

ORQUÍDEAS EPÍFITAS OCORRÊNCIA E INTERAÇÃO COM OS FATORES DO AMBIENTE

Giulio Cesare Stancato¹

A família Orchidaceae é considerada bastante diversificada, incluindo espécies em vários habitats. No entanto, existe um aspecto que caracteriza grande parte: de 70 a 80% das orquídeas nativas das regiões tropicais e subtropicais têm as copas das árvores como habitat, principalmente as copas mais altas, com as raízes aderentes aos ramos (SUTTLEWORTH *et al.*, 1970). Estas orquídeas são chamadas de epífitas e, talvez, possuam o maior grau de especialização entre as plantas superiores, com as espécies desenvolvendo estruturas que armazenam água e nutrientes, como reserva para períodos críticos. Elas estão direta ou indiretamente expostas à radiação solar tropical, recebendo chuvas intermitentes e submetidas às correntes de ar. Estas condições produzem um ambiente um tanto quanto xerofítico, porém bastante adequado para as orquídeas epífitas (WITHNER, 1959).

De acordo com BENZING (1990), as epífitas não possuem o sistema radicular desenvolvido, não utilizam a água do solo e estão freqüentemente expostas ao estresse. O crescimento e desenvolvimento de uma epífita verdadeira ocorrem sem qualquer contato com o solo ou com o sistema vascular da planta suporte ou hospedeira. Estão distribuídas em

zonas tropicais, subtropicais e semi-áridas, em habitats caracterizados por déficit hídrico recorrente (MEDINA *et al.*, 1986; BENZING, 1984), apresentando diferentes níveis de exigência de luz, umidade e temperatura.

As orquídeas epífitas exibem hábito de crescimento simpodial ou monopodial. Nas orquídeas simpodiais, cada simpódio tem crescimento individualizado, com formação da inflorescência na região apical. O crescimento vegetativo tem continuidade a partir de gemas axilares na base do pseudobulbo. Depois de algum tempo, com repetidos ciclos de crescimento, a orquídea simpodial torna-se um grupo de pseudobulbos unidos entre si, com metabolismo interligado; uma vez separados em grupos menores, cada conjunto originará uma nova planta (BENZING, 1990). A presença do pseudobulbo só ocorre em orquídeas epífitas simpodiais e pode proporcionar algumas vantagens ecológicas, permitindo sua sobrevivência em situações prolongadas de déficit hídrico. Gêneros como *Catasetum*, *Cattleya*, *Cymbidium*, *Dendrobium*, *Encyclia*, *Epidendrum*, *Laelia*, *Miltonia*, *Oncidium*, *Pleurothallis* e *Sophronitis*, são exemplos de orquídeas simpodiais. Por outro lado, nas orquídeas monopodiais, a região

apical do monopódio cresce vegetativamente e as inflorescências são produzidas a partir de gemas axilares. *Phalaenopsis*, *Vanda* e *Vanilla* são exemplos de monopodiais.

A classificação das orquídeas epífitas, baseada nas suas relações hídricas, é uma das mais importantes, já que a água é um fator limitante no hábitat epifítico e sua disponibilidade interfere no desenvolvimento destas plantas. Nesta classificação, de acordo com a resposta da planta à disponibilidade de água, as orquídeas epífitas são consideradas plantas que crescem em locais onde a água é escassa na maior parte do tempo, sendo denominadas de xerófitas (LÜTTGE, 1989). Estas orquídeas xerófitas podem ser divididas em xerófitas tolerantes e xerófitas que escapam ou evitam o déficit hídrico.

As xerófitas que escapam ou evitam o déficit hídrico não são xerófitas verdadeiras, mas comportam-se como mesófitas sazonais, restringindo seu crescimento ao período úmido do ano. Durante o período de seca, estas plantas apresentam sintomas de senescência e eliminam partes do seu corpo que possam causar a sua desidratação. O metabolismo do pseudobulbo é reduzido até um estado de baixa atividade metabólica, sendo este o órgão da planta menos vulnerável à dessecação durante o período seco (BENZING, 1990); o pseudobulbo possui reservas em carboidratos e grande quantidade de gemas, as quais são necessárias para renovar o crescimento quando as condições favoráveis

retornarem (LÜTTGE, 1989).

As xerófitas tolerantes ao déficit hídrico existem em maior número que as xerófitas que escapam, possuindo mecanismos anatômicos e fisiológicos que permitem manter uma economia da água utilizável. Sob a ótica da sobrevivência, estas orquídeas recorrem a uma gama de recursos dinâmicos e estruturalmente coordenados como uma primeira linha de defesa contra a secas (GOH & KLUGE, 1989).

A pressão do meio ambiente, especialmente do estresse hídrico, induz modificações e adaptações morfológicas para permitir o crescimento e desenvolvimento das plantas. Uma característica marcante em orquídeas xerófitas é a presença de tecidos que armazenam água, chamados de suculentos. A suculência pode ocorrer na folha, no caule e também nas raízes, para algumas espécies. Na folha, está relacionada com um tecido homogêneo, a hipoderme, também chamada de mesófilo armazenador de água, que apresenta células fotossinteticamente ativas, clorênquima e cutícula que dificultam ou retardam a transpiração (LÜTTGE, 1989). No caule, o pseudobulbo é uma parte modificada do rizoma que armazena principalmente água e carboidratos (STANCATO *et al.*, 2002), sendo comparado, em função, aos bulbos verdadeiros.

Em função das suas características adaptativas, é possível encontrar orquídeas em praticamente todas as regiões do mundo, contudo, é nas regiões mais quentes da Terra que ocorrem em maior abundância, não só em

número como em formas variadas (HOLTTUM, 1955). São encontradas em locais desde o nível do mar até a mais de 4000m, sendo mais frequentes em altitudes entre 500 e 2000m. Embora existam orquídeas nativas em todos os continentes, com exceção da Groelândia e das regiões árticas e antárticas, de acordo com PABST & DUNGS (1975) e RENTOUL (1987), as condições climáticas que regulam a sua ocorrência são as mesmas no mundo inteiro, permitindo estabelecer quatro províncias ou zonas climáticas e geográficas.

A Primeira Zona Climática contém em torno de 60% dos gêneros e das espécies existentes. Geograficamente, abrange a Serra do Mar, no Brasil e as faixas médias dos Andes, que se situam entre as regiões com maior umidade atmosférica, nas quais ocorre precipitação durante o ano todo, em intensidade variável. A grande diversidade em orquídeas nestas regiões não é consequência unicamente da alta umidade atmosférica, mas também da renovação constante do ar atmosférico. O período úmido nesta Zona ocorre à noite, com boa possibilidade de formação de neblina e, sazonalmente, durante o dia com a ocorrência de precipitações. Mesmo na estação menos chuvosa, pode ocorrer intensa formação de neblina durante a noite.

A Segunda Zona Climática abrange as regiões quentes da costa da América do Sul bem como a Bacia Amazônica; também abrange regiões com características semelhantes de clima tro-

pical quente e úmido. A proximidade com o mar ou com regiões alagadiças no interior do continente e a floresta tropical, proporcionam alta umidade atmosférica, mas todas as plantas desta Zona, inclusive as orquídeas, apresentam dispositivos que retardam a transpiração. A rigor, são estas regiões mais a evaporação da água do mar, as responsáveis pelo suprimento de umidade que abastece a Primeira Zona Climática, na forma de chuva ou neblina. Na época das chuvas, dias quentes e úmidos alternam-se com dias quentes e secos. Tempestades violentas, porém breves, são seguidas por dias de estiagem, com temperaturas noturnas semelhantes às diurnas. Ventos fortes e secos sopram do continente, reduzindo drasticamente a umidade. Nestas regiões, com a atmosfera úmida e estagnada, a mata é pobre em orquídeas. Porém, em qualquer clareira, beira de riachos, pontas de galhos nas altas copas, é grande a população de orquídeas, mostrando que a ocorrência localizada não é somente função da necessidade de luz, mas também da necessidade de renovação do ar atmosférico.

A Terceira Zona Climática está localizada no Planalto Central, no Brasil, abrangendo áreas no interior do continente, onde a influência dos ventos marítimos não se faz sentir. Estas áreas estão situadas em altitudes de 500 a 1000m, sendo compostas pelos planaltos de MG, GO, MS e MT. Além das orquídeas litofíticas (que crescem sobre a rocha nua) e saxícolas (que crescem sobre camadas de seixos), as

epífitas vivem sobre escassas palmeiras ou nas estreitas faixas de mata ciliar. O solo é geralmente pobre, raso e possui sub-solo com cascalho. Neste solo só permanecem árvores e arbustos que buscam a umidade do lençol freático, às vezes a 20 ou 30m de profundidade. As orquídeas adaptaram-se aos longos períodos de seca, sendo que muitas perdem as folhas depois da floração para rebrotar novamente na época das chuvas e o orvalho é a única fonte de umidade que lhes permite atravessar o período de seca. Sob o aspecto climático, esta região é caracterizada por dias quentes e secos e por noites muito frescas. A oscilação da temperatura entre dia e noite e entre verão e inverno é mais acentuada. Amplitude térmica diária em torno de 35°C ocorre com frequência bastante acentuada, caracterizando uma região onde se alternam fortes extremos. As orquídeas epífitas da Terceira Zona Climática preferem as estreitas matas ciliares que acompanham os rios, às vezes por centenas de quilômetros, as quais funcionam como vias de migração de orquídeas. Os brejos e alagados abrigam grande número de orquídeas. As árvores presentes nestes alagados acolhem algumas epífitas, entre elas espécies do gênero *Catasetum*.

A Quarta Zona Climática é formada pelas regiões mais frias do mundo todo, principalmente onde o inverno é rigoroso. Na América do Sul abrange a Patagônia e as partes mais altas dos Andes. As orquídeas epífitas nestas regiões são raras. No extremo

meridional da América do Sul só ocorrem orquídeas terrestres. No Brasil, existem algumas espécies nos cumes da Serra da Mantiqueira.

Em todas as zonas, a interação dos elementos climáticos como temperatura, umidade, radiação, pressão atmosférica, tipo e quantidade de nuvens, precipitação e velocidade do vento, entre outros, proporciona a coexistência de grupos de orquídeas com características anatômicas e funcionais semelhantes, permitindo que a diversidade entre grupos da mesma zona climática seja diretamente proporcional às possíveis combinações entre os elementos climáticos (BENZING & RENFROW, 1971). As mudanças não ocorrem na mesma intensidade para todas as espécies, o que possibilita vários níveis de adaptação.

Cada zona climática possui características geográficas e climatológicas distintas, sendo que as orquídeas nativas de uma dada zona climática mostram aspectos que refletem as condições a que estão submetidas. Zonas climáticas com características peculiares como grande amplitude térmica ou umidade relativa do ar elevada ou precipitação pluviométrica concentrada em período reduzido do ano, impõem diferentes restrições ao crescimento e desenvolvimento. Dessa forma, orquídeas submetidas a grandes amplitudes térmicas apresentam pequeno porte e taxas reduzidas de crescimento (MIRANDA, 1989), sugerindo que a redução no acúmulo de matéria orgânica pode estar ligada à utilização de

rotas metabólicas de síntese e de degradação que sejam operantes sob determinadas condições ambientais. Por outro lado, orquídeas nativas de regiões com chuvas em poucos meses do ano, apresentam taxas elevadas de acúmulo de matéria orgânica nesse período. Isso indica que a ação dos elementos climáticos pode induzir alterações nas plantas, muitas vezes provocadas por condições recorrentes de estresse, permitindo o estabelecimento de processos bioquímicos específicos para determinados grupos de orquídeas. De uma maneira geral, as plantas vasculares devem despende água para produzir biomassa, sendo que a manutenção do turgor é necessária para o crescimento. A perda de turgor afeta a taxa de crescimento da célula, a expansão da folha e a abertura dos estômatos (HALE & ORCUTT, 1987). Nas folhas, quando os estômatos se abrem para a captação do gás carbônico na atmosfera, o vapor d'água sai numa taxa muito alta. Em decorrência, se a perda de água por transpiração excede a absorção, a água nos tecidos condutores fica submetida à tensão, ou seja, ocorre a perda de turgor.

Em relação às orquídeas epífitas, ocorre a manutenção de um balanço hídrico favorável, ou seja, aquele que possibilita o crescimento e o florescimento num ambiente sujeito às oscilações diárias de umidade e temperatura. Isto indica que estas plantas dispõem de mecanismos ecofisiológicos que modulam constantemente a disponibilidade de água e a

incorporação de matéria orgânica, dentro de certos limites, promovendo um ajuste mais rápido frente às variações ambientais.

Dentre os muitos fatores do clima que interferem na sobrevivência das epífitas, a umidade é provavelmente o principal fator limitante em curtíssimo prazo, sendo que a tolerância ao déficit hídrico torna-se decisiva para a sobrevivência da planta. Cada vez que a umidade se reduz, o que algumas vezes requer somente uma ou duas horas, rapidamente diminui a disponibilidade de água para a planta; em relação às orquídeas epífitas, esta situação ocorre ao longo de todos os dias e exige medidas eficazes para evitar que a desidratação seja um processo irreversível (BENZING, 1990). Quando o déficit se desenvolve, uma competição por água ocorre entre as diversas partes da planta, sendo que um dos fatores que controlam a distribuição de água é o estágio de desenvolvimento do órgão ou de parte da planta. As regiões meristemáticas e os órgãos em formação, principalmente, competem fortemente por água (HALE & ORCUTT, 1987).

TURNER (1979) classifica dois tipos de tolerância ao déficit hídrico. No primeiro tipo, a tolerância é devida à manutenção de altos níveis do potencial de água do tecido (ϕ_a), procurando reduzir a perda ou atuando na manutenção da absorção de água. No segundo, a tolerância é consequência da redução do potencial de água (ϕ_a) em função do ajuste osmótico (ϕ_{os}) ocorrido, contribuindo para a alta

turgidez do tecido. Nas xerófitas que toleram a perda de grande quantidade de água, o protoplasma está submetido a potenciais muito baixos.

Entre as características anatômicas, o pseudobulbo pode ser importante para explicar a redução mais lenta do conteúdo de água na folha e também do potencial de água (ϕ_a), que ocorre em orquídeas epífitas durante um período de déficit hídrico (ERTELT, 1992; ZHENG *et al.*, 1992). Provavelmente, a água perdida por transpiração na folha pode ser prontamente repostada pela água previamente armazenada no pseudobulbo. Este mecanismo pode ser comparado com o rápido transporte de água que ocorre entre tecidos, em outras plantas suculentas (SCHÄFER & LÜTTGE, 1987; STANCATO *et al.*, 2001).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BENZING, D.H. 1984. Epiphytic vegetation: a profile and suggestions for future inquiries. In: **Physiological ecology of plants of the wet tropics**. MEDINA, E., MOONEY, H.A. & VÁSQUEZ-YANES, C. (eds.). W. Junk Publishers, New York, EUA. pp. 155-171.

BENZING, D.H. 1990. **Vascular epiphytes, general biology and related biota**. Cambridge University Press, Cambridge, EUA. 353p.

BENZING, D.H. & RENFROW, A. 1971. Significance of the patterns of CO₂ exchange to the ecology and

phylogeny of the Tillandsioideae (Bromeliaceae). **Bull. Torrey Bot. Club**, 98: 322-327.

ERTELT, J.B. 1992. Horticultural aspects of growing and displaying a wide variety of epiphytes. **Selbyana**, 13: 95-98.

GOH, C.J. & KLUGE, M. 1989. Gas exchange and water relations in epiphytic orchids. In: **Vascular plants as epiphytes, evolution and ecophysiology**. LÜTTGE, U. (ed.), Spring-Verlag, Heidelberg, Alemanha. pp.139-166.

HALE, G.M. & ORCUTT, D.M. 1987. **The physiology of plants under stress**. John Wiley & Sons, Wiley-Interscience Publication, New York, EUA. 206p.

HOLTUM, R.E. 1955. Growth habits of monocotyledons: variations of a theme. **Phytomorphology**, 5: 399-413.

LÜTTGE, U. 1989. **Vascular plants as epiphytes, evolution and ecophysiology**. LÜTTGE, U. (ed.), Spring-Verlag, Heidelberg, Alemanha. 270p.

MEDINA, E., OLIVARES, E. & DIAZ, M. 1986. Water stress and light intensity effects on growth and nocturnal acid accumulation in a terrestrial CAM bromeliad (*Bromelia humilis*) under natural conditions. **Oecologia**, 70: 441-446.

MIRANDA, E.L.F.M. 1989. O gênero *Laelia*, seção *Cattleyoides*, taxonomia, ecologia e conservação. In: **anais do IV Forum regional de orquídeas**. Sociedade Batataense de Orquidófilos, Batatais, SP. pp. 1-14.

PABST, G.F.J. & DUNGS, F. 1975. **Orchidaceae Brasiliensis**. Band.1. Brücke-Verlag Kurt Schmiersow (ed.). Hildesheim, Alemanha. 408p.

RENTOUL, J.N. 1987. The *Cattleyas* and other epiphytes. In: **Growing Orchids**. Timber Press, Portland, EUA. 218p.

SCHÄFER, C. & LÜTTGE, U. 1987. Water translocation in *Kalanchoe daigremontiana* during periods of drought. **Plant Cell Environ.**, 10: 761-766.

STANCATO, G.C., MAZZAFERA, P. & BUCKERIDGE, M.S. 2001. Effect of a drought period on the mobilisation of non structural carbohydrates, photosynthetic efficiency and water status in an epiphytic orchid. **Plant Physiol. Biochem.**, 39:1009-1016.

STANCATO, G.C., MAZZAFERA, P. & BUCKERIDGE, M.S. 2002. Effects of light stress on the growth of the epiphytic orchid *Cattleya forbesii* Lindl. X *Laelia tenebrosa* Rolfe. **Rev. Bras. Bot.**, 25: 229-236.

SUTTLEWORTH, F.S., ZIM, H.S., DILLON, G.W. & SMITH, E.W. 1970. Orchids. HUBER, G. (ed.), Western Publishing Company Inc., São Francisco, EUA. 161p.

TURNER, N.C. 1979. Drought resistance and adaptation to water deficits in crop plants. In: **Stress physiology in crop plants**. MUSSELL, H. & STAPLES, R.C. (eds.), Wiley-Interscience, New York, EUA. 445p.

WITHNER, C.L. 1959. **The orchids, a scientific survey**. WITHNER, C.L. (ed.), John Wiley & Sons, Inc., New York, EUA. 648p.

ZHENG, X.N., WEN, Z.Q., PAN, R.C. & HEW, C.S. 1992. Response of *Cymbidium sinense* to drought stress. **J. Hort. Sci.**, 67: 295-299.

*Eng. Agro., Dr., Pesquisador Científico do Instituto Agrônômico (IAC), Centro de Horticultura. Caixa Postal 28, CEP 13001-970, Campinas, SP.
e-mail: stancato@iac.sp.gov.br*

Florália



Blc. Goldenzelle 'Saddle Peak'

Lista de Preços Disponível

Estrada da Florália, 592
24.140-216 - Niterói, R.J.
tel:(21) 2627-7733 fax:(21) 2627-7802

florbra@attglobal.net
www.floralia.com.br