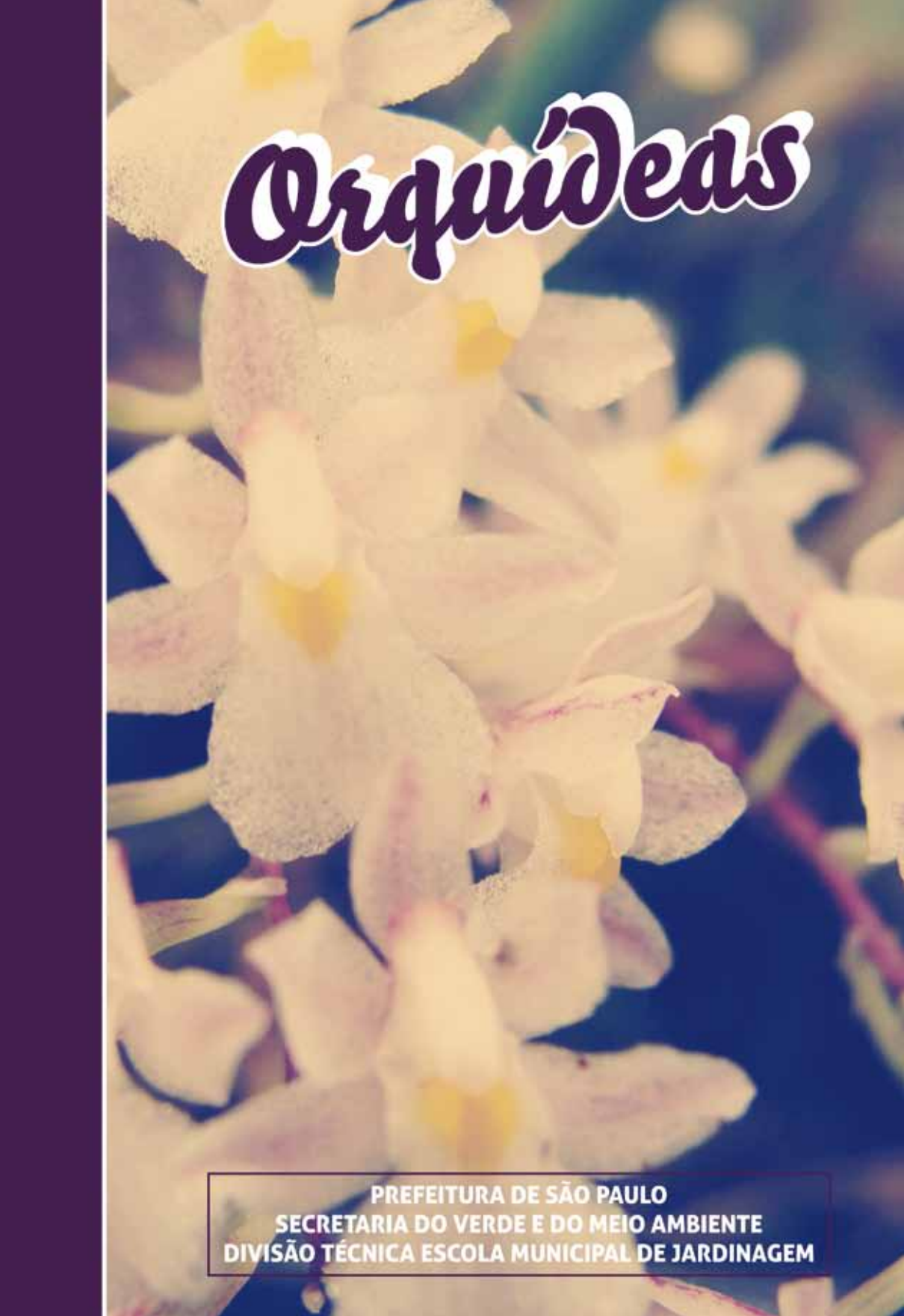




Orquídeas

PREFEITURA DE SÃO PAULO
SECRETARIA DO VERDE E DO MEIO AMBIENTE
DIVISÃO TÉCNICA ESCOLA MUNICIPAL DE JARDINAGEM

DIVISÃO TÉCNICA ESCOLA MUNICIPAL DE JARDINAGEM

Orquídeas

JUSCELINO NOBUO SHIRAKI

ELAINE MARTINEZ DIAZ

SÃO PAULO, DEZEMBRO DE 2012

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS

**A REPRODUÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTA PUBLICAÇÃO É PERMITIDA MEDIANTE
SOLICITAÇÃO E AUTORIZAÇÃO DOS AUTORES E DESDE QUE CITADA A FONTE**

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a todos os colegas da Divisão Técnica Escola Municipal de Jardinagem e à Diretora Cristina Pereira de Araújo, pelo apoio e contribuição na execução deste trabalho.

Agradecemos especialmente às colegas da Escola de Jardinagem Rosa Maria de Araújo, Bióloga Maria de Lourdes da Costa e Farmacêutica Linete Maria Menzenga Haraguchi, pela inestimável ajuda prestada.

PREFÁCIO

O curso de Orquídeas é oferecido pela Escola Municipal de Jardinagem desde 2005, sob a atenta condução do Engenheiro Agrônomo Juscelino Nobuo Shiraki.

De caráter introspectivo e observador, Juscelino demonstra nas plantas, especialmente nas orquídeas, a sua verdadeira paixão. Tanto é que não se furtou ao desafio de produzir artesanalmente o trabalho que ora o leitor tem em mãos.

Cada flor, cada espécie, foi minuciosamente pesquisada pelo Professor que soube aguardar o melhor momento, a melhor luz, a melhor perspectiva, que gerasse a melhor foto. Tudo isso para que as imagens pudessem ser auto-explicativas, facilitando o entendimento do texto que, sem ilustração, certamente seria de difícil leitura dado a infinidade de termos técnicos.

Organizada em dezoito capítulos, ousou dizer que trata-se de uma obra completa destinada ao público em geral, pois aborda aspectos de morfologia, habitat, crescimento, escolha de recipientes, substratos, controle de pragas e doenças e locais de cultivo de uma forma didática e ilustrada – como só um professor apaixonado pelo tema poderia fazer.

A obra também contou com a efetiva participação da Engenheira Agrônoma Elaine Martinez Diaz que sentou horas a fio junto ao Juscelino auxiliando-o a fechar o texto, a escolher os melhores termos, a torná-lo mais didático.

Por fim, acreditamos que com esta obra, a Escola Municipal de Jardinagem no âmbito do departamento de Educação Ambiental da Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente e da UMAPAZ (Universidade Aberta do Meio Ambiente e Cultura de Paz) cumpre o seu papel de multiplicar e disseminar a informação, democratizando o conhecimento através da publicação de todos os seus cursos oferecidos, que agora podem ser acessados também por meio eletrônico.

A obra Orquídeas fecha com “chave de ouro”, a série de títulos publicados pela Escola. Parabéns aos técnicos, principalmente ao Juscelino e a Elaine pela obra em questão, parabéns ao Luiz Henrique e Mariana Belmont, pela edição e revisão, e parabéns à UMAPAZ, em especial à sua diretora Rose Marie Inojosa, idealizadora da UMAPAZ e que sempre apoiou (e apóia) a universalização do conhecimento, da educação ambiental e da cultura de paz.

Boa leitura a todos!

CRISTINA PEREIRA DE ARAUJO
ARQUITETA
DIRETORA DA ESCOLA MUNICIPAL DE JARDINAGEM/ UMAPAZ-1

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO.....	12
2. NOME POPULAR X NOME CIENTÍFICO.....	22
2.1. Nomenclatura botânica da Orchidaceae.....	26
2.2. Espécies x Híbridos.....	27
3. CLASSIFICAÇÃO DA ORCHIDACEAE.....	34
4. DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA.....	38
5. MORFOLOGIA BÁSICA DA ORCHIDACEAE.....	46
5.1. Raiz.....	47
5.2. Rizoma.....	48
5.3. Pseudobulbo.....	49
5.4. Folha.....	50
5.5. Flor.....	54
5.6. Fruto e semente.....	59
6. TIPOS DE CRESCIMENTO.....	64
7. COMO VIVEM AS ORQUÍDEAS.....	68
7.1. Terrestres.....	69
7.2. Rupícolas ou litófitas.....	70
7.3. Saprófitas.....	71
7.4. Epífitas.....	71
8. ESCOLHA DO RECIPIENTE.....	72
9. SUBSTRATOS.....	80
10. ADUBAÇÃO.....	86
11. PRAGAS E DOENÇAS.....	92
11.1. Pragas das orquídeas.....	94

11.1.1. Ácaros.....	94	14. PROPAGAÇÃO VEGETATIVA.....	130
11.1.2. Besouros.....	95	14.1. Divisão e plantio de uma orquídea.....	132
11.1.3. Cochonilhas.....	96	14.2. Passo a passo para plantio em vaso.....	133
11.1.4. Formigas.....	98	14.3. Plantio em galho ou casca de árvore.....	136
11.1.5. Fungus gnats (mosquito do fungo).....	99		
11.1.6. Lagartas.....	100	15. CARACTERÍSTICAS AVALIADAS NO JULGAMENTO DA ALIANÇA Cattleya E SEUS HÍBRIDOS.....	138
11.1.7. Lesmas e caracóis.....	101	15.1. Geometria da flor.....	140
11.1.8. Percevejos.....	102	15.2. Tamanho da flor.....	142
11.1.9. Pulgões (afídeos).....	102	15.3. Cor da flor.....	142
11.1.10. Tripes.....	104	15.4. Labelo.....	148
11.1.11. Vespas.....	105	15.5. Substância.....	148
11.1.12. Nematóides.....	106	15.6. Textura.....	149
11.2. Doenças das orquídeas.....	107	15.7. Quantidade de flores.....	150
11.2.1. Doenças causadas por fungos.....	108	15.8. Hastes florais.....	151
11.2.1.1. Antracnose.....	108		
11.2.1.2. Ferrugem.....	109	16. ORQUÍDEAS FLORIDAS MÊS A MÊS.....	152
11.2.1.3. Mofo cinzento.....	110		
11.2.1.4. Murcha de fusarium.....	111	17. FOTOS DE ESPÉCIES E HÍBRIDOS DE ORQUÍDEAS.....	156
11.2.1.5. Podridão negra.....	112		
11.2.2. Doenças causadas por bactérias.....	114	18. REFERÊNCIAS.....	172
11.2.2.1. Manchas bacterianas.....	114		
11.2.2.2. Podridão mole.....	115		
11.2.2. Doenças causadas por vírus.....	116		
12. LOCAIS DE CULTIVO.....	118		
12.1. Espaços restritos.....	119		
12.2. Ripado.....	121		
12.3. Telado.....	122		
12.4. Estufa.....	124		
13. OUTROS FATORES A SEREM OBSERVADOS NO CULTIVO.....	126		
13.1. Temperatura.....	127		
13.2. Ventilação.....	127		
13.3. Luminosidade.....	127		
13.4. Umidade e rega.....	128		

INTRODUÇÃO

As plantas popularmente conhecidas como orquídeas pertencem à família Orchidaceae e representam aproximadamente 10% de todas as plantas floríferas do planeta.

É um dos grupos de plantas mais diversificados, pois as adaptações a diferentes ambientes e polinizadores fizeram com que as orquídeas desenvolvessem grande variedade de estruturas vegetativas e florais relacionadas à sua sobrevivência. A Orchidaceae apresenta cerca de 35 mil espécies e 150 mil híbridos artificiais, oriundos de cruzamentos entre espécies diferentes.

Representantes desta família ocorrem em todas as partes do mundo, com exceção das regiões polares e desertos. A maioria das espécies ocorre nas regiões tropicais, sendo que o seu habitat vegetativo é bastante variável, podendo crescer diretamente no solo (terrestre), sobre pedras (rupícola), na matéria orgânica (vivendo como saprófita) e principalmente se desenvolvendo apoiada em outras plantas, em especial em árvores (epífita).

Devido à complexa interação ecológica com polinizadores e microrganismos, as orquídeas são também boas indicadoras ambientais. Nas regiões tropicais, onde aparecem em sua maioria como espécies epífitas, encontram-se entre as primeiras plantas a serem afetadas pela degradação ambiental e pela derrubada de florestas e entre as últimas a se instalarem nas áreas em recuperação.

Por crescerem nas árvores, muitas pessoas imaginam que elas são parasitas, o que é um erro. As orquídeas utilizam as árvores apenas como suporte para se fixarem e receberem luz.

Na natureza, as plantas epífitas realizam a fotossíntese e obtêm os nutrientes através da decomposição de materiais orgânicos (restos vegetais e animais, poeiras de origens diversas, etc.) retidos nas copas das árvores.

Muitos acreditam que as orquídeas são de difícil cultivo e acabam descartando a planta após o florescimento. Na verdade elas são, em geral, bastante rústicas e conseguem suportar longos períodos em condições inadequadas ao seu desenvolvimento.

Para se obter sucesso no cultivo de orquídeas em casa deve-se imitar a natureza. Assim, inicialmente é necessário conhecer a planta, suas estruturas, seus mecanismos de adaptação ao ambiente e perpetuação; observar o meio em que vive e seu hábito vegetativo. A partir disso, procura-se fornecer as condições de temperatura, luz, aeração, umidade, substrato e nutrientes semelhantes aos que a orquídea encontra em seu ambiente natural.

ALGUMAS ESPÉCIES DE ORQUÍDEAS



Epidendrum secundum
Foto: J. N. Shiraki



Hadrolaelia purpurata (*L. purpurata*, *C. purpurata*, *Brasilaelia purpurata*)
Foto: J. N. Shiraki



Cyrtopodium polyphyllum
Foto: J. N. Shiraki



Dendrobium violaceum
Foto: J. N. Shiraki



Pleurothallis pubescens
Foto: J. N. Shiraki



Sophronitis cernua
Foto: J. N. Shiraki

ALGUNS HÍBRIDOS DE ORQUÍDEAS



Cattleya Corcovado
Foto: J. N. Shiraki



Bc. Nobile's Bruno Bruno
Foto: J. N. Shiraki



Miltoniopsis hibrida
Foto: J. N. Shiraki



Cattleya mesquiae var. coerulea
Foto: J. N. Shiraki



Phragmipedium 'Roney Pow Pow'
Foto: J. N. Shiraki



Vanda Pachara Delight 'Purple Blue'
Foto: J. N. Shiraki





CAPÍTULO 2

NOME POPULAR X NOME CIENTÍFICO

Identificar e escrever corretamente o nome das espécies de orquídeas é de grande importância para quem está iniciando uma coleção.

A correta identificação se faz necessária para conhecermos melhor a planta que temos ou que desejamos ter, facilitando dessa forma o seu cultivo adequado, tendo em vista as particularidades existentes dentre as várias espécies de orquídeas.

O nome científico denomina uma única planta, em qualquer lugar do mundo. Assim, podemos obter informações seguras entre produtores, colecionadores, pesquisadores, internet e livros.

Os nomes populares ou vulgares causam confusões, visto que variam de região para região, além de que podem denominar várias espécies diferentes. Como exemplo temos a “chuva de ouro”, nome popular que tanto se refere a diversas espécies de orquídeas do gênero *Oncidium*, quanto a árvores da família Fabaceae (ex.: *Cassia fistula*).



Zelenkoa onusta (Oncidium onustum)
Foto: J. N. Shiraki



Oncidium Sharry Baby
Foto: J. N. Shiraki

2.1 - NOMENCLATURA BOTÂNICA DA ORCHIDACEAE

Como as orquídeas não costumam ser conhecidas por nomes populares, torna-se necessário entender a sua nomenclatura.

Sistemática é a ciência que estuda a diversidade biológica e a sua história evolutiva. Por trás da nomenclatura botânica está a taxonomia, que é o ramo da Sistemática responsável pela identificação, atribuição de nomes e classificação das espécies.

Para dar o nome científico para cada espécie, a língua utilizada é o latim ou o grego latinizado. O latim foi adotado como língua oficial por ser uma 'língua morta', isto é, não é mais usado em nenhum lugar do mundo e, portanto, suas regras gramaticais e o seu significado não sofrem modificações.

O nome científico para todos os seres vivos identificados e/ou estudados é composto por dois nomes (binômio), seguidos do nome do autor (responsável pela descrição e classificação da espécie). O primeiro nome refere-se ao gênero e é chamado de epíteto genérico, iniciando com letra maiúscula, e o segundo nome é o epíteto específico, iniciando com minúscula (ex.: *Epidendrum pseudoepidendrum* Rchb.f.). Quando em textos, o nome científico deve estar em negrito ou grafado.



Epidendrum pseudoepidendrum Rchb.f.: Espécie
Foto: J. N. Shiraki

Epidendrum: gênero ou epíteto genérico
pseudoepidendrum: epíteto específico
Rchb.f. (Heinrich Gustav Reichenbach): nome do autor responsável pela descrição e classificação da espécie

2.2 - ESPÉCIES X HÍBRIDOS

Espécies, por definição, são plantas oriundas da natureza e que são descritas por taxonomistas. Nas orquídeas podem ocorrer variações naturais de uma espécie, e assim um terceiro termo é adicionado após a abreviação 'var.' (escrito em romano e em letras minúsculas). É chamado de epíteto varietal e deve ser escrito em itálico e em letras minúsculas. Como exemplo temos a *Cattleya walkeriana* var. *alba*, cujas flores são brancas.



Cattleya walkeriana var. *alba* (*C. walkeriana* var. *alba*)
Foto: J. N. Shiraki

Os híbridos são plantas resultantes do cruzamento de espécies diferentes (do mesmo gênero ou de gêneros distintos) e que podem ter origem natural ou induzida pelo homem. Híbridos de origem natural, ou simplesmente híbridos naturais, são cruzamentos realizados por agentes polinizadores presentes na natureza (insetos, pássaros, entre outros) enquanto que os híbridos feitos pelo homem são chamados de híbridos artificiais.

Quando espécies diferentes, pertencentes a um mesmo gênero, são cruzadas naturalmente, origina-se um híbrido que deverá seguir a nomenclatura oficial: após o gênero deve-se acrescentar um 'x', indicando tratar-se de um híbrido. Exemplo: *Cattleya x dolosa*, que é o resultado do cruzamento de *Cattleya walkeriana* com *Cattleya loddigesii*.



Cattleya x dolosa (*Cattleya walkeriana* x *Cattleya loddigesii*)
Foto: J. N. Shiraki

O híbrido resultante do cruzamento entre espécies de gêneros diferentes é indicado da seguinte maneira: acrescenta-se um 'x' antes do gênero (cujo nome resulta da contração dos gêneros envolvidos), acrescido do epíteto específico. Exemplo: x *Laeliocattleya leeana* 'Picardy', é o híbrido resultante do cruzamento natural entre *Cattleya loddigesii* x *Laelia pumila*.



x *Laeliocattleya canhamiana* 'Cobalt' (x *Lc. canhamiana* 'Cobalt')
Híbrido resultante do cruzamento artificial entre *Cattleya mossiae* x *Laelia purpurata*
Foto: J. N. Shiraki

Por serem as plantas mais hibridizadas pelo homem e conter o maior número de híbridos artificiais, as orquídeas seguem uma nomenclatura própria. No caso mais simples, a regra é retirarmos partes do nome de cada gênero envolvido no cruzamento para criar o nome do novo híbrido.

Por exemplo, quando hibridizamos estes três gêneros: *Brassavola*, *Laelia* e *Cattleya*, temos um híbrido cujo novo gênero é chamado de 'Brassolaeliocattleya', ou simplesmente é abreviado com as letras iniciais dos três gêneros: 'Blc.'.



Blc. Nobile's Flash 'Thais' HCC/AOS
Foto: J. N. Shiraki

Quando há muitos gêneros envolvidos no cruzamento, torna-se inviável formar um nome com partes de cada um dos gêneros envolvidos, principalmente pela dificuldade de pronúncia. Dessa forma, os híbridos resultantes recebem um nome acrescido do sufixo 'ara'.

Por exemplo, o híbrido resultante do cruzamento entre os gêneros *Sophranitis*, *Laelia*, *Cattleya* e *Brassavola* recebeu o nome de *Potinara*, em homenagem a um orquidófilo famoso (no caso Potin, acrescido da terminação 'ara').



Potinara Red Crab (Pot. Red Crab)
Foto: J. N. Shiraki

As abreviações, tanto de híbridos como de espécies, também são comuns e seguem as normas da Sociedade Real de Horticultura (RHS), escritas em itálico e com ponto final. Assim, o híbrido 'Ascocenda' pode ser abreviado para 'Ascda.'.



Ascocenda Bonanza (Ascda. Bonanza)
Foto: J. N. Shiraki

Outro termo utilizado para espécies e híbridos de orquídeas é o epíteto 'cultivar' (= variedade cultivada). A nomenclatura deve seguir as regras do 'Código Internacional de Nomenclatura Botânica para Plantas Cultivadas', sendo grafado entre aspas simples. Na orquidofilia, o 'cultivar' representa uma planta de qualidade superior. Como exemplo temos a *Blc.* Malworth 'Orchidglade', que representa o cultivar de qualidade superior dentre os vários híbridos de *Blc.* Malworth.

Além disso, plantas que participam de exposições oficiais apresentam referências a entidades que as julgaram e a prêmios recebidos. Por exemplo, *Blc.* George King 'Serendipity' AM/AOS, onde AM/AOS significa Award of Merit (Honra ao Mérito), fornecido pela American Orchid Society.



Blc. George King 'Serendipity' AM/AOS
Foto: J. N. Shiraki



CAPÍTULO 3

CLASSIFICAÇÃO
DA ORCHIDACEAE

As orquídeas pertencem ao Reino Plantae, Divisão Magnoliophyta ou Angiosperma (plantas vasculares com flores, frutos e sementes).

Estão inseridas na Classe Liliopsida ou Monocotiledônea, que apresenta as seguintes características principais: sementes com 1 cotilédono, raízes fasciculadas, folhas com nervuras paralelinérveas, flores trímeras (peças florais em número de 3 ou múltiplos de 3) e frutos com 3 carpelos.

Representante da Ordem Asparagale, a família Orchidaceae se subdivide em cinco subfamílias: Apostasioideae, Cyripedioideae, Vanilloideae, Orchidoideae e Epidendroideae, de acordo com a tabela 1.

A Apostasioideae é a subfamília mais primitiva, com distribuição restrita à Ásia tropical e Nordeste da Austrália, apresentando cerca de 20 espécies que não possuem importância econômica. Como exemplos, temos os gêneros: *Apostasia* e *Neuwiedia*.

A subfamília Cyripedioideae reúne plantas popularmente conhecidas como ‘sapatinho de vênus’, uma vez que o labelo de sua flor lembra um ‘sapato holandês’. Estas plantas não possuem pseudobulbos, podendo ser terrestres ou rupícolas. Exemplos: *Cypripedium*, *Paphiopedilum*, *Phragmipedium*, *Selenipedium* e *Mexipedium*.

Baseados em recentes teorias evolutivas, as orquídeas do grupo das baunilhas (tribo Vanilleae – ex.: *Vanilla*, *Lecanorchis*, *Palmorchis*, *Cleistes*, *Pogonia*, etc.), antes pertencentes a subfamília Epidendroideae, foram agrupadas numa nova subfamília: Vanilloideae.

A subfamília Orchidoideae compreende plantas herbáceas, encontradas na Austrália, Europa e África. A esta subfamília pertence o gênero *Orchis*, que deu origem ao nome ‘orquídea’. Alguns representantes: *Ludisia*, *Habenaria*, *Caladenia*, etc.

Por último, conforme observamos na tabela 2, a Epidendroideae é a maior subfamília, compreendendo mais gêneros e espécies do que todas as outras juntas. Muitas são plantas epífitas das regiões tropicais da América e Sudeste Asiático. Neste grupo, encontramos a maioria das orquídeas cultivadas comercialmente, tanto as espécies como as hibridizadas. Pertencem a esta subfamília os gêneros: *Arundina*, *Sobralia*, *Coelogyne*, *Dendrobium*,

Bulbophyllum, *Pleurothallis*, *Epidendrum*, *Cattleya*, *Phalaenopsis*, *Vanda*, *Maxillaria*, *Bifrenaria*, *Cymbidium*, *Catasetum*, *Stanhoepa*, *Oncidium*, *Ionopsis*, etc.

CLASSIFICAÇÃO CIENTÍFICA

REINO	PLANTAE
DIVISÃO	Magnoliophyta (=Angiosperma)
CLASSE	Liliopsida (=Monocotiledônea)
ORDEM	Aparagales
FAMÍLIA	Orchidaceae

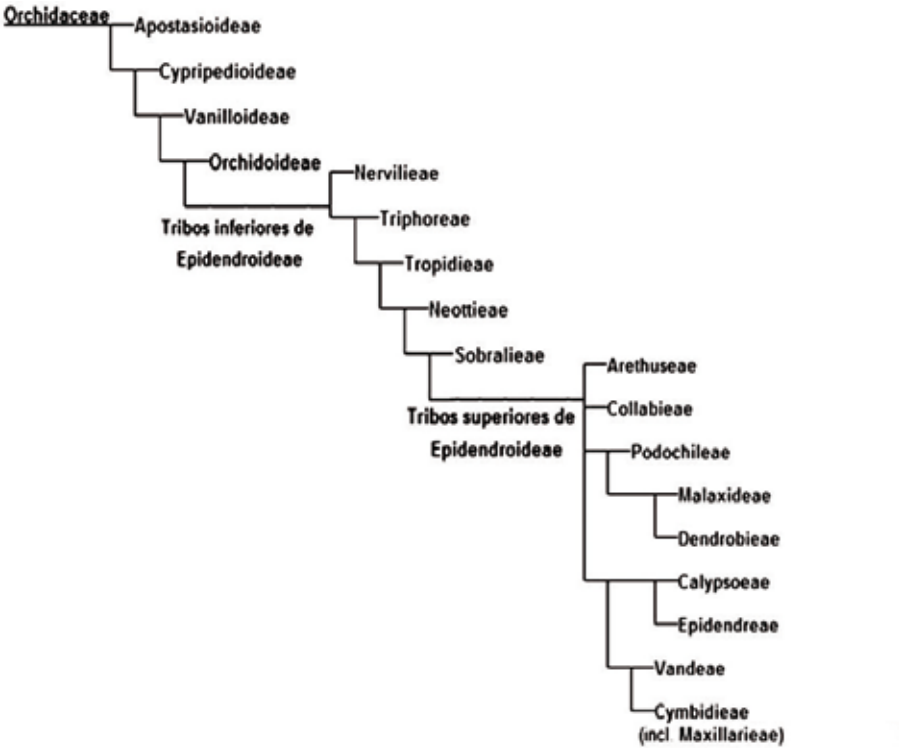


Tabela 1: Relações filogenéticas entre as subfamílias de Orchidaceae. Modificada e ampliada de: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Epidendroideae>

TABELA 2: QUANTIDADE APROXIMADA DE ESPÉCIES EM CADA SUBFAMÍLIA NA ORCHIDACEAE (%)

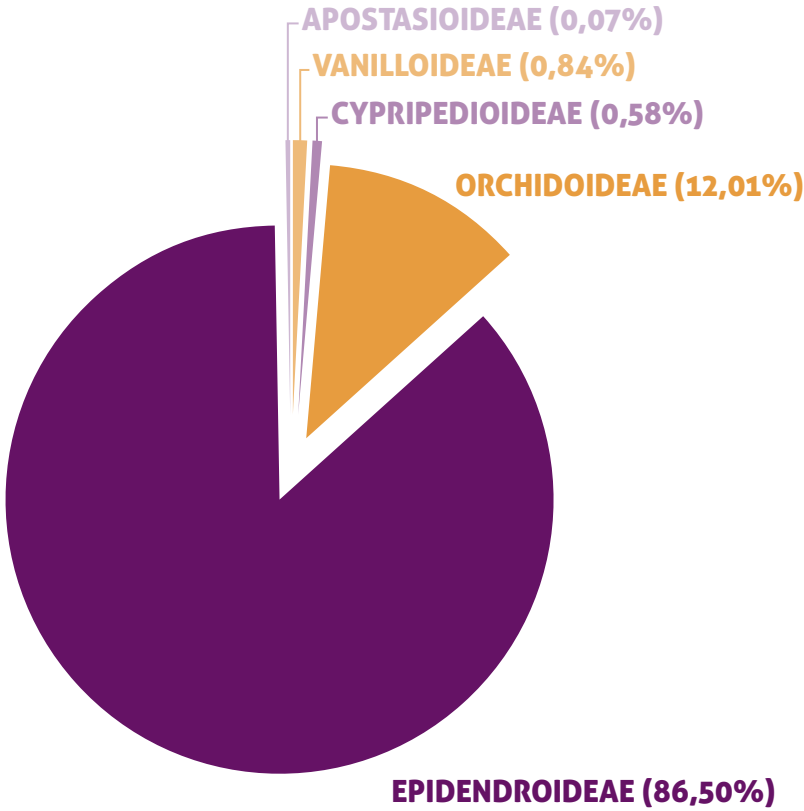


Tabela: J. N. Shiraki

CAPÍTULO 4

**DISTRIBUIÇÃO
GEOGRÁFICA**

As orquídeas estão presentes em quase todo o mundo, com exceção dos desertos, dos polos e das zonas de gelo e neve permanentes.

As maiores concentrações de orquídeas epífitas têm lugar nos trópicos, perto do Equador, em países com cadeias montanhosas significativas. Por outro lado, a maioria das orquídeas terrestres se encontra em locais de clima temperado.

A subfamília Cyripedioideae é composta pelas plantas conhecidas popularmente pelo nome de 'sapatinho de vênus' e ocorrem nas Américas, Europa, Ásia e Austrália. Apesar de representar pequena porcentagem dentro da Orchidaceae, são plantas de grande interesse ornamental, portanto bastante cultivadas, apresentando grande valor econômico.



Distribuição geográfica da subfamília Cyripedioideae
<http://pt.wikipedia.org/wiki/Cyripedioideae>



Paphiopedilum maudiae var. *alba*
Foto: J. N. Shiraki



Paphiopedilum spicerianum
Foto: J. N. Shiraki



Phragmipedium caudatum var. *wallisii*
Foto: J. N. Shiraki



Phragmipedium Eric Young
Foto: J. N. Shiraki

A Vaniloideae é uma pequena subfamília com cerca de 15 gêneros, dos quais o mais conhecido é a própria *Vanilla*, com cerca de 100 espécies encontradas nos trópicos do Velho e do Novo Mundo. O extrato de baunilha, amplamente utilizada na culinária, é extraído do fruto da espécie *Vanilla planifolia*.



Distribuição geográfica da subfamília Vaniloideae

Fonte: APG (Web)

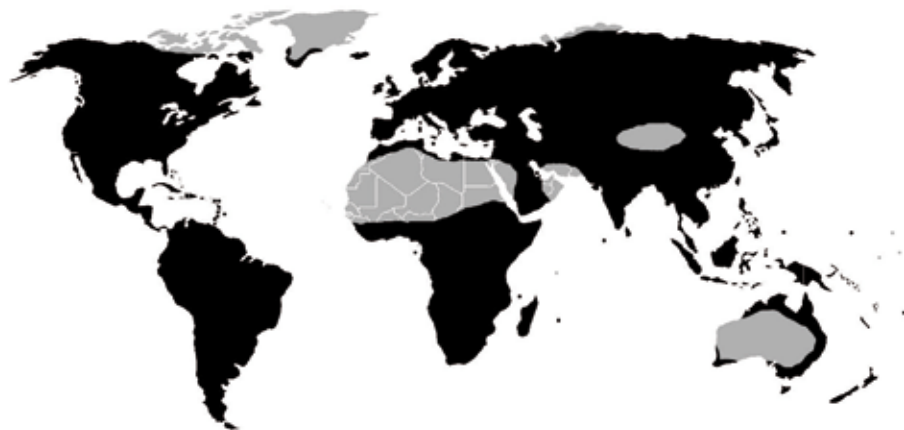


Vanilla planifolia
Foto: J. N. Shiraki



Vanilla sp.
Foto: J. N. Shiraki

A Orchidoideae compreende orquídeas terrestres que, de modo geral, não apresentam interesse econômico. São plantas de porte herbáceo e flores que não lembram a flor típica de uma orquídea, com exceção de uma pequena parcela de espécies que apresentam flores ou folhagens vistosas e que são cultivadas por estas características, como a *Ludisia* e a *Habenaria*.



Distribuição geográfica da subfamília Orchidoideae

<http://pt.wikipedia.org/wiki/>



Ludisia discolor
Foto: J. N. Shiraki



Habenaria fluminensis
Foto: J. N. Shiraki

A subfamília Epidendroideae inclui a maioria das orquídeas brasileiras mais conhecidas, tais como o grupo das *Laelia* e *Cattleya*, *Oncidium* (chuvas de ouro), além de outros gêneros de grande valor ornamental. Grande parte desta subfamília é de plantas epífitas, apesar de existirem rupícolas e terrestres (ex.: *Arundina bambusifolia* - conhecida popularmente como 'orquídea bambu').



Distribuição geográfica da subfamília Epidendroideae

<http://pt.wikipedia.org/wiki/>



Arundina bambusifolia
Foto: J. N. Shiraki



Oncidium uniflora
Foto: J. N. Shiraki



Cattleya percivaliana
Foto: J. N. Shiraki



Phalaenopsis amabilis
Foto: J. N. Shiraki



Vandas e Ascocendas
Foto: J. N. Shiraki



Masdevallia princeps
Foto: J. N. Shiraki



CAPÍTULO 5

MORFOLOGIA BÁSICA DA ORCHIDACEAE

Para melhor entendimento da morfologia básica desta família, vamos abordar as seguintes partes da planta: raiz, rizoma, pseudobulbo, folha, flor, fruto e semente.

5.1 - RAIZ

As raízes das orquídeas são bastante modificadas, particularmente nas epífitas. Servem para fixar a planta ao suporte e para provê-la de água e nutrientes.

Geralmente apresentam um revestimento de células epidérmicas, com aparência esbranquiçada, chamado de velame, encontrado na maioria das orquídeas epífitas.

Essa camada esponjosa ajuda na proteção da região interna da raiz do contato direto com o ambiente, na aderência das raízes das plantas ao substrato e também na absorção de umidade atmosférica.

O velame não é exclusivo da família Orchidaceae, porém nesta ele se apresenta bem desenvolvido.



Raízes de fixação de *Dendrobium nobile*
Foto: J. N. Shiraki



Velame da raiz de *Dendrobium nobile*
Foto: J. N. Shiraki

Muitas orquídeas terrestres possuem raízes engrossadas com as quais sobrevivem à seca (ex.: *Pelexia* e *Cyclopogon*), enquanto outras possuem estruturas subterrâneas de reserva denominadas tuberóides (ex.: *Habenaria* e *Cleistes*).

A palavra *Orchis*, que deu origem ao nome Orchidaceae, refere-se ao par de tuberóides encontrado no gênero *Orchis* e em outras orquídeas terrestres européias.

Outra característica marcante das raízes de orquídeas epífitas é que são fotossintéticas.

5.2 - RIZOMA

É a extensão do caule que une sucessivos brotos. Pode estar no subsolo ou na superfície do solo nas espécies terrestres; nas epífitas fica na superfície da casca da árvore (ex.: *Miltonia* sp., *Cattleya* sp.). Os rizomas são geralmente cobertos por bainhas de coloração marrom.



Rizoma de *Miltonia spectabilis* var.
morelliana
Foto: J. N. Shiraki



Rizoma de *Dendrobium nobile*
Foto: J. N. Shiraki

5.3 - PSEUDOBULBO

O caule de uma planta pode transformar-se num órgão de armazenamento de água e nutrientes, e isso é tão comum nas orquídeas tropicais que a estrutura resultante recebeu um nome específico: pseudobulbo.

Este órgão vegetativo permite a sobrevivência das orquídeas a períodos de secas e pode apresentar uma grande diversidade de formas. Em alguns casos pode estar envolvido por brácteas secas.

A maior parte das características do pseudobulbo, como forma, tamanho, número de nódulos componentes e sua posição no rizoma, são importantes quando se faz a identificação da planta.



Pseudobulbo de *Oncidium varicosum*
Foto: J. N. Shiraki



Pseudobulbo de *Dendrobium nobile*
Foto: J. N. Shiraki



Brácteas secas envolvendo o pseudobulbo de *Cattleya walkeriana*
Foto: J. N. Shiraki

5.4 - FOLHA

As folhas das orquídeas variam muito em tamanho, forma e consistência. Podem apresentar formas lineares, lanceoladas, oblongas, ovais redondas, codiformes, roliças, aciculares, etc.



Folha de *Dendrobium nobile*
Foto: J. N. Shiraki



Folha de *Octomeria juncifolia*
Foto: J. N. Shiraki



Folha de *Ludisia discolor*
Foto: J. N. Shiraki



Folha de *Arundina bambusifolia*
Foto: J. N. Shiraki

Devido ao processo adaptativo, as espécies que crescem em locais mais secos podem ter folhas cilíndricas, como em *Brassavola* e *Octomeria*, ou ainda folhas reduzidas a escamas, como em algumas espécies do gênero *Campylocentrum*, sendo que nestas plantas a fotossíntese é realizada pelas raízes.



Folhas ausentes em *Campylocentrum burchellii*
Foto: J. N. Shiraki

Algumas orquídeas terrestres não possuem folhas e são subterrâneas, sendo denominadas saprófitas ou micotróficas. São plantas aclorofiladas, não efetuam a fotossíntese e precisam obter toda a sua nutrição do fungo micorrízico ao qual estão associadas.

As nervuras caracterizam duas formas principais de folhas: plicata e conduplicata. As plicatas apresentam três ou mais nervuras bem nítidas e são de textura mais delicada, como nos gêneros *Sobralia*, *Stanhopea*, *Cirrhaea* e *Catasetum*. As conduplicatas possuem uma única nervura central, são de textura mais coriácea e rígida, como nos gêneros *Cattleya*, *Vanda*, *Doritis* e *Phalaenopsis*.



Folha conduplicada de *Cattleya nobilior*
Foto: J. N. Shiraki



Folha plicata de *Sobralia* sp.
Foto: J. N. Shiraki

Nas orquídeas de crescimento monopodial as folhas são dísticas, ou seja, inseridas alternadamente ao longo do caule (ex.: *Vanda*).

Nas plantas de crescimento simpodial, as folhas se inserem alternadamente ao longo do ramo (ex.: *Epidendrum* sp., *Dendrobium* sp.), ou em forma de rosetas (ex.: *Ludisia discolor*), e nas que possuem pseudobulbos, as folhas inserem-se no ápice, em número de um a três (ex.: *Cattleya* sp., *Laelia* sp., *Rhyncholaelia* sp.).



Folhas alternadas de *Vanda* Pure Wax
Muang Kram
Foto: J. N. Shiraki



Folhas inseridas no ápice de *Cattleya*
aclandiae
Foto: J. N. Shiraki

As principais funções das folhas são absorver luz e trocar gases através de seus estômatos, que normalmente nas epífitas se localizam na parte inferior da folha.

Em ambientes secos, como nas copas das árvores (onde se localizam as orquídeas epífitas), a perda de água é minimizada por um processo adaptativo onde a planta reduz o número de folhas, podendo reter somente um par de folhas apicais. Além disso, podem apresentar consistência coriácea.

Em algumas espécies de orquídeas, como nas *Cattleya* e *Laelia* encontramos uma folha modificada (bráctea), de onde surgem as flores. Essa estrutura específica das orquídeas recebe o nome de espata.



Espata em *Hadrolaelia purpurata* (*Cattleya purpurata*)
Foto: J. N. Shiraki

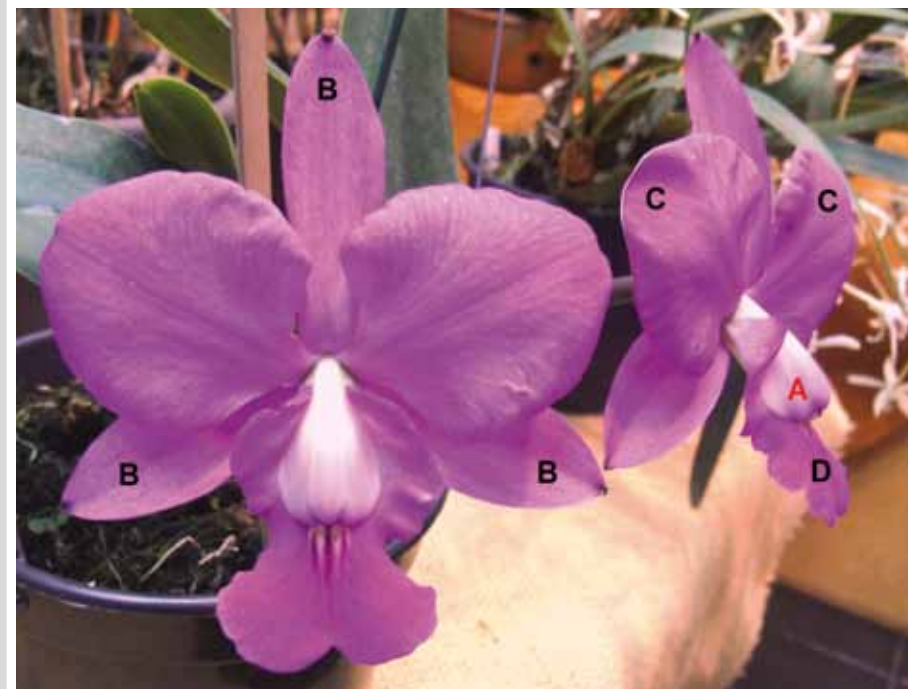
5.5 - FLOR

As características das flores, por influenciarem diretamente a reprodução, são as responsáveis pelo sucesso da família, refletido no grande número de espécies, ampla distribuição e complexos mecanismos de polinização.

As peças florais se organizam em três ou múltiplos de três. A parte mais externa da flor, chamada de sépala, protege as demais estruturas reprodutivas enquanto a flor não se abre. O conjunto das três sépalas compõe o cálice.

As orquídeas possuem três pétalas (parte intermediária da flor), sendo duas iguais e uma modificada, conhecida como labelo. Este difere das demais pétalas em tamanho, forma e cor. O labelo passou por transformações durante o processo evolutivo, exercendo ponto de atração e orientação aos agentes polinizadores. O conjunto das pétalas forma a corola.

Perianto é o termo que descreve, de forma coletiva, o cálice e a corola.



Peças florais de *Cattleya walkeriana* 'Feiticeira' (A): coluna ou ginostêmio; (B): sépalas; (C): pétalas; (D): labelo – pétala modificada; (B+C+D): perianto
Foto: J. N. Shiraki

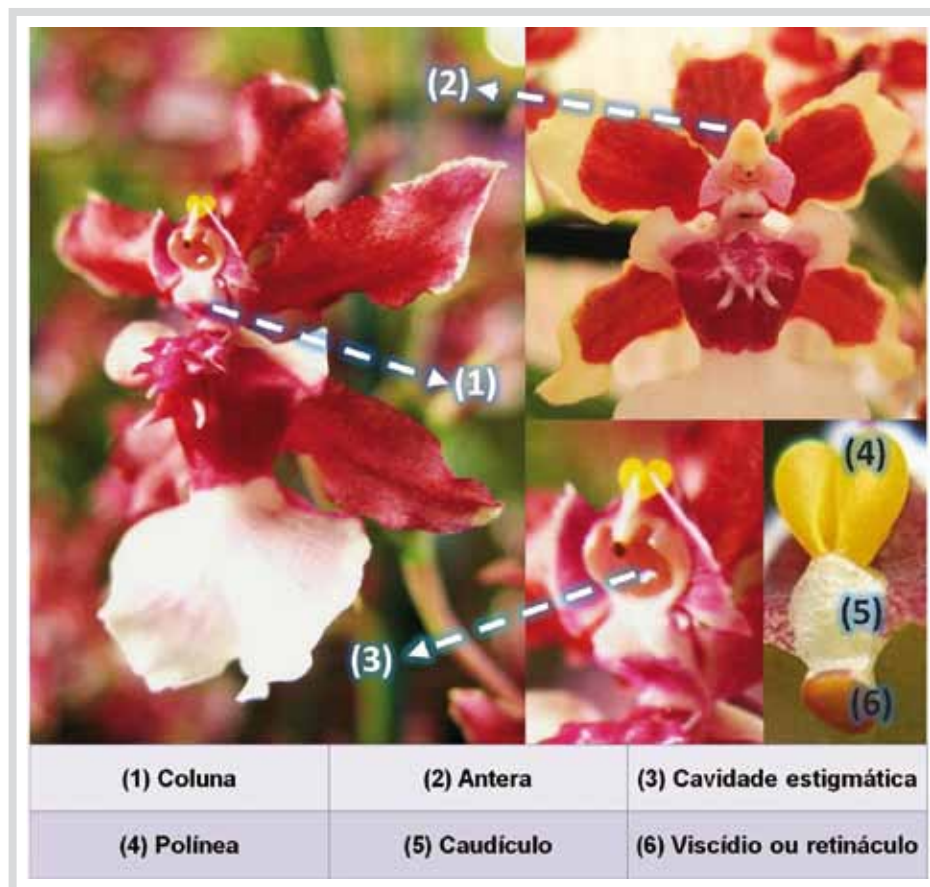
A estrutura interna é formada pelos órgãos reprodutivos da flor, ou seja, pelo androceu, que é a parte masculina, e pelo gineceu, que corresponde à parte feminina. No caso da Orchidaceae, esses órgãos estão fundidos numa única estrutura, denominada coluna ou ginostêmio. Ela é formada pela fusão do filete da antera fértil (masculino) com o estilete (feminina) e tem o aspecto de uma clava (claviforme).



Estrutura central de *Cattleya bicolor*: Coluna ou ginostêmio
Foto: J. N. Shiraki

O androceu situa-se no ápice da coluna e é composto pelo receptáculo (antera), onde se encontram os grãos de pólen agregados numa massa denominada polínea, sendo que o número de políneas varia de um a quatro pares.

O gineceu apresenta duas estruturas: a cavidade estigmática, coberta por uma substância viscosa que permite que as políneas fiquem coladas durante a polinização e o ovário ínfero, localizado no pedúnculo da flor. Após a fecundação o ovário intumescce formando o fruto, denominado cápsula, que pode abrigar até centenas de milhares de sementes.



Estrutura interna de *Oncidium Sharry Baby*
Foto: J. N. Shiraki

As flores de orquídeas possuem simetria bilateral (zigomórficas), quer dizer, a imagem da esquerda equivale a da direita.



Zigomorfismo de *Lc. Aloha Case 'Chig Hua'*
Foto: J. N. Shiraki

A maioria dos sistemas de classificação da família Orchidaceae criados até hoje tem sua base nas características da flor.

Na maioria das espécies de orquídeas, a flor sofre uma torção de 180°, fazendo com que o labelo ocupe a posição inferior, observada em flores adultas. Esse fenômeno é chamado de ressupinação e facilita o acesso dos agentes polinizadores.



Ressupinação do híbrido *Dendrobium phalaenopsis*
Foto: J. N. Shiraki

5.6 - FRUTO E SEMENTE

O fruto da orquídea é denominado cápsula e compreende três carpelos. Quando maduro, abre-se ao longo da estrutura das folhas carpelares, liberando milhares de minúsculas sementes que devido ao seu tamanho são dispersas pelo vento (anemocoria).



Epidendrum secundum - Fruto ou cápsula fechado (esq.) e aberto (dir.)
Foto: J. N. Shiraki

As cápsulas em desenvolvimento são normalmente verdes e fotossintéticas.

Os frutos das orquídeas terrestres geralmente são eretos (ex.: *Hoffmannseggella kettiana*), enquanto que nas epífitas são pendentes, facilitando a dispersão das sementes.



Frutos de *Epidendrum secundum*
Foto: J. N. Shiraki



Hoffmannseggella kettiana
Foto: J. N. Shiraki



Fruto ou cápsula de *Cattleya walkeriana* var. tipo
Foto: J. N. Shiraki

A mortalidade das sementes das orquídeas na natureza é muito grande devido à ausência de reservas nutritivas, portanto há a necessidade da associação com uma determinada espécie de fungo.

Assim, durante a fase de germinação e de desenvolvimento do embrião imaturo (constituído de poucas células e que ainda não possui a capacidade de realizar a fotossíntese), o alimento é integralmente obtido pela associação simbiótica com uma micorriza. Quando a plântula atinge a sua 'independência' (com raízes e capacidade de realizar fotossíntese), os fungos micorrízicos acabam ficando restritos ao interior das raízes.

No cultivo artificial, onde é utilizado meio de cultura esterilizado à base de agar, nutrientes e açúcar, a germinação das sementes é elevada, propiciando assim a produção comercial em larga escala de espécies e híbridos.



Fruto aberto mostrando sementes (1) e detalhe do fruto (2) de *Cattleya walkeriana*.
http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/4d/Cattleya_walkeriana_sementes_1.jpg (1)
Foto: J. N. Shiraki

A baunilha, segunda especiaria mais cara depois do açafrão, é extraída do fruto da orquídea *Vanilla planifolia*. Essa espécie é semiepífita ou liana, se desenvolvendo inicialmente no solo e utilizando a árvore como suporte durante seu crescimento, podendo atingir 10 metros de altura. O fruto da baunilha, também chamado de vagem, mede aproximadamente 12 a 25 cm de comprimento.



Vanilla planifolia: Fruto seco (esq.) e flor (dir.)
http://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Vanilla_6beans.JPG
http://pt.wikipedia.org/wiki/Vanilla_planifolia



CAPÍTULO 6

TIPOS
DE CRESCIMENTO

As orquídeas podem ser divididas em simpodiais e monopodiais, de acordo com a forma de crescimento.

Nas orquídeas simpodiais, o caule principal cessa o seu desenvolvimento numa determinada estação do ano, novos brotos surgem de gemas axilares e crescerão até a maturidade. Podemos dizer que o seu crescimento se dá no sentido horizontal e as raízes são produzidas ao longo do rizoma (ex.: *Epidendrums*, *Catleyas*, *Oncidiums*, etc.).



Simpodial: *Cattleya walkeriana* var. tipo
Foto: J. N. Shiraki

Nas orquídeas monopodiais, o caule apresenta potencial para um crescimento apical indefinido, ou seja, o eixo de crescimento é vertical e ascendente. Neste grupo de plantas as raízes são produzidas ao longo do caule. As hastes florais são produzidas nas axilas das folhas ou opostas a elas (ex.: *Vandas*, *Phalaenopsis*, *Aerides*, *Angraecum*, etc.).



Monopodial: *Vanda Kultana Ruby 'Red Spot'*
Foto: J. N. Shiraki

É importante sabermos identificar o hábito de crescimento, porque isso determina o modo de plantar e transplantar a orquídea.



CAPÍTULO 7

COMO VIVEM AS ORQUÍDEAS

As orquídeas podem crescer no solo, sobre pedras, na matéria orgânica e principalmente se desenvolvendo apoiadas em outras plantas, especialmente em árvores. Assim, podemos agrupá-las de acordo com seu habitat:

7.1 - TERRESTRES

Vivem diretamente no solo, retirando dele água e nutrientes. Entre essas podemos citar também as plantas palustres, que vivem nos brejos ou locais alagadiços. Como exemplo de terrestres, temos os gêneros *Arundina*, *Selenipedium* e *Phaius*. Há orquídeas que, embora terrestres, desenvolvem-se em forma de liana escandente, necessitando do suporte de outros vegetais, como no caso de espécies do gênero *Vanilla*.



Phaius thankerville
Foto: J. N. Shiraki

7.2 - RUPÍCOLAS OU LITÓFITAS

São as que vivem na natureza sobre rochas ou rochedos. Estendem suas raízes pela superfície das rochas ou penetrando nas frestas e irregularidades onde se acumulam os nutrientes e a água que elas precisam para sua subsistência. Como exemplo temos os gêneros *Epidendrum*, *Hoffmannseggella* e *Bifrenaria*.



Hoffmannseggella briergeri (L.briergeri, C. briergeri)
Foto: M. A. Campacci

7.3 - SAPRÓFITAS

São orquídeas completamente desprovidas da parte aérea e aclorofiladas, que vivem abaixo do solo, nutrindo-se de material orgânico. Elas representam um número reduzido de espécies e não são significativas em cultivos.

7.4 - EPÍFITAS

Representam a maioria das espécies de orquídeas. São aquelas que vivem principalmente sobre árvores, podendo também crescer em arbustos e cactos, onde encontram luz e ar em abundância. Não são parasitas, pois realizam fotossíntese e utilizam o tronco de outras plantas apenas para se fixarem. Como exemplo, temos os gêneros *Cattleya*, *Oncidium*, *Dendrobium*, *Laelia* e *Brassavola*, que são as plantas mais cultivadas, tanto no Brasil como em outros países.



Corallorhiza maculata
Foto: J. N. Shiraki



Cattleya intermedia
Foto: J. N. Shiraki

CAPÍTULO 8

ESCOLHA
DO RECIPIENTE

Para orquídeas epífitas, que crescem nas árvores, o ideal é cultivá-las de uma forma próxima àquela encontrada na natureza. Assim, se não for possível plantá-las em árvores, podemos cultivá-las preferencialmente em pedaços de cascas de árvores, galhos ou placas de madeira. Nestes materiais, as orquídeas dos gêneros *Oncidium* e *Brassavola*, assim como as espécies *Cattleya walkeriana* e *C. nobilior*, apresentam crescimento mais vigoroso e saudável do que se cultivadas em vasos de cerâmica ou plástico.



Laelia jongheana var. *alba* cultivada em pedaço de casca de árvore
Foto: J. N. Shiraki

Os recipientes, assim como os substratos, devem permitir um bom arejamento para as raízes e um escoamento rápido da água das regas ou das chuvas.

O cachepo (cesta de madeira ou de outros materiais) é um recipiente bastante adequado para as epífitas, podendo ser utilizado com ou sem substrato. As orquídeas dos gêneros *Vanda*, *Ascocentrum* e *Äerides*, bem como seus

híbridos, devem, de preferência, ser cultivadas em cachepo sem nenhum tipo de substrato, pois necessitam de um arejamento total das raízes.

Alguns grupos de orquídeas como as *Stanhopea* e as *Dracula* se desenvolvem muito bem em cachepos, uma vez que suas inflorescências crescem para baixo, necessitando, portanto, de uma “saída” para que suas flores se abram. Para as epífitas que possuem pseudobulbos bem desenvolvidos, o uso do cachepo associado a um substrato produz resultados melhores quando comparados aos vasos, devido ao arejamento e secagem rápida proporcionados. Como exemplo, temos a maior parte das *Cattleya*, das *Laelia* e das *Schomburckia*.



Cestas de madeira de diferentes tamanhos
Foto: J. N. Shiraki



Ascda. (Arant Gold x Peggy Foo) cultivada em cesta de madeira sem o substrato
Foto: J. N. Shiraki



Stanhopea gutulata cultivada em cesta de madeira com o substrato
Foto: J. N. Shiraki



Cirrhopetalum rothschildianum (*Bulbophyllum rothschildianum*) cultivada em cesta feita com tela de metal
Foto: J. N. Shiraki

Vasos de cerâmica são muito utilizados no cultivo de orquídeas, sendo que o modelo ideal é o que possui furos largos na parte inferior e em volta do vaso. São vasos próprios para orquídeas epífitas.



Diferentes modelos de vasos de cerâmica para o cultivo de orquídeas epífitas
Foto: J. N. Shiraki

Nos cultivos comerciais, as orquídeas são produzidas em estufas e o recipiente largamente usado é o de plástico preto, por ser de baixo custo e apropriado ao transporte, por ser leve e resistente.



Aerides houlletiana (esq.) cultivada em vaso de cerâmica próprio para epífita
Cattleya percivaliana var. *tipo* (dir.) cultivada em vaso plástico comum
Foto: J. N. Shiraki

Quando as orquídeas são cultivadas em ambientes protegidos, onde não estão expostas às chuvas ou intempéries, as plantas podem ser mantidas nos vasos em que foram adquiridas. Quando houver necessidade de replantá-las para vasos maiores ou quando for necessária troca de substrato, podem ser utilizados vasos plásticos adaptados para orquídeas, fazendo furos largos nas laterais e aumentando o tamanho dos furos no fundo. O recipiente plástico mantém umidade por mais tempo. Por serem leves, podemos utilizar pedra brita como drenagem, no fundo.



Chelonistele sulphyrea cultivada em vaso plástico adaptado para orquídea
Foto: J. N. Shiraki

Recipientes de fibra de coco são atualmente encontrados no mercado, a princípio visando substituição ao xaxim, que era utilizado para confecção de vasos e placas.



Brassavola perrini cultivada em placa de fibra de coco
Foto: J. N. Shiraki

No caso de vasos de cerâmica rasos, próprios para orquídeas, não é necessária a colocação de material drenante no fundo do recipiente, uma vez que o substrato já proporciona drenagem adequada. Porém, nos vasos mais altos, é necessário colocar no fundo material inerte, tais como cacos de cerâmica, isopor ou pedra brita, ocupando aproximadamente 1/3 da altura do recipiente.



Cattleya walkeriana var. tipo 'Estrela da Colina' cultivada em vaso de cerâmica raso
Foto: J. N. Shiraki



Colocação de material de drenagem em vaso alto
Foto: J. N. Shiraki

CAPÍTULO 9

SUBSTRATOS

O substrato é a base de uma boa cultura de orquídeas, proporcionando suporte e fonte de nutrientes para as plantas.

O xaxim, proveniente do caule de samambaiçu (*Dicksonia sellowiana*), por apresentar uma série de características favoráveis ao bom desenvolvimento da grande maioria das orquídeas epífitas, foi durante muitos anos, no Brasil, o substrato mais utilizado no cultivo comercial em suas diferentes formas (fibras, placas, vasos, pó, palitos, etc.). Essa planta apresenta um crescimento muito lento, levando de 15 a 20 anos para se tornar adulta e ao ser cortada não consegue se regenerar. Devido à exploração predatória, sua população diminuiu drasticamente nas matas. Sua extração está proibida a nível nacional, de acordo com a Resolução Conama nº 278/2001 e a comercialização proibida na cidade de São Paulo, a partir de 14/10/2002, visando à proteção desta espécie da flora brasileira.



Dicksonia sellowiana
Foto: J. N. Shiraki



Sophronitis wittigiana (C. *wittigiana*)
plantada em tronco de xaxim
Foto: J. N. Shiraki

Assim, tornou-se necessário a substituição do xaxim por outro substrato no cultivo de orquídeas epífitas. Vários materiais têm sido utilizados de forma

empírica e pesquisas têm sido conduzidas com o intuito de testar diversos materiais que possuam características benéficas ao bom desenvolvimento destas plantas. Durabilidade, disponibilidade para aquisição, baixo custo, boa permeabilidade e arejamento, livre de patógenos, boa capacidade de retenção de nutrientes, são alguns pontos desejáveis dos substratos alternativos. Além disso, a utilização de certos resíduos agrícolas que antes eram descartados e que atualmente são utilizados como substratos, tem contribuído para a preservação do meio ambiente, como o coco, por exemplo.

Materiais de origem mineral e sintético (pedregulhos de quartzo, pedra brita, cacos de vasos de cerâmica, argila expandida, isopor etc.) e materiais de origem vegetal (esfagno, fibra de coco, casca de pinus, sementes de diversas árvores, caroço de açaí, carvão vegetal, casca de arroz carbonizada, piaçava, entre outros) têm sido utilizados isoladamente ou em associações.



Esfagno (musgo)
Foto: J. N. Shiraki



Fibra de coco
Foto: J. N. Shiraki



Casca de pinus
Foto: J. N. Shiraki



Casca de peroba (*Aspidosperma pyrifolium*)
Foto: J. N. Shiraki



Carvão vegetal
Foto: J. N. Shiraki



Piaçava
Foto: J. N. Shiraki



Argila expandida
Foto: J. N. Shiraki



Pedra brita
Foto: J. N. Shiraki



Isopor (poliestireno expansível)
Foto: J. N. Shiraki



Cacos de vaso de cerâmica
Foto: J. N. Shiraki

Algumas pesquisas têm demonstrando que a utilização de dois ou mais substratos alternativos associados tem dado melhores resultados do que o uso individual. Assim, podem ser utilizados substratos que retêm mais água, misturados com substratos que promovam um maior arejamento; por exemplo, esfagno com casca de pinus. Pode ser acrescentada à mistura uma porção de pedra brita, carvão vegetal ou bolinhas de isopor para aumentar mais ainda o arejamento das raízes.



Substrato composto de: esfagno, casca de pinus, carvão vegetal, coco picado (chip)
Foto: J. N. Shiraki



Substrato composto de: casca árvore picada, carvão vegetal picado, casca de fruto de macadâmia picado
Foto: J. N. Shiraki

Não existe um único substrato ou uma única mistura que seja a melhor para todas as orquídeas epífitas e que também atenda a todos os ambientes de cultivo. Desta forma, para uma mesma espécie, o substrato que apresenta melhor resultado em um determinado local, pode ser inadequado em outra região, onde as condições climáticas são diferentes. No mesmo ambiente de cultivo, os substratos mais apropriados também variam de espécie para espécie de orquídea epífita.

Os substratos alternativos, utilizados isoladamente ou em misturas, não fornecem os nutrientes dos quais a planta necessita para seu adequado desenvolvimento. Assim, torna-se indispensável a adubação das orquídeas.

CAPÍTULO 10

ADUBAÇÃO

Na natureza, as orquídeas se alimentam de detritos orgânicos que se acumulam próximos a elas. Dejetos de pássaros, casca de árvore em decomposição, folhas secas, entre outros, são umedecidos pela chuva e pelo orvalho, se decompõem e liberam lentamente os nutrientes necessários para sua sobrevivência.



Detrito orgânico acumulado em touceira de *Miltonia flavescens*
Foto: J. N. Shiraki

A taxa de crescimento das espécies epífitas nas matas é em geral baixa. Quando em cultivo, as plantas precisam que lhe sejam fornecidos ‘alimento’ e água de forma constante, dessa maneira as orquídeas se desenvolvem e atingem a maturidade mais rapidamente. Os adubos encontrados no mercado podem ser orgânicos e químicos.

Entre os orgânicos, encontramos sementes de oleaginosas prensadas (ex.: tortas de mamona, de algodão, etc.), esterco de animais (ex.: bovino, aves, etc.), farinha de ossos, cinzas de madeira, entre outros. Por conter um determinado nutriente em maior concentração, cada adubo orgânico é normalmente utilizado em combinação com outros, obtendo-se, dessa forma, formulações que atendam às necessidades das orquídeas. Por exemplo, as tortas vegetais e os estercos animais contêm mais nitrogênio, a farinha de ossos contém mais fósforo e as cinzas de madeira são ricas em potássio, podendo então, serem utilizadas conjuntamente. Ressaltamos que a composição dos adubos orgânicos é bastante variável, mas apresenta a vantagem de conter também micronutrientes e liberarem substâncias orgânicas simples, necessárias ao bom desenvolvimento da planta, durante o processo de decomposição.

O bokashi, adubo orgânico obtido a partir da fermentação controlada de materiais de origem animal e vegetal, vem sendo muito utilizado entre produtores, colecionadores e amadores. Além do fornecimento dos elementos químicos, o bokashi fornece microorganismos benéficos à planta, sendo por isso chamado de fertilizante vivo.



Aplicação de adubo orgânico em *Macrademia multiflora*
Foto: J. N. Shiraki

Os adubos químicos utilizados no cultivo de orquídeas se apresentam geralmente em composições de nitrogênio, fósforo e potássio, conhecidos como N-P-K. Além destes, as plantas necessitam também de outros macronutrientes: cálcio (Ca), magnésio (Mg) e enxofre (S); e dos micronutrientes: boro (B), cloro (Cl), cobalto (Co), cobre (Cu), ferro (Fe), manganês (Mn), molibdênio (Mo), níquel (Ni), sódio (Na), zinco (Zn) e silício (Si). Tanto os macronutrientes quanto os micronutrientes são importantes para o crescimento, desenvolvimento, florescimento e manutenção da saúde da planta, porém a quantidade exigida dos seis primeiros elementos químicos é muito maior do que a dos demais. Os adubos químicos, quando comparados aos orgânicos, têm a vantagem de apresentar a porcentagem dos nutrientes existentes em sua composição, facilitando assim, a dosagem correta na aplicação.

As formulações químicas não contêm todos os nutrientes, sendo necessária a utilização de outros adubos que, conjuntamente, fornecerão todos os elementos químicos necessários.

Independentemente da origem do adubo, as orquídeas absorvem os nutrientes principalmente pelas raízes, e em menor quantidade pelas folhas, através dos estômatos.

Quanto à adubação no cultivo de orquídeas, o indicado é o uso de orgânicos a cada três meses, colocado no substrato, longe das raízes em desenvolvimento e de brotações novas.

As formulações químicas podem ser encontradas na forma líquida ou sólida, devendo ser diluídas em água. No caso dos adubos sólidos, a recomendação varia de 0,5 a 1,0 g. por cada litro de água; e nos adubos líquidos de 0,5 a 1,0 ml para cada litro de água. As aplicações devem ser semanais, quando pulverizadas nas folhas, ou quinzenais, caso seja aplicado no substrato. Não se deve exceder a quantidade e frequência recomendadas, pois isso pode causar salinização do substrato, paralisação do crescimento das raízes e queima da parte aérea da planta.



Adubo químico sólido para uso em orquídeas

Foto: J. N. Shiraki

Para cada fase de desenvolvimento, as plantas exigem determinados nutrientes e em proporções diferentes.

Assim, durante a fase de crescimento das mudas, e também na fase de brotação e desenvolvimento de gemas de plantas adultas (fase vegetativa), o elemento químico mais exigido é o nitrogênio. Algumas formulações de NPK utilizadas nesta fase são: 30-10-10 e 10-5-5.

Uma vez que a orquídea está desenvolvida, e também perto da 'fase de repouso', a formulação indicada é a de manutenção das plantas, devendo apresentar porcentagens iguais de N, P e K, como por exemplo, 20-20-20 e 10-10-10.

Quando a planta está próxima do florescimento ou emitindo novas raízes, a formulação mais indicada deve apresentar fósforo em maior quantidade, como NPK: 15-30-15, 10-30-20, 7-9-5, etc.

Ressaltamos que uma planta corretamente adubada, adquire uma resistência maior ao ataque de pragas e doenças.





CAPÍTULO 11

PRAGAS E DOENÇAS

No cultivo de orquídeas é comum o aparecimento de diversas pragas e doenças, embora boa parte delas não cause danos severos às plantas.

Variações bruscas de temperatura, eliminação de inimigos naturais através da aplicação de produtos químicos não seletivos, falta ou excesso de água por regas ou chuvas, utilização de substrato ou recipiente inadequado, compactação do substrato, adubação química em excesso ou desequilibrada, adensamento de plantas (afetando a circulação de ar e incidência de luz), vento encanado causando injúrias à planta, são fatores que podem favorecer o ataque de patógenos e pragas.

Para a manutenção do bom estado fitossanitário das orquídeas, além da conservação do adequado estado nutricional das plantas e do ambiente de cultivo, é fundamental fazer vistorias periódicas para detecção dos primeiros sinais de infestação. Dessa forma podemos iniciar o controle antes do problema tornar-se grave.

Higiene e limpeza são essenciais, tanto do local de cultivo quanto das ferramentas em uso, sendo que as de corte devem ser esterilizadas por fogo ou produtos químicos, antes e depois de utilizadas. Os vasos, antes de serem reaproveitados, precisam ser limpos e esterilizados. Substratos já utilizados não devem ser reaproveitados no cultivo de orquídeas, pois podem ser vetores de pragas, doenças e plantas daninhas.

A limpeza das plantas é outra prática importante para mantê-las livres de pragas e doenças. Bainhas secas que envolvem os pseudobulbos devem ser retiradas, pois podem esconder insetos sugadores. Espatas, hastes florais e folhas secas também devem ser removidas, pois podem servir de abrigo para diversas pragas e meio de cultura para fungos e bactérias.

Mesmo com cuidados preventivos e realizando um cultivo adequado podem surgir pragas e doenças e, neste caso, podemos controlar através da aplicação de defensivos alternativos e, em ataques mais severos, defensivos químicos. Estes últimos só podem ser adquiridos e utilizados de acordo com recomendação de um Engenheiro Agrônomo, através da emissão de receituário agrônômico.

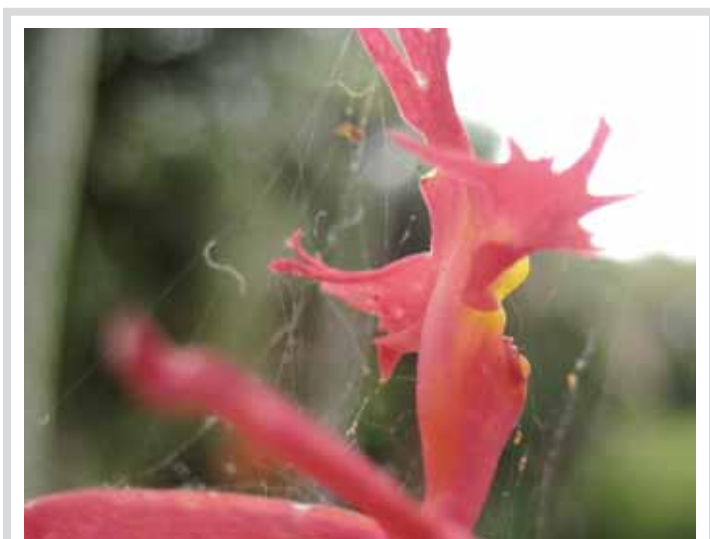
11.1 - PRAGAS DAS ORQUÍDEAS

Consideramos pragas os organismos que são visíveis a olho nu e que podem produzir danos consideráveis, depreciando a planta ou causando sua morte.

ÁCAROS

Os ácaros são pequenos aracnídeos sugadores (entre 0,1 e 0,5 mm, aproximadamente) podendo apresentar diversas colorações, sendo que algumas espécies formam teias. Atacam principalmente a face inferior das folhas, botões e flores. Os sintomas são: redução no crescimento da planta, deformação e manchas prateadas nas folhas, descoloração das flores, e em ataques severos, secamento e morte da planta. São também potenciais transmissores de vírus.

Alta temperatura, falta de arejamento e ambiente seco favorecem a proliferação de ácaros. As espécies comumente encontradas atacando orquídeas são: *Brevipalpus californicus*, *Tetranychus urticae*, *Tetranychus mexicanus* e *Tenuipalpus pacificus*. O controle pode ser feito através de pulverizações com produtos à base de enxofre ou piretróides.



Brevipalpus californicus atacando flores de orquídeas
Foto: J. N. Shiraki

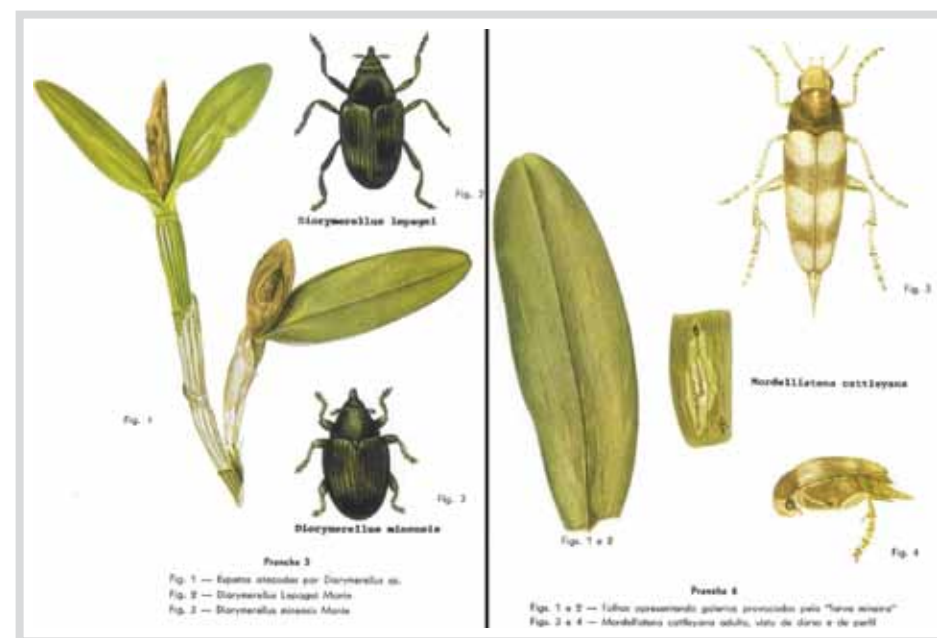
BESOUROS

São insetos mastigadores, cujo tamanho, forma e cores variam, podendo causar danos em folhas, gemas, espatas, botões e flores.

Diorymerellus lepagei e *D. minensis* são besouros que medem cerca de 3 mm de comprimento, cujas fêmeas perfuram o ovário da flor ou espatas ainda fechadas, depositando ovos. As larvas eclodem e passam a se alimentar da flor, causando sua destruição, podendo atacar também folhas novas.

Os besouros da espécie *Mordelistaena cattleyana* medem aproximadamente 2 mm, perfuram as folhas e efetuam a postura, sendo que as formas jovens fazem galerias nas folhas e por isso são chamadas de larva mineira das orquídeas. Outras espécies que atacam orquídeas são: *Diabrotica speciosa*, *Sparnus globosus* e *Exartematopus* sp., e causam danos raspando as superfícies das folhas jovens.

O controle baseia-se na eliminação manual dos adultos e eliminação das partes infestadas.



Besouros em orquídeas
Ilustração: Lepage, H.S. e Figueiredo Jr., E. R.

COCHONILHAS

São consideradas as pragas mais comuns nos cultivos comerciais e não comerciais. As cochonilhas são insetos sugadores, pequenos (geralmente não ultrapassam 2 mm), cujo aspecto varia de acordo com a espécie e mesmo entre machos e fêmeas de uma mesma espécie. Algumas apresentam revestimento chamado de carapaça e outras apresentam o corpo nu ou ainda recoberto por uma camada cerosa ou pulverulenta, sendo conhecidas como cochonilha sem carapaça. Geralmente vivem agrupadas e muitas vezes ficam “escondidas” nas bainhas das orquídeas. Há espécies que se locomovem durante toda a vida e outras não. Podem atacar folhas, pseudobulbos, gemas e raízes.

Os danos causados são resultantes da sucção contínua da seiva vegetal e também da injeção de toxinas, podendo causar amarelecimento das folhas, morte das gemas, enfraquecimento e atraso no desenvolvimento, podendo levar à morte da planta. Além disso, podem ser transmissores de doenças viróticas.

Existem muitas espécies de cochonilhas, entre as quais se destacam: *Diaspis boisduvalii*, *Parlatoria proteus*, *Pseudoparlatoria parlatorioides*, *Chrysomphalus ficus*, *Niveaspis cattleyae*, *Asterolecanium epidendri*, *Icerya brasiliensis*, *Saissetia* sp., etc.

De modo geral, o controle é feito através da limpeza e eliminação das partes mais infestadas, e também com pulverizações de óleo mineral agrícola ou óleo de nim (0,5 a 1,0%).



Diaspis boisduvalii em *Cattleya* híbrida
Presença na folha e pseudobulbo (esq.) e na gema (dir.)
Foto: J. N. Shiraki



Icerya brasiliensis em haste floral de *Doritis* híbrida
Foto: J. N. Shiraki

FORMIGAS

São insetos com grande número de espécies, entre as quais são muito conhecidas as cortadeiras, as lava-pés e as que vivem em simbiose com insetos sugadores.

As cortadeiras atacam diversas espécies vegetais, inclusive orquídeas.

Causam grande prejuízo através da destruição das folhas, sendo que o material “cortado” é transportado para o formigueiro e utilizado no cultivo do fungo do qual as formigas se alimentam.

As espécies de formigas prejudiciais às orquídeas são *Atta* spp. e *Acromyrmex* spp.



Danos nas folhas causadas pelo ataque de formigas cortadeiras

Foto: J. N. Shiraki

FUNGUS GNATS (MOSQUITO DO FUNGO):

Trata-se de uma mosca do gênero *Bradysia* com cerca de 2 mm que se alimenta de fungos, que pode transmitir doenças fitopatogênicas às plantas. Suas larvas atacam as raízes, abrindo galerias em seu interior e causando necroses, levando ao murchamento e morte da planta.

Os sintomas do ataque dessa praga podem ser confundidos com sintomas de doenças, o que dificulta seu adequado controle.

O controle pode ser feito através do uso de armadilhas adesivas de cor amarela, atrativa para os adultos, além da limpeza de vasos e do local de cultivo. Em cultivos comerciais, é utilizado controle biológico com ácaros predadores e, em altas infestações, pulverizações com inseticidas.



Mosquito do fungo

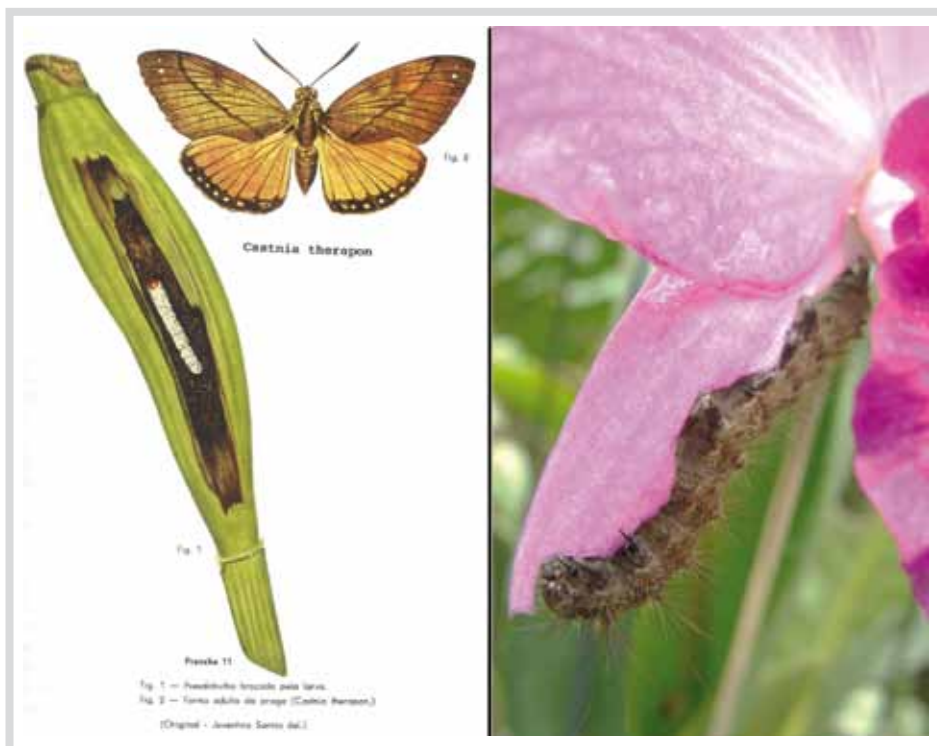
http://eo.wikipedia.org/wiki/Dosiero:_Bradysia.sp.jpg

LAGARTAS

São as formas jovens (larvas) de borboletas e mariposas. São mastigadoras e podem causar danos nas folhas e flores, brotos novos e pseudobulbos.

A principal lagarta que ocorre atacando orquídeas e que se desenvolve dentro do pseudobulbo é a *Castnia thearon*.

O controle é feito através da eliminação manual das lagartas e dos pseudobulbos atacados, ou de pulverizações com produtos a base de *Bacillus thuringiensis*.



Castnia thearon atacando pseudobulbo de orquídeas
 Ilustração: Lepage, H.S. e Figueiredo Jr., E. R.
 Lagarta em flor de orquídea
 Foto: J. N. Shiraki

LESMAS E CARACÓIS

As lesmas e caracóis são moluscos mastigadores prejudiciais às orquídeas principalmente quando atacam plantas jovens. Em geral têm hábito noturno, podendo causar grandes estragos, destruindo brotos novos, botões, flores e raízes.

As lesmas das espécies *Vaginula* sp. e *Veronicella* sp. são encontradas atacando orquídeas. *Bradybaena similis* é um caracol encontrado em orquídea e que apresenta concha calcária de tonalidade marrom.

A incidência maior dessas pragas ocorre no verão. O controle deve ser feito através da retirada manual ou utilizando-se armadilhas atrativas com farelo de trigo ou pano embebido em cerveja.



Dano causado pelo ataque de lesmas nas flores e folha
 Foto: J. N. Shiraki

PERCEVEJOS

São insetos sugadores de tamanho pequeno (cerca de 5,0 mm), sendo que a espécie mais comum é a *Tenthecoris orchidearum*. Apresentam coloração alaranjada e tanto as ninfas quanto os adultos sugam a seiva das plantas levando ao aparecimento de manchas arredondadas claras.

Encontramos ainda as espécies: *Neoneella zikani* e *Neofurius carvalhoi*, cujos danos assemelham-se aos causados por *T. orchidearum*.

O controle é feito com a retirada manual e, em infestações severas, através de inseticidas químicos, de acordo com orientação técnica.



Danos nas folhas causados pelo ataque de *Tenthecoris orchidearum*
Foto: J. N. Shiraki

PULGÕES (AFÍDEOS)

São pequenos insetos sugadores, medindo de 3 a 5 mm, ápteros ou alados. Em geral são verdes, mas algumas espécies apresentam coloração amarela, vinho ou preta.

Atacam botões, flores e partes jovens da planta, sugando continuamente a seiva, e desse modo causam o enfraquecimento da planta e deformações, podendo ainda transmitir doenças viróticas.

O líquido açucarado expelido pelos afídeos atrai formigas que se alimentam dessa substância e também serve como meio de desenvolvimento de um fungo conhecido como “fumagina”, de coloração escura, que recobre as folhas e outras partes da planta, prejudicando a respiração e a fotossíntese. Essas associações ocorrem também em ataques de cochonilhas.

As espécies mais comuns encontradas em orquídeas são: *Aphis* sp.; *Cerataphis lataniae*; *Macrosiphum luteum* e *Myzus persicae*.

O controle pode ser feito através da eliminação manual e limpeza da planta atacada e também da aplicação de produtos alternativos, como água com sabão de coco ou óleo de nim.



Pulgões atacando flores de orquídeas
Foto: J. N. Shiraki

TRIPES

Os tripes são pequenos insetos alongados (entre 0,5 e 13,0 mm, aproximadamente), sugadores, de asas franjadas, que atacam botões, flores e partes jovens da planta. Os sintomas são: descoloração das partes afetadas, pontos escuros decorrentes das picadas, manchas prateadas, etc. Podem também transmitir doenças viróticas às plantas.

As espécies encontradas atacando orquídeas são: *Taeniothrips xanthius*; *Aurantothrips orchidearum* e *Selenothrips rubrocinctus*.

O controle deve ser feito através da captura dos insetos em armadilhas adesivas brancas ou em bandejas brancas com água e gotas de detergente, e também através de pulverizações com emulsões a base de sabão de coco ou detergente neutro.



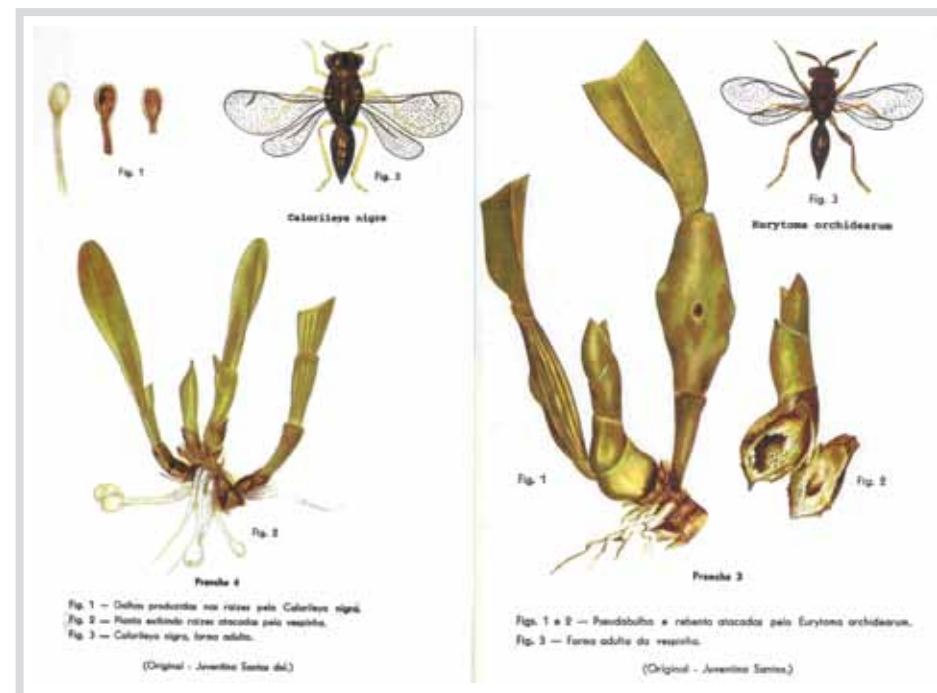
Tripos atacando flores de orquídeas
Foto: J. N. Shiraki

VESPAS

Calorileya nigra são vespinhas com cerca de 2,5 mm, que colocam os seus ovos nas extremidades das raízes, de onde nascem as larvas que vão se alimentar dos tecidos, causando a formação de galhas na região apical das raízes.

Outra espécie que ocorre em orquídeas é a *Eurytoma orchidearum*, que mede aproximadamente 4,0 mm. As fêmeas depositam os ovos nas brotações e nos pseudobulbos, sendo que as larvas, ao eclodirem, destroem os tecidos internos, levando ao intumescimento na região afetada. Ataques severos podem levar à morte da planta.

O controle é feito com a retirada das partes atacadas e, em casos mais graves, através do uso de iscas e pulverizações com inseticidas.



Danos causados pelo ataque de vespas
Ilustração: Lepage, H.S. e Figueiredo Jr., E. R.

NEMATÓIDES

Apresentam o corpo cilíndrico e de aspecto vermiforme, com ausência de segmentação e apêndices locomotores; são extremamente pequenos, incolores a esbranquiçados e têm aparelho bucal com estilete.

Em orquídeas encontramos nematoides do gênero *Aphelenchoides*, que atacam folhas. Inicialmente causam amarelecimento, sendo que as manchas aumentam de tamanho e adquirem coloração marrom escura e em seguida negra, com aspecto enrugado e encharcado.

Os nematoides que infectam as raízes pertencem ao gênero *Pratylenchus*. Causam lesões radiculares, o que leva ao processo de declínio da planta, pois prejudicam a absorção de água e nutrientes.

Medidas preventivas devem ser adotadas para evitar a introdução dessa praga no orquidário, portanto é fundamental adquirir plantas de boa procedência. Orquídeas contaminadas devem ser eliminadas.

Obs.: Por serem extremamente pequenos, alguns autores classificam os nematóides como doença.



Aphelenchoides fragariae

<http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/f/fb/Roundworm.jpg>

11.2 - DOENÇAS DAS ORQUÍDEAS

Consideramos doenças quando os sintomas estão presentes nas plantas e os agentes causadores somente são visíveis com o auxílio de um microscópio. Dentre os patógenos, destacamos os fungos, as bactérias e os vírus.

Existem ainda as doenças abióticas, que são assim chamadas por serem causadas por fatores que não envolvem organismos vivos (clima, solo, nutrientes, etc.).



Queimadura pelo sol em folha de *Cattleya* híbrida

Foto: E. M. Díaz

DOENÇAS CAUSADAS POR FUNGOS

Antracnose

Causada por fungos do gênero *Colletotrichum*, pode atacar qualquer parte da planta, através de ferimentos físicos; notadamente folhas maltratadas pelo frio e raios de sol. Ocorre principalmente em orquídeas enfraquecidas e mantidas em lugares cujas condições são favoráveis ao patógeno: umidade atmosférica elevada, ambiente escuro e temperaturas entre 10°C e 20°C. Visualmente há formação de inúmeros anéis concêntricos dentro de cada mancha de coloração castanho-pardacenta. Essas manchas são arredondadas a irregulares, deprimidas, coalescentes ou não. Os esporos têm avidez por água, sendo facilmente dispersos pelos respingos da água das chuvas ou de irrigação por aspersão, espalhando-se eficientemente no ambiente.

Para um controle seguro, deve-se minimizar a duração e a frequência de regas, evitar excesso de nutrientes (principalmente nitrogênio), expor gradualmente a planta a uma maior iluminação e promover boa ventilação no ambiente.

Devemos eliminar as partes infectadas e aplicar canela em pó na região do corte. Em ataques severos, podem ser necessárias também pulverizações com fungicidas cúpricos.



Antracnose em folha
Foto: J. N. Shiraki

Ferrugem

Causada por vários gêneros de fungos, entre eles *Sphenospora*, *Uredo* e *Hemileia*, afeta somente folhas. Os sintomas iniciais aparecem como pequenas pústulas alaranjadas na parte inferior das folhas, semelhante a ferro oxidado. Essas pústulas, com o passar do tempo, tornam-se negras e se desenvolvem de forma concêntrica.

Em geral, aparece em locais onde a temperatura é amena e com alta umidade.

Para prevenir a ferrugem, deve-se evitar rega excessiva e proporcionar um bom arejamento das plantas. Para combatê-la, utilizar calda bordalesa.



Ferrugem em folha
Foto: J. N. Shiraki

Mofo cinzento

Os agentes causadores são os fungos: *Botrytis cinerea* e *Botrytis* sp., que se disseminam pelo vento. Atacam somente as flores e caracterizam-se por pequeninas manchas marrons, que se espalham e destroem totalmente as flores.

O mofo cinzento ocorre principalmente no inverno, favorecido por condições de umidade relativa elevada, tempo chuvoso, baixa ventilação e temperaturas amenas (16°C a 18°C).

Para controlar, deve-se diminuir a frequência de regas e também proporcionar um aumento na circulação do ar entre as plantas, dando um maior espaçamento entre elas. É importante também eliminar todas as flores e botões doentes para reduzir o potencial de inoculação do fungo, utilizar fertilizante com altos níveis de potássio e silício e, se necessário, pulverizar com fungicidas químicos.



Mofo cinzento em flor
Foto: J. N. Shiraki

Murcha de fusarium (Podridão de raiz e pseudobulbo ou Canela seca)

O fungo *Fusarium oxysporum* é um patógeno vascular que infecta orquídeas, principalmente através dos ferimentos resultantes dos cortes em rizomas e raízes, durante a divisão das plantas para propagação.

Os sintomas têm início nas raízes e evoluem até tomar a parte aérea. O rizoma infectado apresenta círculo de coloração escura, podendo ser totalmente atacado.

Por matar as gemas, a planta sofre um longo processo de declínio, em baixos níveis de infecção, ocasionando a morte após um ano ou mais. Plantas severamente atacadas vão secando e morrem depois de 1 a 2 meses.

O fungo é favorecido por temperatura na faixa de 25°C a 30°C. A infecção se dá geralmente por meio de ferramentas de corte, substratos e vasos contaminados.

O controle deve ser feito com a eliminação de plantas doentes, bem como a esterilização de vasos já utilizados e o uso de substratos isentos de patógenos.



Murcha de fusarium em orquídea
Foto: J. N. Shiraki

Podridão negra (Podridão do pseudobulbo)

Causada por fungos dos gêneros *Pythium* e *Phytophthora*, é um dos mais sérios problemas no cultivo de orquídeas. Os sintomas podem ser observados em raízes, hastes, pseudobulbos e folhas. Quando o ataque ocorre em plantas jovens causa tombamento. Em plantas adultas, a infecção produz manchas negras, que avançam do sistema radicular para a parte aérea. As folhas, quando atacadas, se soltam da planta.

Os patógenos podem ser introduzidos por meio de mudas, substratos e fontes de água contaminados.

Alta umidade e temperatura amena (entre 10°C e 22°C) favorecem a proliferação da doença.

O controle deve ser preventivo, para evitar a entrada do patógeno no ambiente de cultivo. Vasos reutilizados devem ser limpos e esterilizados. Se houver plantas infectadas, estas devem ser eliminadas para evitar a contaminação das demais através de respingos de água de irrigação e chuvas.



Podridão negra em orquídea
Foto: J. N. Shiraki

DOENÇAS CAUSADAS POR BACTÉRIAS

Mancha bacteriana

Causada por *Acidovorax cattleya*. No início, surgem manchas pardas circulares nas folhas, com aspecto aquoso, que crescem rapidamente, tornando-se deprimidas, escuras ou pardacentas, bem delimitadas, semelhantes à queimadura de sol. Os pseudobulbos, quando infectados, apresentam manchas semelhantes às das folhas.

Não existe meio de combater a doença, portanto, quando surgir, a planta deve ser eliminada para não afetar as demais. Para prevenir, recomenda-se aumentar o espaçamento entre as plantas, proporcionando assim uma boa ventilação, pois é a falta de aeração e a alta umidade que provocam o surgimento da doença.



Mancha bacteriana na folha
Foto: J. N. Shiraki

Podridão mole

Causada por *Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum* e *P. chrysanthemi*, a disseminação dessas bactérias ocorre por insetos, água de irrigação ou de chuva.

No início da doença, observam-se nas folhas e pseudobulbos lesões irregulares que vão evoluindo para uma podridão mole (aquosa), degenerando os tecidos e destruindo a área afetada. Esses sintomas são observados principalmente na inserção das folhas, onde ocorre acúmulo de água. Forte indicativo de infecção é o odor fétido de exsudados. Alastra-se e desenvolve-se rapidamente, tomando conta da planta toda em poucas semanas e levando-a à morte.

Alta umidade relativa do ar, temperaturas na faixa de 20°C a 30°C e plantas debilitadas favorecem a infecção.

O controle deve ser realizado de modo preventivo, utilizando-se material propagativo sadio e água de irrigação isenta de patógenos. Caso a doença apareça no orquidário, devem-se separar imediatamente as plantas doentes, destruindo-as.



Podridão mole atacando a inserção da folha
Foto: J. N. Shiraki

DOENÇAS CAUSADAS POR VÍRUS

Extremamente pequenos, são observados somente através do microscópio eletrônico.

São conhecidos pelo menos 27 vírus que infectam orquídeas, sendo que os de maior incidência e importância econômica são: Vírus da Mancha Anelar do *Odontoglossum* (ORSV), Vírus do Mosaico do *Cymbidium* (CyMV), Orchid Fleck Vírus (OFV), *Cucumber mosaic virus* (CMV) e *Cymbidium ringspot virus* (CymRSV).

Como existe uma grande variedade de orquidáceas e de vírus, é difícil fornecer um diagnóstico preciso com base apenas nos sintomas visuais, que se confundem, inclusive, com deficiências nutricionais. Algumas características gerais podem ser descritas: mosaico nas folhas, manchas anelares ou irregulares, manchas necróticas, aborto de botões florais, descontinuidade da coloração das flores, redução no número e tamanho das flores, etc.

Não há meios de cura e a transmissão se dá principalmente por instrumentos de corte contaminados e também por pragas vetores. Para evitar a disseminação, deve-se sempre esterilizar as ferramentas e destruir as plantas doentes.



Flores e folhas com sintomas de vírus

Foto: J. N. Shiraki

CAPÍTULO 12

LOCAIS DE CULTIVO

12.1 - ESPAÇO RESTRITO (CASA OU APARTAMENTO)

Mesmo em pequenos espaços é possível cultivar orquídeas, desde que observadas as condições necessárias de luz, umidade e arejamento. Podemos utilizar a área próxima a uma janela onde haja bastante incidência de luz, mantendo uma boa circulação de ar, porém evitando vento canalizado. No inverno mantemos a janela fechada para conservar o calor.

Para aumentar a umidade atmosférica, podemos utilizar embaixo dos vasos com as plantas, bandejas ou pratinhos contendo água e pedra brita. Nesse sistema, a água não deve ficar em contato direto com os vasos, portanto o nível de água deve estar abaixo da altura das pedras.

Devemos evitar que as folhas das orquídeas fiquem encostadas no vidro da janela, pois existe o risco de queimá-las.

Assim, orquídeas que necessitam de maior insolação, como as pertencentes aos gêneros *Cattleya*, *Oncidium* e *Phalaenopsis* devem ficar próximas à janela, e as que necessitam de menor quantidade de luz, como as dos gêneros *Paphiopedilum*, *Miltoniopsis* e *Stanhopea*, são colocadas mais afastadas.

Varandas também podem ser aproveitadas, tanto com o uso de estruturas nas paredes ou com bancadas e mesas.

Com estas informações básicas, encontre a planta que melhor se adapte ao local disponível para cultivo.



Estrutura de alumínio para orquídeas em apartamento

Foto: E. M. Díaz



Cultivo de orquídeas em apartamento

Foto: E. M. Díaz

12.2 - RIPADO

Local feito especialmente para o cultivo de plantas ornamentais, onde as plantas ficam protegidas do sol através de uma cobertura horizontal de ripas, fixadas de forma paralela.

As ripas deverão estar dispostas no sentido norte-sul e a largura recomendável é de 3 a 5 cm, com espaçamento idêntico à largura, para propiciar um sombreamento de 50%. Essa disposição permite uma exposição alternada ao sol e a sombra, para assim evitar queimaduras nas folhas, não permitindo que elas esquentem.

A altura do teto deverá estar entre 2,5 a 3,0 m e as laterais deverão estar abertas para permitir a circulação de ar e entrada de luz. Pode-se fechar as laterais com tela de sombreamento ou com as próprias ripas.

Para manter a umidade no ambiente, o piso poderá ser coberto com pedra brita ou pedriscos.

As plantas poderão ser colocadas suspensas a uma altura de 1,5 m do solo, ou então dispostas em bancadas feitas com ripas de madeira, chapa de moeda, entre outros materiais, a uma altura de 1,5 m do piso.

Devemos colocar todas as plantas na mesma altura e distanciadas uma das outras, para uniformizar o recebimento da luz solar e arejamento.



Ripado do Jardim Botânico de São Paulo
Foto: J. N. Shiraki

12.3 - TELADO

Trata-se de estrutura semelhante ao ripado, mas no lugar das ripas no teto e nas laterais utiliza-se tela com 50% de sombreamento, que permite uniformizar o recebimento de luz solar.



Cultivo de plantas ornamentais no telado
Foto: J. N. Shiraki

12.4 - ESTUFA

Encontramos vários tipos de estruturas disponíveis no mercado, desde as feitas com madeira tratada até estufas totalmente metalizadas com o uso de ferro galvanizado e com sistema de controle ambiental automatizado.

Em geral, a estufa é revestida com plástico agrícola transparente, que propicia um melhor controle da umidade atmosférica, da irrigação, da luminosidade e da temperatura. Normalmente é colocada tela de sombreamento por baixo do revestimento plástico. Possui aberturas nas laterais, permanecendo fechada em dias frios.



Cultivo de orquídeas em estufa
Foto: J. N. Shiraki



CAPÍTULO 13

OUTROS FATORES A SEREM OBSERVADOS NO CULTIVO

13.1 - TEMPERATURA

As condições de temperatura no Brasil favorecem o cultivo de um grande número de espécies de orquídeas. Encontramos orquídeas adaptadas a todos os biomas, portanto devemos cultivá-las de acordo com o seu ambiente nativo, caso contrário, podemos ter plantas que apesar de estarem vegetando, não produzem flores.

Em geral, esta família de plantas vegetam bem em temperaturas entre 15°C e 25°C e não toleram geadas e temperaturas próximas a 0°C. Diferença de 8°C a 10°C entre a temperatura do dia e a da noite favorecem a maior parte delas.

13.2 - VENTILAÇÃO

Uma boa ventilação é fundamental para a saúde das orquídeas. O ar deve circular, porém vento direto e constante é prejudicial. Devemos manter uma distância entre as plantas, permitindo um bom arejamento e evitando o surgimento de pragas e doenças.

13.3 - LUMINOSIDADE

Na natureza, a maioria das orquídeas epífitas vive em ambiente onde a luz solar é filtrada pela copa das árvores. Assim, no seu cultivo, devemos proporcionar a luminosidade adequada para seu bom desenvolvimento e florescimento.

Luz solar direta durante todo o dia pode causar queimaduras nas folhas e brotos, levando ao enfraquecimento da planta.

Para diminuir o excesso de luz solar e adequar o volume de luz incidente são utilizados filmes plásticos leitosos, telas sombreadoras, telas de alumínio, ripas de madeira, etc.



Diferentes telas
Foto: J. N. Shiraki

Assim como o excesso, a falta de luz também prejudica as orquídeas, tornando-as predispostas ao ataque de doenças e pragas.

A condição apropriada de iluminação é muitas vezes indicada pela própria planta. Folhas amarelcidas são um indicativo de incidência excessiva de luz. Por outro lado, folhas flácidas, estreitas e alongadas, de cor verde mais escura que o normal, demonstram que há falta de luz.

As orquídeas podem ser divididas em três grupos quanto à exigência de luz. Dentre as que preferem muita luminosidade estão as orquídeas dos gêneros: *Cymbidium*, *Dendrobium*, *Oncidium*, *Cattleya* e *Laelia*. Temos as que preferem ambiente de meia-sombra, como os gêneros: *Miltoniopsis*, *Paphiopedilum* e *Phalaenopsis*; por fim, as que se adaptam melhor em locais mais sombreados, tais como, *Stanhopea*, *Zygopetalum*, *Pleurothallis* (as microorquídeas) e *Ludisia*.

13.4 - UMIDADE E REGA

As orquídeas são plantas que, em geral, estão melhor adaptadas às condições de umidade relativa do ar acima de 60%.

Com relação à umidade do substrato, deve-se evitar o encharcamento do material por períodos prolongados, pois pode levar à falta de oxigenação, aparecimento de doenças e morte do sistema radicular. Uma orquídea pode morrer mais facilmente pelo excesso do que pela falta de água.

Podemos separar as orquídeas em dois grupos: as que possuem pseudobulbos bem desenvolvidos e as que não possuem. As orquídeas do primeiro grupo devem ser bem irrigadas, sendo que o substrato deve secar completamente para então se repetir o procedimento. Em geral, isso equivale a 1 ou 2 regas por semana. O segundo grupo, que não possui reserva de água, deve ser bem irrigado, porém não devemos esperar que o substrato seque totalmente. Pode haver uma grande variação da frequência das regas, em função do ambiente de cultivo, das estações do ano, do tipo de vaso e do tamanho da planta. Portanto, é importante observar a planta e o substrato para então decidir quando irrigar novamente. As regas devem ser feitas de preferência pela manhã, pois excesso de umidade à noite pode comprometer a sanidade das plantas.



Presença e ausência de pseudobulbo
Foto: J. N. Shiraki



CAPÍTULO 14

PROPAGAÇÃO VEGETATIVA

É o nome dado ao processo de multiplicação das plantas através da divisão da muda pelas partes vegetativas. No caso das orquídeas, a divisão se dá pelo corte do rizoma (na grande maioria das espécies), por brotações que surgem nos pseudobulbos (como no caso de *Dendrobium*) ou por brotações nas hastes florais (ex.: *Phalaenopsis*).

Este processo deve ser feito em plantas adultas, vigorosas, livres de pragas e doenças e no período inicial de emissão de brotos e raízes.

As ferramentas utilizadas devem ser afiadas, adequadas para a operação e esterilizadas.

Para se fazer a divisão, no caso das orquídeas simpodiais, a planta deve ter no mínimo seis pseudobulbos, uma vez que após o processo, cada planta dividida ficará com 3 pseudobulbos. O local do corte será posicionado próximo à parede interna do recipiente, para que a 'frente' tenha mais espaço para o crescimento.

14.1 - DIVISÃO E PLANTIO DE UMA ORquíDEA

Inicialmente separamos os materiais necessários para realizar a divisão e o plantio da orquídea. No exemplo a seguir, utilizamos vasos de cerâmica, substrato, cacos de cerâmica ou outro material drenante, arame de sustentação e ferramentas.



Materiais necessários para o plantio
Foto: J. N. Shiraki

14.2 - PASSO A PASSO PARA PLANTIO EM VASO

Pressione o vaso para facilitar a retirada da planta (1). Retire a orquídea do vaso (2). Corte aproximadamente 2/3 do sistema radicular (3) e remova o substrato antigo com o auxílio de uma vareta (4). Divida a planta com o auxílio de uma faca ou ferramenta cortante, deixando no mínimo 3 pseudobulbos em cada muda (5 e 6), aproveitando para remover raízes secas e quebradas.



Replantio
Foto: J. N. Shiraki

Coloque material drenante no fundo do vaso (7). Coloque parte do substrato cobrindo os cacos de cerâmica (8 e 9). Posicione a muda, encostando a parte cortada na borda interna do vaso, deixando a frente centralizada para permitir o desenvolvimento dos novos pseudobulbos. Adicione mais substrato e pressione lateralmente utilizando uma espátula (10).



Replantio
Foto: J. N. Shiraki

Preencha completamente o vaso com substrato para que as raízes não se movimentem e quebrem (11). Utilize um tutor, fixando-o a um pseudobulbo com um fio encapado ou outro material, deixando a planta ereta e firme (12 e 13). Em alguns casos, utilize um arame para fixar ainda mais a planta ao substrato (14 e 15). Para as orquídeas que ficarão penduradas, coloque uma haste de 3 pontas para sustentação (16).



Replantio
Foto: J. N. Shiraki

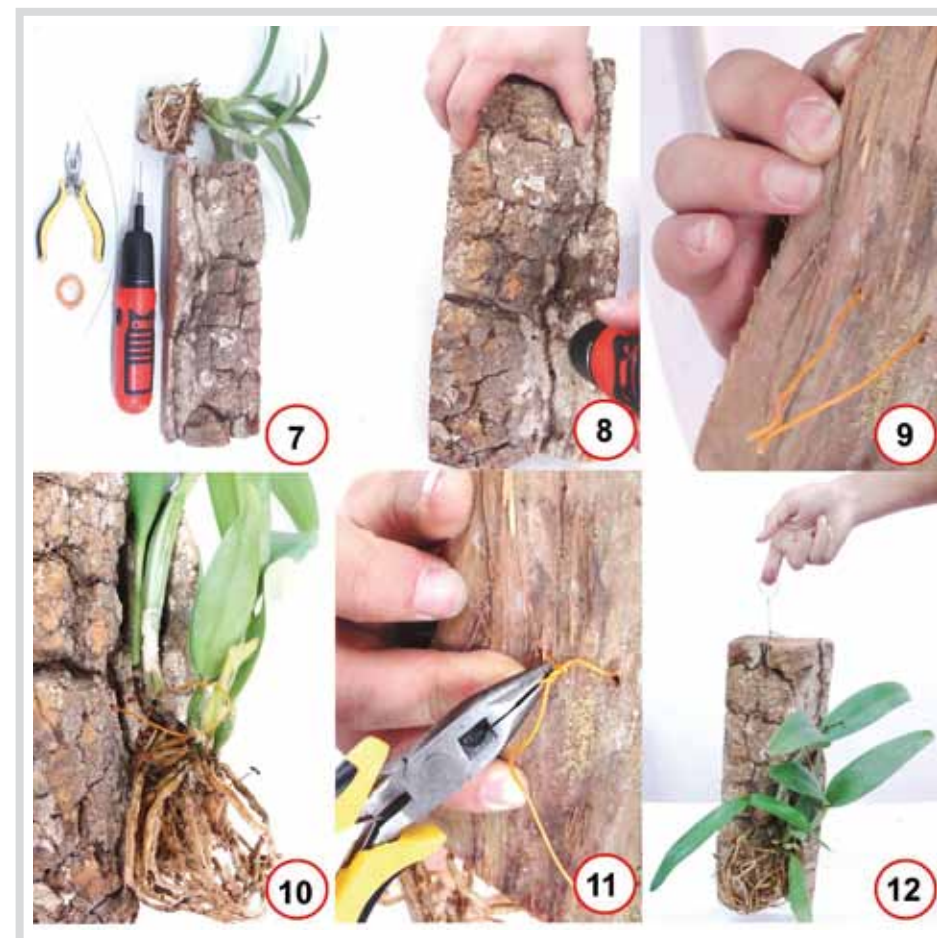
14.3 - PLANTIO EM GALHO OU CASCA DE ÁRVORE

Escolha a muda a ser plantada e um galho livre do ataque de cupins e fungos (1). Fixe bem a muda ao galho utilizando fio de metal encapado ou outro material (2 e 3). Faça um sache (no caso foi usado um pedaço de meia de seda) com adubo orgânico (bokashi) e amarre-o na parte superior do galho (4 e 5). Isso fornecerá nutrientes para a orquídea toda vez que for feita a rega, e deverá ser trocado a cada 3 meses. O galho com a planta poderá ser pendurado (5) ou colocado em um vaso contendo pedra brita (6).



Replanto em galho de árvore
Foto: J. N. Shiraki

No caso de plantio em casca de árvore, o procedimento é semelhante, separando os materiais que serão utilizados. (7). A casca de árvore deve ser furada para permitir a passagem de fio de metal encapado que será utilizado para fixar a planta (8, 9, 10 e 11), e também para o encaixe de arame galvanizado de 1,24 mm, que possibilitará pendurar a madeira com a planta a um gancho (12).



Replanto em casca de árvore
Foto: J. N. Shiraki

CAPÍTULO 15

**CARACTERÍSTICAS
AVALIADAS
NO JULGAMENTO
DA ALIANÇA *CATTLEYA*
E SEUS HÍBRIDOS**

Em exposições de orquídeas, há uma profusão de flores exuberantes de espécies e híbridos.

O grupo das *Cattleyas* ou Aliança *Cattleya* reúne gêneros de plantas que apresentam morfologia floral semelhante, devido à proximidade genética. Por ser o mais conhecido e hibridizado, esse grupo de orquídeas se destaca dos demais, sendo que a escolha das melhores flores se baseia em análise de padrão técnico, para fins de julgamento e premiação em exposições.

O sistema de avaliação mais aceito no mundo é da Sociedade Americana de Orquídeas (American Orchid Society - AOS) e da Sociedade Real de Horticultura (Royal Horticultural Society - RHS).

Para compreender e julgar uma flor da aliança *Cattleya*, é importante conhecer suas partes, que são: uma sépala dorsal (1), duas sépalas laterais (2), duas pétalas (3) e um labelo (4).

Por sua importância para este grupo, partes do labelo possuem denominações próprias: fauce (5) ou garganta (parte interna visível do tubo do labelo), dois lobos laterais (6) e um lobo central (7).



Blc. George King 'Serendipity'
Foto: J. N. Shiraki

15.1 - GEOMETRIA DA FLOR

Uma orquídea é considerada perfeita quando obedece a um padrão geométrico. A flor deve se encaixar em uma circunferência imaginária.

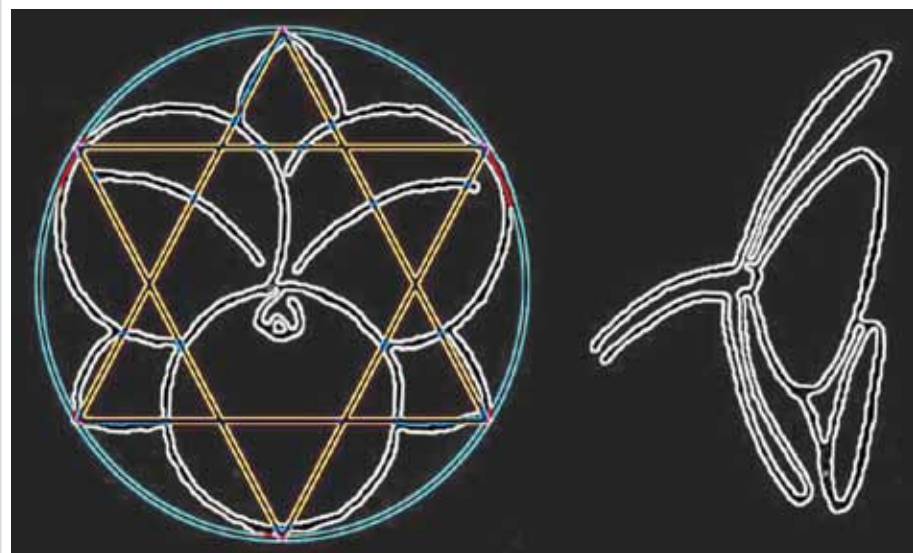
As pétalas e o labelo devem formar um triângulo equilátero, assim como as sépalas, formando dois triângulos inversamente sobrepostos.

As pétalas e as sépalas devem ser largas, simétricas e arredondadas, possibilitando a sobreposição, com pouco espaço vazio.

O labelo deve ser arredondado, plano e de colorido intenso, e ainda curvar-se para baixo em ângulo reto em relação ao plano das sépalas e pétalas.

A flor, quando vista de lado, deve ser razoavelmente plana, sem ondulações pronunciadas.

Além disso, outra característica que a flor deve apresentar é a simetria bilateral. A simetria é verificada, traçando-se um eixo imaginário partindo do vértice da sépala dorsal, passando pelo ginostêmio, até a extremidade inferior do labelo.



Padrão geométrico de uma flor ideal
Foto: J. N. Shiraki



Forma da flor de Lc. Aloha Case
Foto: J. N. Shiraki

15.2 - TAMANHO DA FLOR

O ideal é que o tamanho da flor seja equivalente ou maior que a média do tamanho das flores das plantas envolvidas no cruzamento.

15.3 - COR DA FLOR

A cor deve ser intensa, bem definida, uniforme, sem descoloração de partes da flor, com matizes e nuances em harmonia. A flor não pode apresentar manchas, a menos que sejam características da própria planta.

As flores, de acordo com suas cores, podem ser classificadas em:

Alba – Apresenta todos os segmentos florais totalmente brancos, sendo o interior do tubo do labelo tingido por tons de amarelo claro até escuro.

Coeruleo – Por definição, são flores de cor azul ou roxa, sendo que o labelo pode apresentar um tom mais escuro.

Coerulense - As flores apresentam tons azulados ou roxos mais claros em suas pétalas e sépalas, com labelo levemente mais escuro do que os outros segmentos.

Concolor - Flores de coloração uniforme, desde o lilás bem claro até bem escuro. O interior do tubo do labelo apresenta tons amarelados

Semialba - As sépalas e as pétalas são brancas, e o labelo apresenta cores lilases ou rosadas no ápice e amarelo no interior do tubo.

Aquinii - Flores apresentando sépalas e pétalas de colorido variado, labelo acompanhando essa coloração básica, mas com estrias ou flameados ou splash na ponta das pétalas.

Tipo – As flores apresentam as cores predominantes para aquela espécie, podendo apresentar todos os segmentos de cor magenta, lilás, róseo e roxo.

Amoena - Sépalas e pétalas brancas e labelo apresentando tons róseos ou cárneos.

Amesiana - Pétalas e sépalas quase brancas, com suaves tons róseos, sendo o labelo róseo com o interior do tubo amarelado.



Cattleya labiata var. *alba*
Foto: J. N. Shiraki



Cattleya Portia 'Baronesa' var. *coerulea*
Foto: J. N. Shiraki



Cattleya skinerii var. *coerulense*
Foto: J. N. Shiraki



Cattleya labiata var. *concolor*
Foto: J. N. Shiraki



Cattleya percivaliana var. *semialba*
Foto: J. N. Shiraki



Cattleya walkeriana var. *aquinii*
Foto: J. N. Shiraki



Cattleya labiata var. *tipo*
Foto: J. N. Shiraki



Brasilaelia purpurata var. *carnea* (*Hadrolaelia purpurata*, *L. purpurata*, *C. purpurata*)
Foto: J. N. Shiraki



Cattleya labiata var. *amesiana*
Foto: J. N. Shiraki

15.4 - LABELO

O labelo deve se destacar das demais peças florais, apresentando um colorido intenso, contrastando com o restante da flor. Os “olhos” e estrias devem ser definidos e simétricos.



Cattleya lueddemanniana var. tipo 'Memoria Ivo'
Foto: J. N. Shiraki

15.5 - SUBSTÂNCIA

Entendemos substância como sendo a espessura do tecido dos segmentos florais. A flor com substância apresenta-se firme e bem armada. A falta de substância faz com que a flor se apresente mole, com pétalas caídas e sépalas dobradas para trás.



Cattleya labiata var. semialba 'Pink Gem' – com substância (esq.)
Cattleya labiata var. coerulea – falta de substância (dir.)
Foto: J. N. Shiraki

15.6 - TEXTURA

É uma característica observada na superfície da flor, podendo ser aveludada, cerosa, brilhante, cintilante, entre outras.



Blc. Chia Lin 'New City' – textura aveludada (esq.)
Blc. Bruno Bruno – textura brilhante (dir.)
Foto: J. N. Shiraki

15.7 - QUANTIDADE DE FLORES

A quantidade de flores está relacionada com as plantas envolvidas no cruzamento. As orquídeas monofoliadas produzem flores maiores, porém em menor quantidade, enquanto que as bifoliadas apresentam flores menores e em maior quantidade.

Assim, o que se espera da planta obtida através dos cruzamentos é que apresente grande quantidade de flores e que o tamanho delas seja igual ou superior a media dos pais. Para fins de julgamento, as plantas devem possuir no mínimo duas flores por haste.



Cattleya walkeriana var.tipo (1), *Cattleya loddigesii* var.tipo (2) e *Cattleya x dolosa* var.tipo (3)
Foto: J. N. Shiraki

15.8 - HASTES FLORAIS

Devem apresentar-se na posição vertical, com as flores bem distribuídas. A apresentação das flores deve ser harmoniosa e com espaço entre elas para que possam ser vistas individualmente e não fiquem muito aglomeradas.



Hastes florais
Cattleya labiata var. tipo (esq.) e *Blc. Nobile's 'Bruno Bruno'* (dir.)
Foto: J. N. Shiraki



CAPÍTULO 16

ORQUÍDEAS FLORIDAS MÊS A MÊS

Em geral, as orquídeas florescem uma vez por ano, sendo que a durabilidade de suas flores varia de alguns dias (ex.: *Stanhopea*) a cerca de dois meses (ex.: *Phalaenopsis*).

Para se ter flores durante o ano inteiro, é interessante adquirir plantas que floresçam em períodos diferentes.

Abaixo listamos algumas espécies floridas mês a mês, e que são de fácil cultivo. É importante lembrar que a época de floração pode atrasar ou adiantar em função da intensidade luminosa, da temperatura e da umidade.

Janeiro	
<i>Cattleya leopoldii</i>	<i>Oncidium longipes</i>
<i>Dendrochillum filiforme</i>	<i>Paphiopedilum bellatulum</i>
<i>Lockhartia lunifera</i>	<i>Paphiopedilum parishii</i>
<i>Miltonia regnellii</i>	<i>Stanhopea oculata</i>
Fevereiro	
<i>Aerides lawrenceae</i>	<i>Oncidium jonesianum</i>
<i>Cattleya tigrina</i>	<i>Scuticaria hadwenii</i>
<i>Encyclia dichroma</i>	<i>Sobralia macranta</i>
<i>Hadrolaelia crispa</i> (L. crispa)	<i>Zygopetalum mackay</i>
Março	
<i>Anacheilium fragrans</i>	<i>Epidendrum porpax</i>
<i>Cattleya labiata</i>	<i>Lanium avicola</i>
<i>Cirrhopetalum rothschildianum</i>	<i>Liparis nervosa</i>
<i>Dendrobium phalaenopsis</i>	<i>Oncidium crispum</i>
Abril	
<i>Cattleya percivaliana</i>	<i>Maxillaria picta</i>
<i>Grobia amherstiae</i>	<i>Odontoglossum grande</i>
<i>Hadrolaelia pumila</i> (L. pumila)	<i>Oncidium varicosum</i> var. <i>rogesii</i>
<i>Lankesterella ceracifolia</i>	<i>Sophronitis coccinea</i>
Maio	
<i>Cattleya walkeriana</i>	<i>Oncidium ornithorhynchum</i>
<i>Cyrtopodium andersonii</i>	<i>Paphiopedilum spicerianum</i>
<i>Laelia gouldiana</i>	<i>Restrepia cuprea</i>
<i>Maxillaria schunckeana</i>	<i>Sophronitis cernua</i>

Junho	
<i>Cattleya trianae</i>	<i>Restrepia striata</i>
<i>Gomesa crispa</i>	<i>Rodriguezia venusta</i>
<i>Macradenia multiflora</i>	<i>Schomburgkia crispa</i>
<i>Pseudolaelia corcovadensis</i>	<i>Sophranitella violacea</i>
Julho	
<i>Cymbidium insigne</i>	<i>Laelia crispata</i> (L. flava)
<i>Dendrobium kingianum</i>	<i>Laelia jongheana</i>
<i>Epidendrum pseudoepidendrum</i>	<i>Paphiopedilum fairrieianum</i>
<i>Laelia anceps</i>	<i>Phalaenopsis amabilis</i>
Agosto	
<i>Brassavola nodosa</i>	<i>Dungsia harpophylla</i> (L. harpophylla)
<i>Cattleya loddigesii</i>	<i>Oncidium croesus</i>
<i>Cymbidium tracyanum</i>	<i>Phaius tankervilleae</i>
<i>Dendrobium fimbriatum</i>	<i>Zygopetalum crinitum</i>
Setembro	
<i>Cattleya intermedia</i>	<i>Epidendrum stamfordianum</i>
<i>Coelogyne cristata</i>	<i>Ionopsis paniculata</i>
<i>Dendrobium aggregatum</i>	(Inps. utricularioides)
<i>Dendrobium nobile</i>	<i>Rodriguezia bracteata</i>
<i>Dendrochilum glumaceum</i>	(Rdza. fragans)
Outubro	
<i>Cattleya mossiae</i>	<i>Masdevallia saltatrix</i>
<i>Caularthron bicornutum</i>	<i>Renanthera monachica</i>
<i>Dendrobium densiflorum</i>	<i>Vanda tricolor</i>
<i>Leptores bicolor</i>	<i>Vanilla planifolia</i>
Novembro	
<i>Bifrenaria harrisoniae</i>	<i>Brasiliaea purpurata</i>
<i>Cattleya nobilior</i>	<i>Miltonia spectabilis</i> var. <i>moreliana</i>
<i>Cattleya warneri</i>	<i>Phragmipedium caudatum</i>
<i>Dryadella zebrina</i>	<i>Promeneia xanthina</i>
Dezembro	
<i>Aspasia lunata</i>	<i>Encyclia prismatocarpa</i>
<i>Cattleya gaskelliana</i>	(Epi. prismatocarpum)
<i>Coelogyne flaccida</i>	<i>Hadrolaelia tenebrosa</i> (L. tenebrosa)
<i>Dendrobium loddigesii</i>	<i>Pleurothallis strupifolia</i>
	<i>Rhyncholaelia digbyana</i>



CAPÍTULO 17

**FOTOS DE ESPÉCIES
E HÍBRIDOS
DE ORQUÍDEAS**



Bulbophyllum falcatum
Foto: J. N. Shiraki



Baptistonia sarcodes (Oncidium sarcodes)
Foto: J. N. Shiraki



Ascocentrum ampulaceum
Foto: J. N. Shiraki



Capanemia superflua
Foto: J. N. Shiraki



Coelogyne bufordiense
Foto: J. N. Shiraki



Encyclia edithiana
Foto: J. N. Shiraki



Laelia milleri
Foto: J. N. Shiraki



Maxillaria tenuifolia
Foto: J. N. Shiraki



Cattleya walkeriana
Foto: J. N. Shiraki



Oncidium ampliatum
Foto: J. N. Shiraki



Renanthera storiei
Foto: J. N. Shiraki



Vanda denisoniana
Foto: J. N. Shiraki



Bulbophyllum rothschildianum
Foto: J. N. Shiraki



Paphiopedilum spicerianum
Foto: J. N. Shiraki



Phalaenopsis amboiensis
Foto: J. N. Shiraki



Sophronitis cernua
Foto: J. N. Shiraki



Bifrenaria harrisoniae
Foto: J. N. Shiraki



Dendrobium aggregatum
Foto: J. N. Shiraki



Bc. Ernesto Alvarce 'Peve'
Foto: J. N. Shiraki



Phalaenopsis híbrida
Foto: J. N. Shiraki



Lc. Tyl Belle 'Fantasy'
Foto: J. N. Shiraki



Vanda Robert Delight 'Blue'
Foto: J. N. Shiraki



Zigocolax híbrida
Foto: J. N. Shiraki



Paphiopedilum Ho Chi Min
Foto: J. N. Shiraki



Pot. Little Toshie 'H&R' AM/AOS
Foto: J. N. Shiraki



Dendrobium Formidible
Foto: J. N. Shiraki



Brassia Rex
Foto: J. N. Shiraki



Zygopetalum Hill's
Foto: J. N. Shiraki



Cattleytonia Why Not 'Roundabout'
Foto: J. N. Shiraki



Masdevallia Angel Frost
Foto: J. N. Shiraki

- AMERICAN ORCHID SOCIETY (AOS). **Handbook on judging and exhibition**. Delray Beach: American Orchid Society, 11th edition, 2002.
- ANARUMA, F. **Comentários sobre critérios básicos para o julgamento de orquídeas**. Boletim da Coordenadoria das Associações Orquidófilas do Brasil (CAOB). Rio Claro – S.P., n.2, p. 29-37, 1993.
- BARROS, F.; KERBAUY, G.B. et al. **Orquidologia sul-americana: uma compilação científica**. São Paulo: Secretaria de Estado do Meio Ambiente, Instituto de Botânica, 2004. 192p.
- BOLETIM TÉCNICO. Instituto Biológico. **Aspectos Fitossanitários das Orquídeas**. São Paulo, n.11, p. 5-51, 1998.
- BRITO, A.L.V.T.; CRIBB, P.J. **Orquídeas da Chapada Diamantina**. São Paulo: Ed. Nova Fronteira S.A., 2005. 400p.
- CAOB**. Caderno orquidófilo. Cultivo de orquídeas – Noções básicas. 4.ed., Porto Ferreira, S.P., 2006. 48 p.
- CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução No 278, de 24 de maio de 2001**. Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res01/res27801.html> >. Acesso em 08 de set. 2011.
- GONÇALVES, A.L. **Características de substratos**. In: Manual de Floricultura, Maringá, SBFPO, p.44-52, 1992.
- GONÇALVES, E.G.; LORENZI, H. **Morfologia Vegetal: Organografia e Dicionário Ilustrado de Morfologia das Plantas Vasculares**. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2007, 416p.
- GUIA DE JARDINAGEM**. Como cultivar orquídeas: para iniciantes. São Paulo: Editora Casa Dois, 2009.
- IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção - CITES**. Disponível

- em: < <http://www.ibama.gov.br/documentos-fauna-silvestre/legislacao> >. Acesso em 08 de set. 2011.
- KIMATI, H., AMORIM, A., BERGAMIN FILHO, A., CAMARGO, L.E.A., REZENDE, J.A.M. **Manual de fitopatologia**. 3 ed. São Paulo: Editora Agronômica Ceres, 1997. 705 p.
- LEPAGE, H.S. & FIGUEIREDO JR., E.R. de. **As pragas das orquidáceas**. São Paulo: Instituto Biológico, 1947.48p.
- MENEZES, L.C. **Cattleya warneri**. França: Naturalia Publications, 1994. 128 p.
- MENEZES, L.C. **Orquídeas/Orchids: Cattleya labiata autumnalis**. Brasília: Edições IBAMA, 2002. 252 p.
- OLIVEIRA, S. A. A. **Substratos no Brasil**. Boletim da Coordenadoria das Associações Orquidófilas do Brasil (CAOB). Porto Ferreira – S.P., n.3, p.25, 1993.
- PEREIRA, L.A. **Substratos, meios de cultivo**. Boletim da Coordenadoria das Associações Orquidófilas do Brasil (CAOB). Porto Ferreira – S.P., n.24, p.14-16, 1996.
- PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO. **Curso Municipal de Jardinagem**. São Paulo, 2010. 171 p.
- RODRIGUES, V.T. **Substratos e cultivo**. Boletim da Coordenadoria das Associações Orquidófilas do Brasil (CAOB). Rio de Janeiro, n.44, p.50-54, 2001.
- SÃO PAULO. Lei nº 13.442, de 14 de outubro de 2002. Dispõe sobre a industrialização e a comercialização de vasos, estacas e placas provenientes do xaxim *Dicksonia sellowiana*, no Município de São Paulo, e da outras providências. **Diário Oficial do Município de São Paulo**, 15/10/2002, p.1.

- SHIRAKI, J.N. **Substratos alternativos para o cultivo de orquídeas epífitas**. Monografia (Especialização em Botânica das Plantas Ornamentais e Paisagismo). Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2011. 85p.
- SILVA, M.F.F.; SILVA, J.B.F. **Orquídeas nativas da Amazônia Brasileira II**. 2.ed. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 2010. 526p.
- SOUZA, V.C.; LORENZI, H. **Botânica sistemática**. 2 ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2008. 703p.
- TAKANE, R.J.; FARIA, R.T.; ALTAFIN, V.L. **Cultivo de orquídeas**. Brasília: LK Editora e Comunicação. 2006. 132p. (Coleção Tecnologia Fácil, n.75).
- TAKANE, R.J.; YANAGISAWA, S.S.; PIVETTA, K.F.L. **Cultivo moderno de orquídeas: Cattleya e seus híbridos**. Fortaleza – CE, 2010, 179 p..



Prefeitura de São Paulo
Secretaria do Verde e do Meio Ambiente