

FLORÍSTICA E ASPECTOS FITOGEOGRÁFICOS DE ORCHIDACEAE EPIFÍTICAS DE UM MORRO GRANÍTICO SUBTROPICAL*

Valter Fraga Nunes**
Jorge Luiz Waechter***

ABSTRACT

A study of epiphytic orchids occurring on the hill São Maximiano was performed. This hill is situated in the borough of Guaíba, at the extreme northeast of the physiographic region named Planalto Sul-Rio-Grandense. A total of 19 genera and 37 species and 1 natural hybrid were reported, *Pleurothallis* being the most diversified (9 species) and on the other hand, 14 genera are represented by a single species. Two multivariate techniques applied to 9 stations of Rio Grande do Sul, revealed two major groups, one formed by the granitic hills from the southern part of the state and the other from the northern regions. Dichotomous keys (to genera and species) to species identifications were showed. Some species, like *Octomeria chamaeleptotes*, *Pleurothallis caroli* e *P. corticicola*, are very rare in the studied area.

Key-words: Brazil, Rio Grande do Sul, Orchidaceae, Floristic, Taxonomy, Phytogeography.

RESUMO

Foi realizado um estudo sobre as orquídeas epifíticas que ocorrem no Morro São Maximiano, localizado no município de Guaíba, RS, no extremo nordeste da região fisiográfica Planalto Sul-Rio-Grandense. Constatou-se a ocorrência de 19 gêneros, 37

* Parte da dissertação de mestrado defendida pelo primeiro autor para a obtenção do título de mestre em Botânica pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

** Biólogo e funcionário da UFRGS – Av. Paulo Gama, 40, CEP 90046-900 – Porto Alegre – RS.

*** Orientador desta dissertação, Professor Adjunto do Departamento de Botânica da UFRGS.

Pesquisas	Botânica	Nº 48	1998	p. 157-191
-----------	----------	-------	------	------------

espécies e 1 híbrido natural intragenérico, sendo *Pleurothallis* o gênero que apresenta a maior riqueza (9 espécies). Por outro lado, um total de 14 gêneros estão representados por uma única espécie. Duas técnicas multivariadas aplicadas a 9 estações do Rio Grande do Sul, revelaram dois grupos distintos, um formado pelos morros graníticos ao sul e outro formado pelas 3 estações mais para o norte. Apresenta-se chaves dicotômicas para a identificação das espécies. Registrou-se a presença de espécies raras na região estudada, tais como *Octomeria chamaeleptotes*, *Pleurothallis caroli* e *P. corticicola*.

Palavras-chave: Brasil, Rio Grande do Sul, Orchidaceae, Florística, Taxonomia, Fitogeografia.

INTRODUÇÃO

A família Orchidaceae é uma das mais numerosas e especializadas do Reino Vegetal. Segundo os últimos recenseamentos, estima-se que existam aproximadamente 725 gêneros e 19.500 espécies (Dressler, 1981; 1993). Ao mesmo tempo que revisões taxonômicas diminuem o contingente específico, na maior parte das vezes pela sinonimização de táxons descritos com vários nomes diferentes, um número acelerado de novas espécies são descritas, provenientes das expedições que freqüentemente são realizadas nas florestas equatoriais e tropicais, principalmente da América.

As orquídeas apresentam uma distribuição bastante ampla, ocorrendo em todos os continentes com exceção das regiões cobertas permanentemente por neve e nos grandes desertos (Sanford, 1974; Pabst & Dungs, 1975; Dressler, 1981; 1993). Provavelmente essa grande expansão seja favorecida pela dispersão a longas distâncias, proporcionada por suas numerosas e diminutas sementes (Benzing, 1981).

A maioria das espécies de orquídeas encontram-se nos trópicos, normalmente na condição epifítica (Madison, 1977; Dressler, 1981; 1993; Atwood, 1986; Kress, 1986), onde a ocorrência de substratos pouco competitivos, luz abundante, aliada a grandes taxas de umidade relativa do ar e calor, desencadeia uma explosão de vida dendrícola, extraordinariamente diversificada nestes ambientes (Dunsterville, 1961; Sanford, 1974).

Nas zonas temperadas e frias, as florestas começam a se tornar mais raras e são constituídas por pequeno número de espécies arbóreas que resistem a temperaturas mais baixas (Walter, 1986). Neste contexto, poucas orquídeas epifíticas são encontradas, visto que a maioria não está ajustada a condições climáticas tão severas (Gentry & Dodson, 1987; Waechter, 1992).

O epifitismo de maneira geral tornou-se alvo de várias pesquisas nos últimos anos, com o principal objetivo de descobrir os mecanismos de interação entre espécies, o ambiente e os forófitos (Benzing, 1987; Gentry & Dodson, 1987; Steege & Cornelissen, 1989, etc.). Entre as plantas vasculares, as orquídeas participam com o maior número de espécies, pois aproximadamente 67-73% dos

representantes da família são epifíticos (Madison, 1977; Atwood, 1986; Kress, 1986).

Para o Rio Grande do Sul são citadas mais de 400 espécies (Schlechter, 1925; Rambo, 1965; Pabst & Dungs, 1975; 1977; Citadini-Zanette, 1984; Potter & Backes, 1985; 1987; Waechter, 1986; Cestaro *et al.*, 1986; Citadini-Zanette & Baptista, 1989), a maioria concentrada no extremo Norte da Planície Costeira e Encosta Atlântica, região em que predominam as matas pluviais tropicais, ricas em espécies epifíticas, migradas ao longo da mata costeira atlântica (Rambo, 1951, 1961, 1965, Waechter, 1992).

O primeiro estudo mais detalhado de Orchidaceae no Estado foi realizado por Schlechter (1925) através de material enviado por colecionadores locais, como Jürgens, Dutra, Kley e outros colaboradores. Este autor lista 61 gêneros e 174 espécies, com 40 descrições novas e a indicação de 59 endemismos. Hoje, muitos dos epítetos incluídos na sua obra entraram em sinonímia e um grande número das espécies endêmicas já foram encontradas nos Estados vizinhos.

Em 1935, Dutra preparou uma lista de orquídeas de São Leopoldo, para ser publicada juntamente com as comemorações do centenário da Revolução Farroupilha. Nela são registradas 123 espécies, incluindo quatro descrições novas. Outro catálogo que estava em fase de preparação por Dutra, era o levantamento de todas as orquídeas encontradas no Rio Grande do Sul, que naquela época (1935-1939) já apresentava 296 táxons, 122 a mais que Schlechter citou. Infelizmente Dutra não conseguiu tornar públicos ambos os trabalhos antes de sua morte, em 1939. Pabst (1959a), após perceber que estes estudos não tinham sido publicados, transcreveu integralmente a relação e as descrições das espécies leopoldenses, numa homenagem póstuma ao ilustre estudioso e coletor. Pabst (1959b) inicia a divulgação da primeira parte de uma lista atualizada das orquídeas que ocorrem no Rio Grande do Sul, reunindo todo o material coletado e citado até aquele momento.

Rambo (1965) enumera 85 espécies em 63 gêneros presentes em seu herbário particular, que atualmente está depositado no Herbarium Anchieta (PACA), localizado na cidade de São Leopoldo, Rio Grande do Sul.

Pabst & Dungs (1975; 1977) relacionam aproximadamente 190 gêneros e 2300 espécies, sendo que a maioria acompanhada de análise floral. Para o Rio Grande do Sul são citados 83 gêneros e 350 espécies. Nesta obra eles apresentam uma divisão fitogeográfica das orquídeas em quatro províncias ecológicas, levando em consideração o clima e a geografia, além de um mapa com as prováveis vias de migração das orquídeas no Brasil.

Waechter (1980), realizou um estudo exclusivamente sobre orquídeas epifíticas, fazendo referência a 66 espécies em 28 gêneros que ocorrem na mata paludícola do Faxinal, em Torres, incluindo 2 gêneros e 10 espécies inéditas para o Rio Grande do Sul.

Waechter (1992) analisa o contingente epifítico da Planície Costeira do Rio Grande do Sul, incluindo 128 espécies de orquídeas. O autor examina a

distribuição da flora epifítica, principalmente em relação ao gradiente latitudinal, mostrando e justificando como a riqueza específica diminui em direção às regiões mais austrais.

Nos morros graníticos da Grande Porto Alegre (região compreendida pelos municípios de: Alvorada, Arambaré, Arroio dos Ratos, Barra do Ribeiro, Butiá, Cachoeirinha, Camaquã, Canoas, Charqueadas, Dom Feliciano, Eldorado do Sul, Esteio, General Câmara, Glorinha, Gravataí, Guaíba, Porto Alegre, São Jerônimo, Sapucaia do Sul, Tapes, Triunfo e Viamão), a ocorrência de Orchidaceae foi citada pela primeira vez por Schlechter (1925) e Rambo (1954; 1965) e posteriormente por trabalhos florísticos gerais (Schultz & Porto, 1971; Aguiar *et al.*, 1986 e outros). Especificamente sobre orquídeas, Potter & Backes (1985) citam 59 espécies para vários morros graníticos da Grande Porto Alegre e Nunes (1987) registra 74 táxons apenas para o Morro Santana (cerca de 18,5% das espécies ocorrentes no Estado).

Atualmente a família Orchidaceae tem sido pouco estudada no Rio Grande do Sul, embora apresente uma grande diversidade, principalmente quanto à morfologia, formas biológicas e na ocupação de nichos ecológicos, além de intrigantes relações com outros organismos tais como: estratégias de polinização (Dodson, 1962; 1967; Pijl & Dodson, 1966; Dressler, 1967; Williams & Dodson, 1972; Boyden, 1980; Cocucci, 1981; Williams, 1982; Catling, 1990), epifitismo (Benzing, 1987; Gentry & Dodson, 1987; Steege & Cornelissen, 1989; Mingenis & Ackerman, 1993), associações micorrízicas (Hadley, 1982; Lesica & Antibus, 1990; Goh *et al.*, 1992; Richardson, 1993), etc. Por outro lado, as orquídeas são bastante procuradas por colecionadores, atraídos especialmente pelo colorido, perfume e exotismo das flores.

O Morro São Maximiano foi escolhido para a execução deste trabalho por apresentar uma área de vegetação nativa, relativamente grande e bem preservada, favorecendo o estabelecimento e a integração de diversas formas biológicas. O fácil acesso e proximidade de Porto Alegre foram também fatores importantes, pois facilitaram a realização de excursões mais frequentes. Embora a área em estudo seja particular, com cerca de 162 ha (Matzenbacher, 1985), o proprietário pretende transformá-la em reserva biológica, garantindo a preservação de uma parcela representativa da vegetação que antes era abundante nos demais morros adjacentes. Este trabalho, assim como outros em andamento, contribuirá para a concretização deste objetivo.

Este trabalho visa ampliar o conhecimento sobre orquídeas epifíticas no Estado, especialmente da Grande Porto Alegre, principalmente quanto às relações ecológicas e fitogeográficas entre o Morro São Maximiano e outras regiões do Sul do Brasil. Os principais objetivos foram: 1 – conhecer a composição florística de Orchidaceae epifíticas existentes no local; 2 – elaborar chaves taxonômicas para identificação genérica e específica; 3 – descrever o ambiente onde as orquídeas se desenvolvem; 4 – comparar a semelhança composicional entre a flora orquidológica do Morro São Maximiano com as de outras regiões naturais do Rio Grande do Sul.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

O presente trabalho foi realizado no Morro São Maximiano (também denominado Cerro do Poeta), principalmente nas faces voltadas para o noroeste e oeste, onde persiste a maior extensão de mata nativa. Essa porção do morro pertence a Fazenda São Maximiano, com uma área de aproximadamente 162 ha, localizada no Passo do Petim, município de Guaíba, no km 307 da BR 116, a cerca de 40km a noroeste de Porto Alegre e aproximadamente 3km distante da Laguna do Guaíba (denominação segundo Justus, 1986), cujas coordenadas do ponto mais alto (198 metros) são: 30°10'56"S e 51°22'53"W (Figuras 1).

Conforme a classificação climática de Köppen a região se enquadra dentro do tipo Cfa, subtropical com verões quentes, chuvas abundantes e bem distribuídas ao longo do ano. Portanto, sem apresentar um período de seca bem definido (Mota, 1951; Moreno, 1961). No entanto, estudos sobre o balanço hídrico da região, revelam um déficit hídrico, principalmente nos meses de verão (Oliveira & Ribeiro, 1986) (figura 2).

A precipitação média anual fica em torno de 1300 mm, uma das mais baixas do Rio Grande do Sul, sendo que os meses mais chuvosos são junho, agosto e setembro, influenciados pelas frentes polares mais intensas que ocorrem nesta época do ano. Os meses menos chuvosos são abril, maio e novembro.

A temperatura média anual é de 19°C, sendo o mês mais frio julho, com 14°C e o mês mais quente janeiro, com 24°C. Observando a figura 6, verifica-se que o intervalo entre as médias das máximas e das mínimas fica ao redor de 10°C e se mantém constante ao longo do ano. Entretanto, temperaturas absolutas extremas ocorrem durante o inverno e o verão. No inverno pode chegar a -2°C e no verão 40°C. Em um mesmo dia, a variação pode ir além dos 18°C. Segundo Nimer (1989), a região da Grande Porto Alegre e arredores já registraram as máximas diárias mais elevadas do Brasil, acima de 42°C.

O Morro São Maximiano está situado no setor norte da unidade geomorfológica Planaltos Residuais Canguçu-Caçapava do Sul, pertencente à região geomorfológica Planalto Sul-Rio-Grandense, também conhecida como Serra do Sudeste, que faz parte de um complexo granítico que se estende até a República Oriental do Uruguai, denominado de Escudo Uruguaio-Sul-Rio-Grandense (Justus *et al.*, 1986; Hoffmann *et al.*, 1994). Apresenta as rochas mais antigas do Estado, tendo surgido no período Pré-Cambriano por meio de falhas (intrusão granítica), resultando em uma forma alongada do tipo muralha (LOSS, comunicação pessoal).

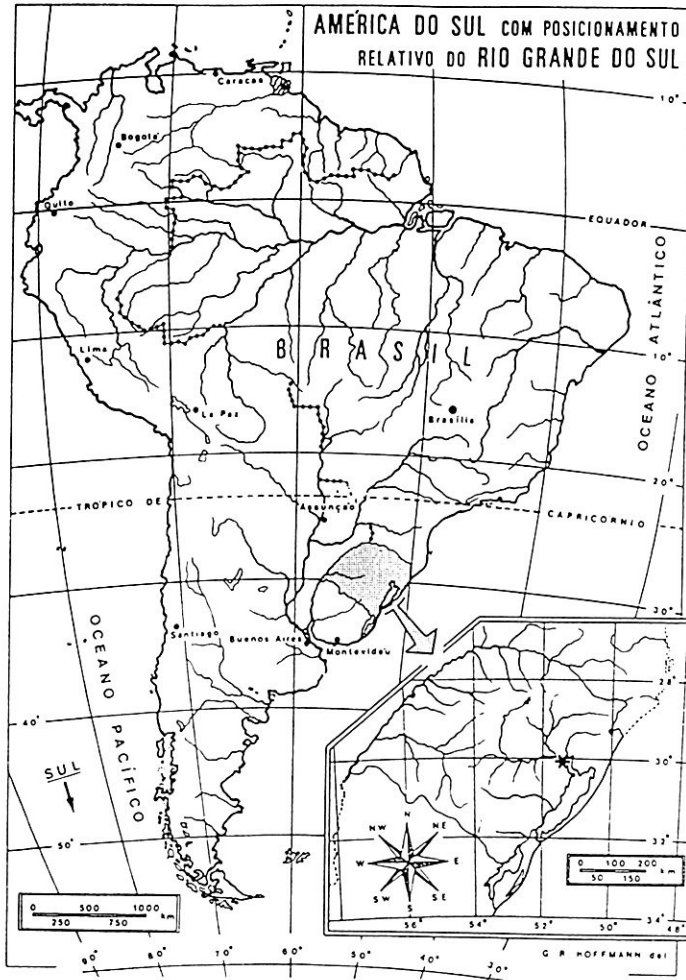


Figura 1 – Localização aproximada da área de estudo (Fonte: Hoffmann *et al.*, 1994).

* = Área de estudo

Após o desgaste de milhões de anos, provocado pelo intemperismo químico, físico e biológico, o Morro São Maximiano apresenta uma configuração do tipo colina, com topo convexo, atingindo 198 metros de altitude. As encostas geralmente possuem uma inclinação relativamente atenuada. Entretanto, existem locais com declividade acentuada, principalmente nas faces nordeste e noroeste. Muitas vezes, ocorrem dissecações profundas ao longo das escostas, formando consideráveis depressões longitudinais, onde pode se estabelecer um

microclima favorável ao desenvolvimento da vegetação epifítica. Bastante comum é a presença de matações por toda a área, quebrando a monotonia da paisagem.

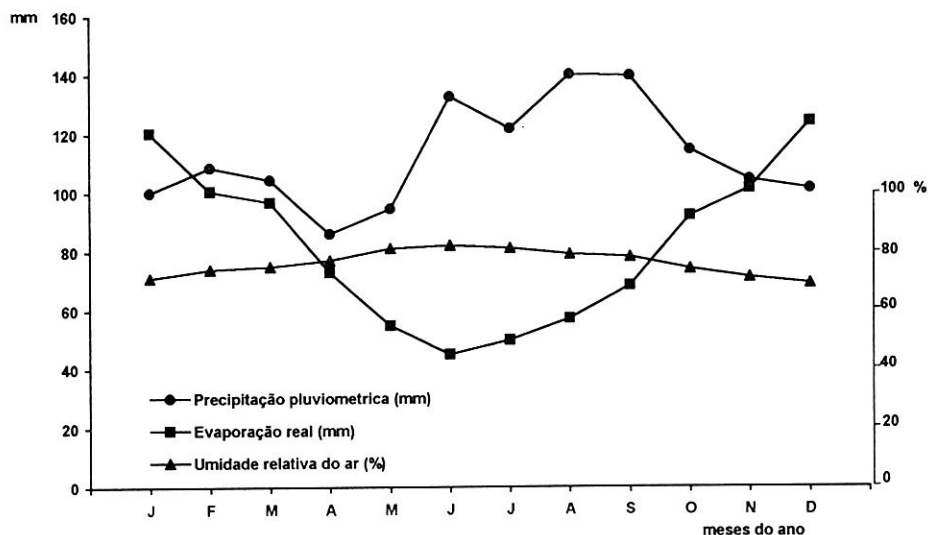


Figura 2 – Medidas de precipitação pluviométrica, evaporação real e umidade relativa do ar entre os anos de 1961 e 1990 na Estação Meteorológica de Porto Alegre (Fonte: Departamento Nacional de Meteorologia, 1992).

A mais expressiva classe de solos ocorrente no local, é a dos Podzólicos Vermelho-Amarelos distróficos de textura média/ argilosa. São solos minerais, não hidromórficos, pouco profundos, quase sempre cascalhentos, sendo o horizonte A do tipo moderado ou proeminente, sobrejacente a um horizonte B textural, normalmente argiloso com estrutura moderada ou fortemente desenvolvida. A fraca fertilidade está associada aos baixos valores da soma e saturação em bases e elevados teores de alumínio trocável. Nas áreas mais dissecadas, os solos Litólicos distróficos dominam, caracterizados pela pequena espessura da camada superficial, pedregosidade e afloramentos rochosos, prejudicando qualquer atividade agrícola que exija movimentação de terra, sendo mais freqüentemente usados para pastagens naturais. Comumente ocorrem associados em complexo o Cambissolos e Podzólicos Vermelho-Amarelos igualmente distróficos (Ker *et al.*, 1986).

O Morro São Maximiano pertence à região Fitoecológica da Floresta Estacional Semidecidual, especificamente da formação Floresta Submontana (Teixeira *et al.*, 1986). O local ainda apresenta uma concentração razoável de vegetação nativa, em parte bem preservada. Segundo Rambo (1956), esta vegetação nativa se caracteriza pelas matas de meia altura, localizadas principalmente nas encostas, interrompidas por porções irregulares e sinuosas de vegetação gramínea.

As condições edáficas reinantes na maioria dos morros graníticos da Grande Porto Alegre, influenciam decisivamente no tipo de vegetação que ali se desenvolve. Segundo Aguiar *et al.* (1986), o solo tem um grau de importância superior ao do clima, quanto à seleção das espécies que melhor se ajustarão ao local.

No local do presente estudo, a maior parte da vegetação arbórea está constituída por matas de porte baixo ou médio, mas podem ocorrer elementos arbóreos de porte alto, principalmente nas depressões, onde o depósito de matéria orgânica e a umidade são maiores, garantindo um suprimento nutricional mais elevado do que em outras áreas. Além disso, em determinadas épocas do ano pequenos córregos se formam, em virtude das chuvas mais constantes, que mantém estas depressões mais úmidas, tanto em nível de solo como do ar.

Coleta de dados e tratamento taxonômico

A composição florística de orquídeas epifíticas no Morro São Maximiano foi constatada através de várias excursões, realizadas entre 1994 e 1995, no mínimo uma vez por mês. Nestas visitas, as espécies encontradas foram catalogadas, fotografadas e registradas por meio de anotações sobre ambiente onde elas se desenvolviam, hábito e outras informações que foram relevantes no momento das observações.

Exemplares férteis foram coletados para posterior confirmação taxonômica e testemunho da ocorrência das diferentes espécies no local. As exsiccatas foram depositadas no Herbário da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (ICN), sendo que algumas duplicatas foram enviadas para outros Herbários, sobretudo para o Field Museum of Natural History (F), Chicago, Estados Unidos da América e para o Herbarium Anchieta (PACA) do Instituto Anchieta de Pesquisas – UNISINOS, São Leopoldo, Rio Grande do Sul. Algumas flores de indivíduos coletados foram conservadas em líquido (álcool 70% contendo 10% de glicerina), a partir das quais foram feitas ilustrações das peças florais, de acordo com o método de análise floral (Alves, 1990), e logo após comparadas com ilustrações e descrições bibliográficas especializadas tais como: Cogniaux (1896; 1902; 1906), Schlechter (1925), Hoehne (1940; 1942; 1945; 1947; 1949; 1953), e trabalhos mais recentes de Garay & Stacy (1974), Pabst & Dungs (1975; 1977), Garay (1979), Dressler (1981; 1993), Braem (1983), Luer (1986ab) e Barros (1988). Além disso, foram consultados especialistas na família e herbá-

rios regionais para solucionar possíveis questões taxonômicas e delimitar a distribuição geográfica das espécies no Estado.

Foram elaboradas chaves taxonômicas para a identificação de gêneros e espécies, usando-se principalmente os caracteres mais evidentes para a delimitação dos táxons, sem levar em consideração as afinidades filogenéticas entre eles, especialmente porque o local em estudo apresenta um número relativamente pequeno de táxons, em relação à complexidade desta megafamília. Entretanto, o apêndice 1 mostra resumidamente a sistemática proposta por Dressler (1993), até nível de gênero. Estas chaves devem ser empregadas somente no local estudado, pois quando fora deste, causarão resultados errôneos.

As regiões fisiográficas, geomorfológicas, as nomenclaturas de vegetação e pedológica usadas neste trabalho foram baseadas em Justus *et al.* (1986), Horbach *et al.* (1986), Ker *et al.* (1986) e Teixeira *et al.* (1986). Considerou-se como orquídeas sul-rio-grandenses (SR), aquelas limitadas apenas ao Rio Grande do Sul; as sul-brasileiras (SB), as citadas para o Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná; e neotropicais (NT), as ocorrentes nas demais regiões tropicais da América.

Análise de dados

A comparação entre a flora orquidácea epifítica do Morro São Maximiano com as de outras regiões naturais do Rio Grande do Sul, foi feita por duas técnicas multivariadas, análise de agrupamento (AA) e uma análise de coordenadas principais (ACP), utilizando o Programa NTSYS (Numerical Taxonomy and Multivariate Analysis System) versão 1,80 (ROHZF, 1993). As técnicas foram aplicadas às matrizes de dados originais (Apêndice 2), usando o índice ou coeficiente comunitário de Jaccard (Muller-Dombois & Ellenberg, 1974), que calcula a similaridade de dados binários (1 = presença; 0 = ausência) (Waechter, 1992). A comparação das estações foi feita em nível de espécies. Foi necessária uma padronização nomenclatural para as mesmas categorias taxonômicas reconhecidas no presente estudo, visto que muitos trabalhos que serviram de base na composição florística estavam desatualizados quanto a este aspecto.

Os dois híbridos naturais intragenéricos contaram como espécies nos tratamentos estatísticos.

Foram escolhidas 9 estações para comparar a distribuição das espécies de orquídeas epifíticas. A relação segue abaixo com as respectivas abreviaturas, municípios onde estão localizadas e referências bibliográficas.

EET – Estação Ecológica do Taim, município de Rio Grande (Waechter, 1992; Porto & Dillenburg, 1986)

FAX – Faxinal, município de Torres (Waechter, 1980, 1986, 1992)

- MCO – Morro do Coco, município de Viamão (Potter, 1987; Potter & Backes, 1985)
- MFO – Morro da Formiga, município de Barra do Ribeiro (Potter, 1987; Potter & Backes, 1985)
- MIT – Morros de Itapuã, município de Viamão (Potter, 1987; Potter & Backes, 1985)
- MOS – Morro do Osso, município de Porto Alegre (Potter, 1987; Potter & Backes, 1985)
- MSA – Morro Santana, município de Porto Alegre (Potter, 1987; Potter & Backes, 1985; Nunes *et al.*, 1987)
- PFT – Parque Florestal do Turvo, município de Derrubadas (Rambo, 1956b; Brack *et al.*, 1985)
- PVE – Picada Verão, município de Sapiranga (Nunes, 1992)

Além das estações citadas acima, mais duas foram incluídas neste trabalho, a fim de complementar o raciocínio da distribuição norte-sul das espécies epífitas de orquídeas.

- VIT – Vale do Itajaí, municípios de: Blumenau, Brusque, Gaspar, Ibirama, Indial, Itajaí, Ituporanga, Rio do Sul, Rodeio, Taió (Klein, 1979)
- MCS – Macaé de Cima da Serra, município de Nova Friburgo (Miller & Warren, 1994)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Chave de identificação para os gêneros de orquídeas epífitas ocorrentes no Morro São Maximiano

1. Polínias sécteis e macias *Lankesterella*
1. Polínias compactas, ceróides ou cartilaginosas 2
2. Inflorescência terminal 3
2. Inflorescência lateral, emergindo da base dos pseudobulbos ou das axilas das bainhas ou folhas laterais do caule 13
3. Ovário formando uma só estrutura com o pedicelo 4
3. Ovário articulado com o pedicelo, formando 2 estruturas independentes .. 9
4. Polínias em número de 4 5
4. Polínias em número de 8 7
5. Flores ressupinadas 6
5. Flores não ressupinadas *Polystachya*

6. Brácteas florais desenvolvidas, cobrindo totalmente o pedicelo *Epidendrum*
6. Brácteas florais reduzidas, cobrindo apenas a base do pedicelo *Cattleya*
7. Folhas apicais e solitárias 8
7. Folhas laterais e numerosas *Isochilus*
8. Plantas com pseudobulbos agregados entre si; folhas roliças, quase cilíndricas *Brassavola*
8. Plantas com pseudobulbos afastados entre si; folhas lineares, quase aciculadas *Isabelia*
9. Polínias em número de 2 10
9. Polínias em número de 4 ou 8 12
10. Sépala dorsal livre *Pleurothallis*
10. Sépala concrescidas na base 11
11. Sépala com prolongamento apical caudiforme *Dryadella*
11. Sépala sem prolongamento apical caudiforme *Stelis*
12. Polínias em número de 4 *Barbosella*
12. Polínias em número de 8 *Octomeria*
13. Plantas de crescimento monopodial *Campylocentrum*
13. Plantas de crescimento simpodial 14
14. Labelo articulado com o pé da coluna *Maxillaria*
14. Labelo fixo com a base da coluna 15
15. Labelo navicular *Zygostates*
15. Labelo plano 16
16. Folhas aciculadas *Capanemia*
16. Folhas planas 17
17. Antera dorsal *Notylia*
17. Antera apical 18
18. Raízes achatadas e esverdeadas *Platyrrhiza*
18. Raízes cilíndricas e alvas *Oncidium*

Chave de identificação para as espécies de orquídeas epifíticas ocorrentes no Morro São Maximiano

Lankesterella

1. Única espécie encontrada *L. ceracifolia*

Polystachya

1. Única espécie encontrada *P. estrellensis*

Epidendrum

1. Única espécie encontrada *E. rigidum*

Cattleya

1. Lobos laterais do labelo sobrepostos com o lobo frontal *C. intermedia*
 1. Lobos laterais do labelo não sobrepostos com o lobo frontal 2
 2. Lobos laterais do labelo pontudos na extremidades *C. tigrina*
 2. Lobos laterais do labelo arredondados na extremidades *C. x intricata*

Isochilus

1. Única espécie encontrada *I. linearis*

Brassavola

1. Única espécie encontrada *B. tuberculata*

Isabelia

1. Única espécie encontrada *I. pulchella*

Pleurothallis

1. Sépalas laterais livres entre si ou unidas só na base 2
 1. Sépalas laterais unidas entre si ao menos até a metade 6
 2. Inflorescência menor do que a metade da folha 3
 2. Inflorescência maior do que a metade da folha 5
 3. Inflorescência racemosa, fasciculada com numerosas flores abertas *P. obovata*
 3. Inflorescência cimosa, solitária com 1 ou 2 flores abertas 4
 4. Base do labelo com 2 apêndices espatuliformes *P. corticicola*
 4. Base do labelo sem apêndices espatuliformes *P. caroli*
 5. Pétalas e labelo ciliados *P. aquinoi*
 5. Pétalas e labelo não ciliados *P. malmeana*

- 6. Flores numerosas em inflorescência mais longa do que a metade da folha.....7
- 6. Flores poucas (1 ou 2) em inflorescência mais curta do que a metade da folha.....8
- 7. Folhas estreito-lanceoladas*P. glumacea*
- 7. Folhas espatuliformes*P. marginalis*
- 8. Labelo 3,5 a 4,0mm; sépalas laterais 9,7 a 10,2mm.....*P. bidentula*
- 8. Labelo 5,5 a 6,0mm; sépalas laterais 11,5 a 12,0mm.....*P. saundersiana*

Dryadella

- 1. Única espécie encontrada.....*D. zebrina*

Stelis

- 1. Única espécie encontrada.....*S. papaquerensis*

Barbosella

- 1. Única espécie encontrada.....*B. australis*

Octomeria

- 1. Folhas roliças ou semi-roliças2
- 1. Folhas planas3
- 2. Folhas roliças*O. chamaeleptotes*
- 2. Folhas semi-roliças*O. riograndensis*
- 3. Plantas altas, de 27 a 35cm de altura*O. robusta*
- 3. Plantas médias, até 23cm de altura*O. umbonulata*

Campylocentrum

- 1. Única espécie encontrada.....*C. aromaticum*

Maxillaria

- 1. Folhas planas; raízes inteiras e vináceas*M. porphyrostele*
- 1. Folhas aciculadas; raízes aneladas e alvas*M. vitelliniflora*

Zygostates

- 1. Única espécie encontrada.....*Z. alleniana*

Capanemia

- 1. Única espécie encontrada.....*C. micromera*

Notylia

1. Única espécie encontrada *N. cordiglossa*

Platyrrhiza

1. Gênero monotípico *P. quadricolor*

Oncidium

1. Pseudobulbos reduzidos, quase inaparentes *O. pumilum*
 1. Pseudobulbos desenvolvidos, bem visíveis 2
 2. Pseudobulbos achatados lateralmente 3
 2. Pseudobulbos cilíndricos e elipsóides 4
 3. Plantas com rizoma longo; pseudobulbos afastados entre si ... *O. flexuosum*
 3. Plantas com rizoma curto; pseudobulbos agregados entre si *O. ciliatum*
 4. Inflorescência pendente, com flores semi-abertas; coluna com braços longos ao lado do estigma *O. fimbriatum*
 4. Inflorescência ereta ou levemente arqueadas, com flores totalmente abertas; coluna sem braços longos ao lado do estigma 5
 5. Inflorescência curta, pouco mais longa do que as folhas, racemosa, com poucas flores (3 a 15); istmo do labelo largo e bem serrilhado; lobo frontal inteiro e mucronado *O. longipes*
 5. Inflorescência longa, bem mais longa do que as folhas, paniculada, com muitas flores (mais de 20); istmo do labelo estreito e levemente serrilhado; lobo frontal quadrilobado e emarginado *O. bifolium*

Aspectos florísticos e fitogeográficos

Pode-se dizer que o Morro São Maximiano apresenta uma razoável concentração de Orchidaceae epifíticas, apesar de seu tamanho relativamente pequeno, pois ocupa aproximadamente 0,004 % da área florestal atual do Estado (Feldens, 1989). Até a finalização deste trabalho foram registrados 19 gêneros, 37 espécies e 1 híbrido natural intragenérico. Estes números são muito significativos quando se trata de regiões subtropicais, pois a maioria das publicações registram a escassez de orquídeas epifíticas para as latitudes mais austrais (Lindman, 1906; Schlechter, 1925; Sanford, 1974; Pabst & Dungs, 1975; Dresler, 1981). Entretanto, Rambo (1954) chama a atenção para a riqueza da flora epifítica dos morros de Porto Alegre e comenta a existência de numerosas espécies de orquídeas minúsculas, difíceis de serem determinadas com precisão naquela época.

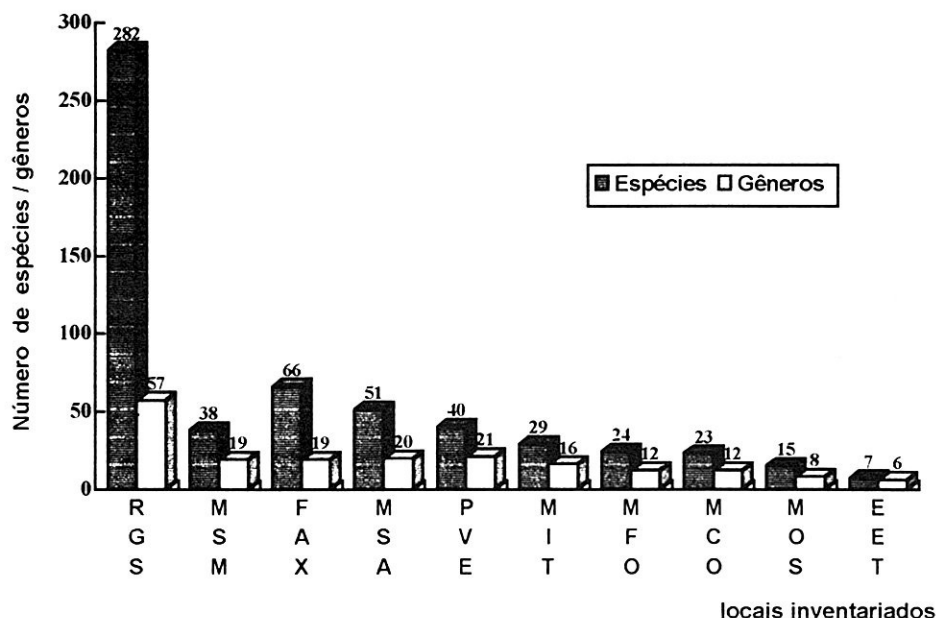


Figura 3 – Número de espécies e número de gêneros de Orchidaceae epifíticas que ocorrem no Morro São Maximiano e outros locais já inventariados no Rio Grande do Sul (RGS = Rio Grande do Sul; MSM = Morro São Maximiano; MSA = Morro Santana; FAX = Faxinal; PVE = Picada Verão; MIT = Morros de Itapuã; MFO = Morro da Formiga; MCO = Morro do Coco; MOS = Morro do Osso; e EET = Estação Ecológica do Taim).

Comparando com outros morros já pesquisados dentro do complexo granítico da Grande Porto Alegre (Figura 3), nota-se que o Morro São Maximiano e o Morro Santana são os mais ricos em espécies. Esses dois morros estão localizados na porção mais setentrional do Escudo-Sul-Riograndense, praticamente livres de obstáculos, permitindo a recepção dos elementos florísticos provenientes principalmente das zonas tropicais do Litoral Norte, onde ocorre o maior contingente de espécies de orquídeas epifíticas no Rio Grande do Sul (Rambo, 1951, 1961, 1965; Waechter 1980, 1992).

Quanto ao menor número de espécies, constatado por Potter & Backes (1985) e Potter (1987) nos demais morros graníticos da Grande Porto Alegre, existem duas possibilidades a considerar: a primeira seria a intervenção humana, principalmente pela destruição implacável das encostas, para expansão habitacional, fato este, que acontece mais acentuadamente no Morro do Osso, na Zona Sul e além da retirada de orquídeas para comercialização local, sem que nenhum órgão competente tome providências. A segunda seria a falta de coletas mais freqüentes ao longo do ano e durante vários anos, pois na segunda lista da mesma autora (1987), ocorreu o acréscimo de mais 4 espécies para o Morro do Coco e mais 5 para os morros de Itapuã. Outro exemplo, é o Morro Santana,

onde o número de espécies, segundo Potter & Backes (1985), não ultrapassou a 40. Posteriormente, Nunes *et al.* (1987), acrescentou mais 11. Esta última hipótese, provavelmente, seja a mais influente, pois dificilmente consegue-se percorrer todos os locais e além disso, muitas espécies são muito pequenas, dificultando seu registro. Por outro lado, a pressão antropológica, principalmente a habitacional, contribui rapidamente para o desaparecimento de muitas espécies, bem antes de serem registradas.

Analisando a representatividade da família, nota-se que 13,48% da espécies e 33,33% dos gêneros ocorrentes no Estado estão presentes nesta área (Figura 4). Estes índices são mais ou menos compatíveis com os demais morros graníticos da Grande Porto Alegre, com exceção do Morro Santana que, favorecido pela localização e a extensa área contínua de floresta de médio e grande porte, apresenta um conjunto de espécies bem mais elevado.

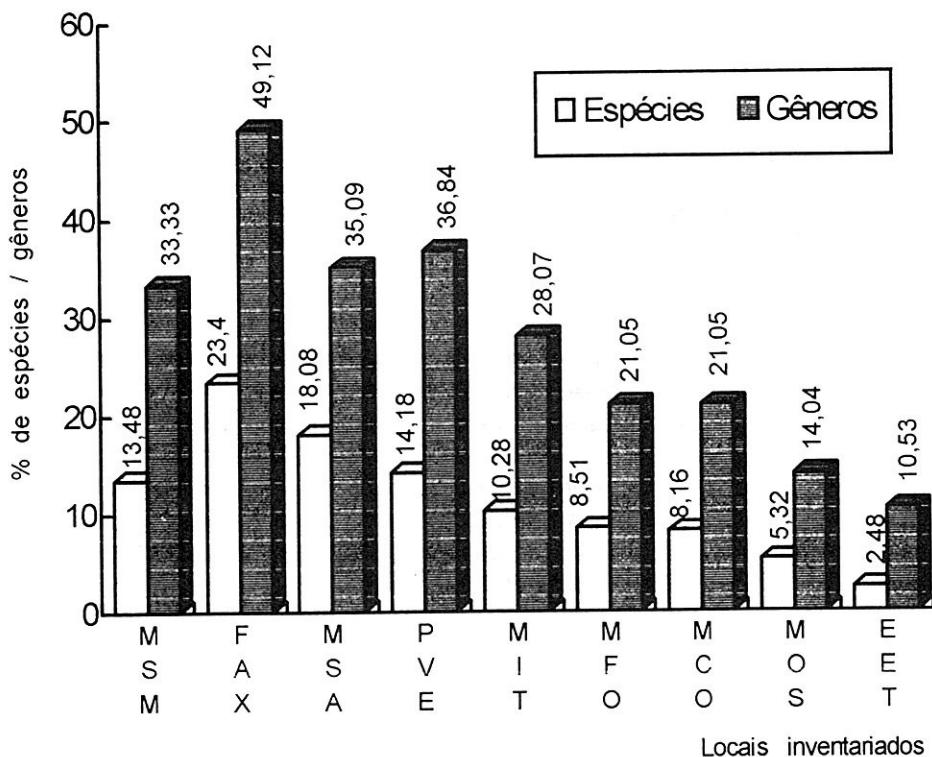


Figura 4 – Porcentagem em que são encontradas as espécies e os gêneros de Orchidaceae epifíticas no Morro São Maximiano e em outros locais já inventariados no Rio Grande do Sul, em relação ao total encontrado no Estado (MSM = Morro São Maximiano; FAX = Faxinal; MSA = Morro Santana; PVE = Picada Verão; MIT = Morros de Itapuã; MFO = Morro da Formiga; MCO = Morro do Coco; MOS = Morro do Osso; e EET = Estação Ecológica do Taim).

Essas porcentagens, a princípio, podem estar um pouco acima do esperado para este local, levando em consideração o seu posicionamento latitudinal, mas como pode ser verificado em outros trabalhos (Rambo, 1954; Potter & Backes, 1985; Potter, 1987; Nunes *et al.*, 1987), a região dos morros graníticos da Grande Porto Alegre parece ser o limite austral para várias espécies epifíticas. Segundo o material examinado nos três herbários que foram consultados para esse trabalho, verifica-se que pelo menos 13 táxons encontrados no Morro São Maximiano não estão citados para outras zonas abaixo do paralelo 30°S.

Um estudo recente do epifitismo vascular da Planície Costeira do Rio Grande do Sul (Waechter, 1992), mostra nitidamente a projeção regressiva da família Orchidaceae a partir do paralelo 30°S em direção ao Sul. A diminuição da riqueza de espécies está relacionada, principalmente, as severas condições climáticas, como: a deficiência hídrica que ocorre no verão (provavelmente a principal); a inversão ombrotérmica estival; a diminuição gradual da temperatura e o aumento no índice de geadas (Nimer, 1989; Justus, 1986). Estes fatores, além de colaborarem na diluição florestal, retardam o estabelecimento de epifitas nas regiões mais austrais, condicionando uma invasão tardia e limitada dos espécimes dendrícolas, que dependem do elemento arbóreo para se expandir (Waechter, 1992).

O gênero de maior riqueza específica foi *Pleurothallis*, com 9 espécies (23,68 %), seguido por *Oncidium*, com 6 (15,79 %) e *Octomeria*, com 4 (10,53 %). Os três juntos somam 50 % do total das espécies. Aproximadamente 73,67 % dos gêneros (14), ou seja, a grande maioria, estão representados por uma única espécie (Figura 5).

Este quadro praticamente se reflete em nível estadual, pois das 282 espécies epifíticas registradas para o Rio Grande do Sul, 60 são *Pleurothallis* (21,28 %), 31 são *Oncidium* (11 %) e 21 são *Octomeria* (7,44 %) (Schlechter, 1925; Rambo, 1965; Pabst & Dungs, 1975; 1977; Citadini-Zanette, 1984; Potter & Backes, 1985; Potter, 1987; Waechter, 1986; Cestaro *et al.*, 1986; Citadini-Zanette & Baptista, 1989). Observando-se a tabela 1, verifica-se que a partir da Picada Verão, começa a surgir um número maior de representante da flora tropical. O primeiro sinal deste fato é o aumento de espécies do gênero *Maxillaria* (Nunes, 1992), cujo centro de distribuição são as florestas tropicais pluviais de média e alta altitudes (Williams & Allen, 1946-1949; Schweinfurth, 1958; 1959; 1960; 1961; Dunsterville & Garay, 1959; 1961; 1965; 1966; 1972; 1976; Foldats, 1970a; 1970b). Mas é no nordeste do Rio Grande do Sul que encontra-se a maior riqueza de orquídeas epifíticas tropicais do Estado (Waechter, 1980), principalmente pela posição geográfica estratégica, no início da estreita "Porta de Torres", por onde a grande maioria do contingente tropical, penetrou no Rio Grande do Sul (Rambo, 1950; 1961). Este fato é constatado pelo aumento das espécies de mais dois gêneros tipicamente tropicais, *Epidendrum* e *Stelis*. Outros dois locais, Vale do Itajaí (Klein, 1979; 1980) e Macaé de Cima (Miller & Warren, 1994), reforçam as evidências da tropicalidade vinda do norte (Tabela 1).

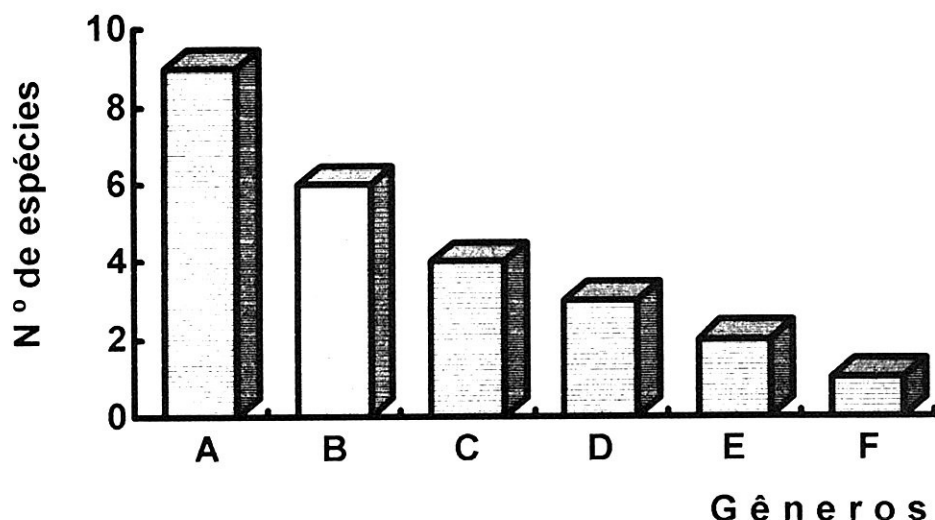


Figura 5 – Riqueza específica por gêneros das orquídeas epifíticas encontradas no Morro São Maximiano (A = *Pleurothallis*; B = *Oncidium*; C = *Octomeria*; D = *Cattleya*; E = *Maxillaria*; e F = demais gêneros).

Tabela 1 – Número e porcentagem de espécies dos gêneros de Orchidaceae epifíticas mais representativos no Rio Grande do Sul, comparado com outros locais já estudados (RGS = Rio Grande do Sul; MSM = Morro São Maximiano; MSA = Morro Santana; MIT = Morros de Itapuã; PVE = Picada Verão; FAX = Faxinal; VIT = Vale do Itajaí; e MCS = Macaé de Cima).

Local	Total espécie	<i>Pleurothallis</i>		<i>Oncidium</i>		<i>Octomeria</i>		<i>Maxillaria</i>		<i>Epidendrum</i>		<i>Stelis</i>	
		nº	%	nº	%	nº	%	nº	%	nº	%	nº	%
RGS	282	60	21,28	31	11,00	21	7,44	15	5,32	15	5,32	13	4,61
MSM	38	9	23,68	6	15,79	4	10,53	2	5,26	1	2,63	1	2,63
MSA	51	16	31,37	10	19,61	3	5,88	2	3,92	0	0,00	1	1,96
MIT	29	5	17,24	6	20,69	2	6,90	1	3,45	0	0,00	1	3,45
PVE	40	9	22,50	7	17,50	1	2,50	4	10,00	2	5,00	2	5,00
FAX	66	12	18,18	4	6,06	5	7,58	6	9,09	5	7,58	5	7,58
VIT	209	39	18,66	15	7,18	15	7,18	19	9,09	9	4,31	12	5,74
MCS	196	34	17,35	21	10,71	14	7,14	19	9,69	13	6,63	17	8,67

A maioria das espécies encontradas no Morro São Maximiano (81,58%), pertencem ao elemento florístico neotropical (Tabela 2). Algumas com uma ampla distribuição como *Epidendrum rigidum* e *Polystachya estrellensis*, ocorrendo em todo o continente americano até a Florida – USA (Luer, 1972). Entretanto algumas espécies são também citadas para regiões intermediárias entre as áreas mesoandinas e as do alto Amazonas, como *Epidendrum rigidum*, *Pleurothallis obovata* e *Stelis papaquerensis* (Foldats, 1970a; 1970b; Brako & Zarucchi, 1993). Sua penetração no Rio Grande do Sul, possivelmente, foi pela Bacia do Paraguai, até a altura de São Paulo, onde bifurca e avança para o sul (Pabst & Dungs, 1975; Braga, 1982; 1987), entrando pela "Porta de Torres", chegando até a região da Grande Porto Alegre.

Outro aspecto que complementa a idéia dos processos imigratórios vindos do Sudeste e Norte do Brasil, bem como de zonas andinas, é a ausência de endemismos nos morros graníticos da Grande Porto Alegre, não apenas na família Orchidaceae, mas na flora epifítica em geral (Teodoro Luís, 1960; Rambo, 1954; Aguiar *et al.*, 1986). A marcha do contingente tropical para o sul provavelmente se intensificou durante os períodos interglaciais do quaternário, favorecida pelo aumento da temperatura e da umidade, possibilitando a formação de um ambiente propício para receber a diversificada flora tropical (Rambo, 1954, Klein, 1975; Ab'sáber, 1977; 1979).

Segundo BRIGER (1973), a distribuição e o estabelecimento de orquídeas epifíticas, em uma determinada região, não dependem exclusivamente da distância atingida pelas suas diminutas sementes, transportadas pelo vento, mas principalmente pela seleção executada pelos fatores climáticos locais, que decidirão se uma espécie pode ou não povoar um novo habitat. Deste modo, dois aspectos biogeográficos influenciam na expansão e manutenção das espécies. O primeiro é a substituição altitudinal de uma mesma espécie, podendo ser exemplificado por *Stelis papaquerensis*, que também ocorre na zona andina de média altitude do Peru e Venezuela, entre 1000 e 1800 metros, no interior da mata úmida com temperatura diurna elevada, tornando-se mais amena ou fria durante a noite (Dunsterville & Garay, 1976; Brako & Zarucchi, 1993). No Morro São Maximiano é encontrada na altitude aproximada de 180 metros, em uma pequena depressão, onde há uma concentração maior de umidade e boa circulação de ar, deixando o ambiente mais fresco. Sua presença também é observada em regiões mais baixas como a Planície Costeira (Waechter, 1980; 1986; 1992), onde a temperatura mais elevada é compensada pelo aumento da umidade. Possivelmente, essa espécie apresenta como principal fator limitante de dispersão, o ambiente seco e não as baixas temperaturas.

O segundo aspecto é a substituição latitudinal de uma espécie por outra de mesma afinidade filogenética, no entanto, melhor ajustada às novas condições ambientais. Inicialmente pode ser consequência de processos evolutivos simpáticos, principalmente a diversificação disruptiva marginal (Briger, 1973), que ocorre em um determinado lugar dentro da área de abrangência de uma população, onde novas tendências de seleção natural, como pressões climáti-

cas, orológicas, edáficas e outras, determinarão que parte das populações poderá se estabelecer e expandir seu material genético a partir deste local. Após, seguem os processos evolutivos alopátricos, com população que apresentam dispersão bem sucedida de média e longa distância. Embora o paralelo 30°S seja limite para muitas espécies, não ocorre substituição latitudinal, mas existem vários exemplos de orquídeas epífitas, que apresentam substituição nos Estados vizinhos. Um exemplo típico é citado por Briger (1973), em que *Cattleya tigrina* é substituída por *Cattleya guttata*, na região entre São Francisco em Santa Catarina e Paranaguá no Paraná, reaparecendo novamente em Pernambuco.

Relações florísticas

Examinando o dendrograma obtido pela análise de agrupamentos é possível identificar dois grandes grupos quanto a nível de espécies (Figura 6), além de uma nítida separação latitudinal entre eles, apresentada pelo diagrama de coordenação (Figura 7). O primeiro é formado pelos morros graníticos da Grande Porto Alegre, caracterizados pela semelhança geomorfológica e proximidade entre si.

Analisando a composição florística, percebe-se que o Morro Santana é o principal receptor das espécies tropicais, justamente pela localização mais setentrional, altitude e por apresentar as maiores áreas de matas contínuas da região (Rambo, 1956a; Aguiar *et al.*, 1986; Nunes, 1987). Esse fato é comprovado quando se examina todos os demais morros amostrados do lado oriental da laguna do Guaíba, visto que, todas as espécies que ocorrem neles, estão representadas no Morro Santana, com exceção de duas, *Maxillaria picta* e *Notylia cordiglossa*. Essas evidências levam a crer que a partir do Morro Santana algumas espécies pré-adaptadas, podem continuar migrando para o interior e/ou para o sul.

Dentro deste grupo, observa-se dois subgrupos distintos. Um subgrupo formado pelos morros São Maximiano e Santana que, embora apresentem uma similaridade específica muito baixa entre si, são os que possuem a maior riqueza específica e genérica, devido as mesmas condições citadas acima para o Morro Santana.

O outro subgrupo é formado pelos demais morros graníticos, situados um pouco mais para o sul. A maior similaridade específica foi verificada nos morros de Itapuã e da Formiga. Ambos estão localizados na estreita saída do estuário do Guaíba, praticamente um em frente ao outro, facilitando o intercâmbio de espécies. A menor riqueza de orquídeas constatada neste segundo subgrupo, talvez seja causado pelo desmatamento intensivo que vêm sofrendo por muitos anos, seja para habitações de lazer ou para a exploração de monoculturas florestais, quase que exclusivamente de eucaliptos e pinus.

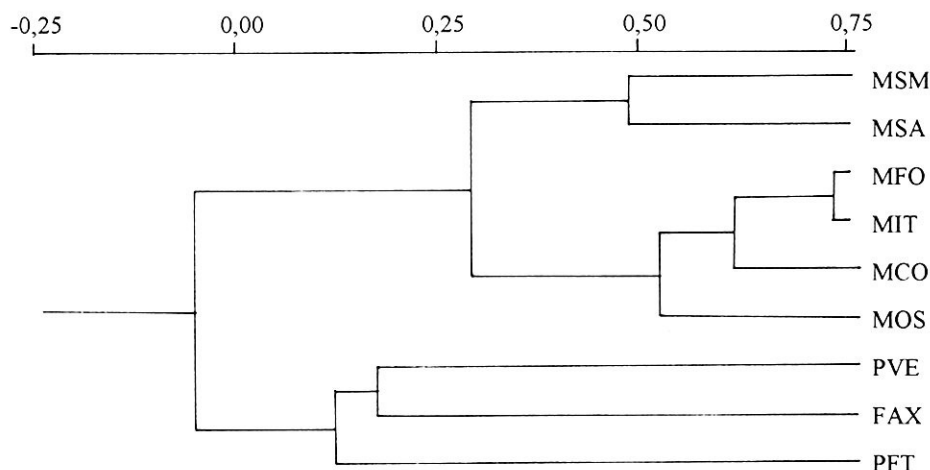


Figura 6 – Afinidade florística entre morros graníticos da Grande Porto Alegre e regiões setentrionais do Rio Grande do Sul, considerando o contingente específico de orquídeas epifíticas (MSM = Morro São Maximiano; MSA = Morro Santana; MFO = Morro da Formiga; MIT = Morros de Itapuã; MCO = Morro do Coco; MOS = Morro do Osso; PVE = Picada Verão; FAX = Faxinal; e PFT = Parque Florestal do Turvo). Índice de similaridade de Jaccard; agrupamento por ligação flexível.

O segundo grupo é bem heterogêneo e representa as regiões mais afastadas em direção ao norte, influenciadas pela maior diversidade do contingente tropical, oriundo de dois grandes focos florestais: um da Amazônia, com seu prolongamento meridional através da bacia do Paraná-Uruguai (Rambo, 1951; 1961), representado na amostragem deste trabalho pelo Parque Florestal do Turvo, que possui uma composição florística muito diferente das demais, pois apresenta elementos, cujo centro de distribuição são o Norte e o Centro-Oeste brasileiro, como pode ser verificado, principalmente pela presença dos gêneros *Catasetum* e *Cyrtopodium* (Rambo, 1956b; Brack *et al.*, 1985). O segundo grande foco é o proveniente da Mata Costeira Atlântica, penetrando no Estado pela "Porta de Torres" (Rambo, 1950; 1951; 1961). Seguramente responsável pela maior riqueza de orquídeas epifíticas, como pode ser observado pela ocorrência de 66 espécies no Faxinal (Waechter, 1980; 1986). A Picada Verão possui também uma riqueza específica bastante expressiva. Embora esteja localizada na unidade geomorfológica Patamares da Serra Geral, no interior do município de Sapiranga, apresenta condições microclimáticas muito semelhantes às das florestas pluviais da Mata Atlântica (Nunes, 1992).

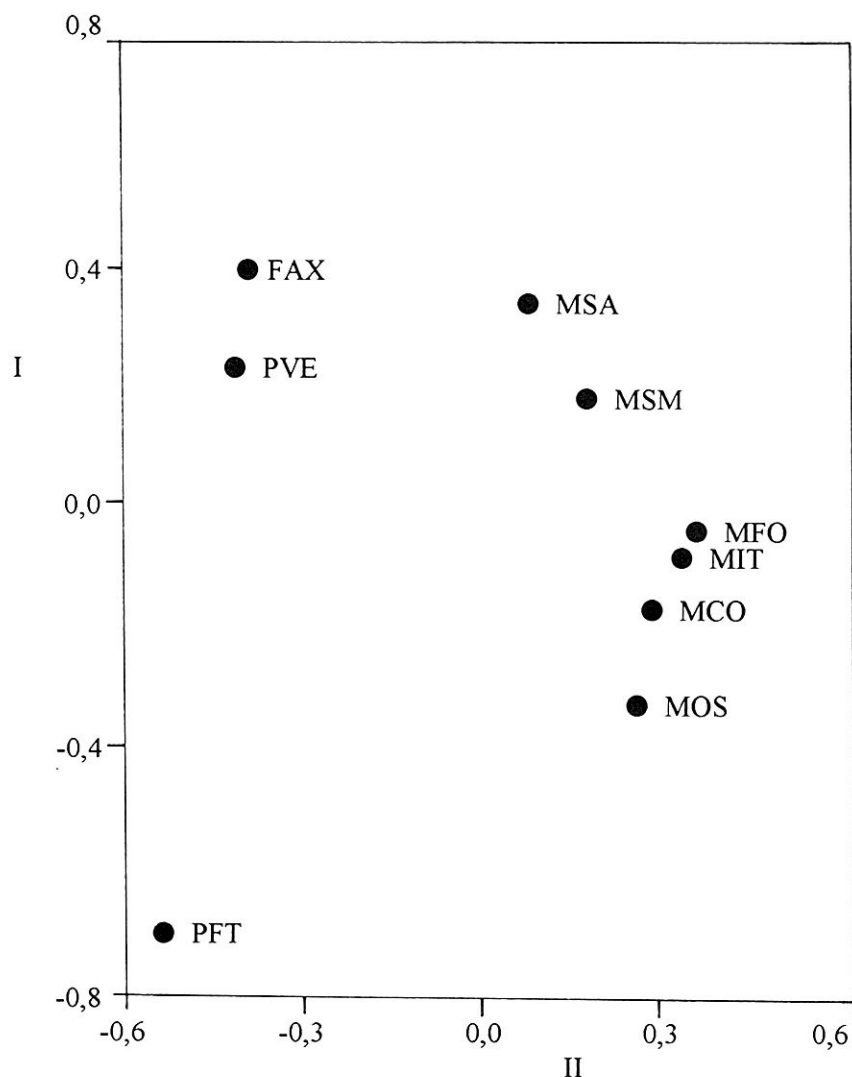


Figura 7 – Diagrama de coordenação dos morros graníticos da Grande Porto Alegre e de outras estações setentrionais do Rio Grande do Sul (PFT = Parque Florestal do Turvo; PVE = Picada Verão; FAX = Faxinal; MSA = Morro Santana; MSM = Morro São Maximiano; MOS = Morro do Osso; MCO = Morro do Coco; MIT = Morros de Itapuã; e MFO = Morro da Formiga). Índice de similaridade de Jaccard; explicação dos eixos: I = 23,8%; II = 17,8%.

Aspectos ecológicos – Distribuição espacial e substratos

Todas as orquídeas estudadas pertencem à categoria ecológica denominada epífitas habituais ou verdadeiras (Benzing, 1989; 1990). Contudo, pode-

mos dividi-las em dois grandes grupos quanto à preferência pelo substrato, as exclusivamente epífitas e as que também exploram outros tipos de substratos (Tabela 2). No primeiro grupo, verifica-se que a maioria, 21 táxons, foram encontrados somente sobre um outro vegetal, podendo este ser árvore, arbusto ou cipó. Embora o número de indivíduos seja pequeno, para atribuir qualquer tipo de índice estatístico de preferência por forófito, duas espécies foram observadas sobre plantas hospedeiras exclusivas: *Pleurothallis caroli* sobre capororoca (*Myrsine umbellata*) e *Zygostates alleniana* sobre uma liana (*Arrabidaea* sp.).

O segundo grupo, correspondendo a 17 espécies, pode também atingir seu pleno desenvolvimento sobre rochas no interior ou nas proximidades da orla da mata. Existem evidências de que muitas orquídeas germinem nas próprias rochas, como pode ser constatado pela fixação de certos indivíduos na face vertical das rochas, normalmente desnudas e sem outros elementos vegetais, como por exemplo cipós ou raízes, que poderiam auxiliar numa fixação inicial. Muito comum é a colonização da parte superior das rochas por exemplares que literalmente "despencam" de seus forófitos, cobrindo em poucos anos a quase totalidade desta área. Observou-se este fenômeno em *Maxillaria porphyrostele*, *Oncidium flexuosum* e *Pleurothallis bidentula*.

É comum observar que alguns indivíduos de determinadas espécies sobrevivem fora dos padrões convencionais da classe ecológica de epífitos verdadeiros, como pode ser verificado em exemplares de *Campylocentrum aromaticum*, *Oncidium fimbriatum*, *O. flexuosum* e *O. longipes*, que eventualmente são encontrados crescendo sobre a serrapilheira, em condições sub-terricolas. Porém, examinando abaixo desta camada de folhas secas, nota-se que o solo é bastante poroso, constituído principalmente por fragmentos rochosos de pequena e média granulometria, proporcionando uma drenagem adequada ao substrato, evitando o acúmulo de água junto às raízes, que poderia causar o apodrecimento delas e conseqüentemente de toda planta.

O número máximo de orquídeas diferentes encontradas sobre um único forófito, no Morro São Maximiano, foi de 6 espécies. Essa riqueza específica é muito baixa, quando comparada com outros locais mais ao norte, como em Torres, onde podem chegar 16 espécies (Waechter, 1980) ou ao impressionante número de 47 espécies em apenas uma árvore, na floresta pluvial nas proximidades de Caracas, na Venezuela (Dunsterville, 1961). Estes dados demonstram que a riqueza específica no local em estudo está diluída por toda a área, visto que a maioria das espécies estão representadas por poucos indivíduos.

Dois aspectos importantes, provavelmente, influenciam o baixo número de indivíduos na maioria das espécies encontradas no Morro São Maximiano. O primeiro aspecto são as características da mata, que se estabelece sobre os morros graníticos da Grande Porto Alegre. Constituída por espécimes arbóreos de pequena e média altura, na maioria dos casos com troncos e galhos pouco espessos, conseqüentemente restando menos umidade e apresentado uma superfície menor para o desenvolvimento de epífitos. O outro aspecto, provavel-

mente, é o baixo grau de umidade relativa do ar que ocorre nos meses quentes do verão (Apêndice 3), evitando uma cobertura maior da vegetação suspensa. Ao contrário de outros locais, por exemplo no Faxinal, em Torres, o alto índice de umidade relativa do ar, garante o elemento hídrico para todos (Waechter, 1980). No Morro São Maximiano a concorrência pela água é enorme e a presença de outros epífitos mais bem preparados para o esse ambiente, principalmente *Bromeliaceae*, que ampliam sua área de captação devido a sua arquitetura vegetativa em forma de roseta e *Cactaceae*, cujas raízes se alastram por longos metros, absorvendo quase tudo que está à disposição. Além disso, outros fatores podem diminuir a presença epifítica, por exemplo a inibição química (alelopatia), ineficiência dispersiva e competição com lianas (Sanford, 1974; Waechter, 1992).

As orquídeas nativas no Morro São Maximiano podem ser divididas em quatro grupos distintos, levando em consideração a distribuição vertical no hospedeiro: amplas, restritas ao estrato superior, restritas ao estrato médio e restritas ao estrato inferior (Tabela 2).

Tabela 2 – Lista das espécies de Orchidaceae epifíticas encontradas no Morro São Maximiano, sua distribuição geográfica (NT = Neotropical; SB = Sul-brasileira; SR = Sul-rio-grandense), distribuição vertical (Am = Ampla; Ri = Restrita ao estrato inferior; Rm = Restrita ao estrato médio; e Rs = Restrita ao estrato superior) e seus respectivos substrato (E = Exclusivamente epifítica; S = Serrapilheira; e R = Rocha).

Nº	Espécie	Distribuição Geográfica	Distribuição Vertical	Substrato
01	<i>Barbosella australis</i> (Cogn.) Schltr.	NT	Ri	R
02	<i>Brassavola tuberculata</i> Hook.	NT	Am	E
03	<i>Campylocentrum aromaticum</i> Barb. Rodr.	NT	Am	S, R
04	<i>Capanemia micromera</i> Barb. Rodr.	NT	Rm	E
05	<i>Cattleya intermedia</i> Grah. ex Hook.	NT	Am	R
06	<i>Cattleya x intricata</i> Rchb. f.	SB	Rs	E
07	<i>Cattleya tigrina</i> A. Rich.	NT	Rs	R
08	<i>Dryadella zebrina</i> (Porsch) Luer	NT	Am	R
09	<i>Epidendrum rigidum</i> Jacq.	NT	Rm	E
10	<i>Isabelia pulchella</i> (Krzl.) Senghas & Teuscher	NT	Rs	R
11	<i>Isochilus linearis</i> (Jacq.) R. Brown	NT	Am	R
12	<i>Lankesterella ceracifolia</i> (Barb. Rodr.) Mansf.	NT	Rm	E
13	<i>Maxillaria porphyrostele</i> Rchb. f.	NT	Rm	R
14	<i>Maxillaria vitelliniflora</i> Barb. Rodr.	NT	Rm	E
15	<i>Notylia cordiglossa</i> Rchb. f.	NT	Rm	E
16	<i>Octomeria chamaeleptotes</i> Rchb. f.	NT	Rm	E
17	<i>Octomeria riograndensis</i> Schltr.	SB	Rm	E

Tabela 2 – Cont...

Nº	Espécie	Distribuição Geográfica	Distribuição Vertical	Substrato
18	<i>Octomeria robusta</i> Rchb. f. & Warm.	NT	Rm	E
19	<i>Octomeria umbonulata</i> Schltr.	SB	Rs	R
20	<i>Oncidium bifolium</i> Sims	SB	Rs	E
21	<i>Oncidium ciliatum</i> Lindl.	NT	Rm	E
22	<i>Oncidium fimbriatum</i> Lindl.	NT	Am	S, R
23	<i>Oncidium flexuosum</i> Sims	NT	Am	S, R
24	<i>Oncidium longipes</i> Lindl. & Paxt.	NT	Am	S, R
25	<i>Oncidium pumilum</i> Lindl.	NT	Am	E
26	<i>Platyrrhiza quadricolor</i> Barb. Rodr.	NT	Ri	E
27	<i>Pleurothallis aquinoi</i> Schltr.	NT	Rm	E
28	<i>Pleurothallis bidentula</i> Barb. Rodr.	NT	Ri	R
29	<i>Pleurothallis caroli</i> Schltr.	SR	Rm	E
30	<i>Pleurothallis corticicola</i> Schltr.	NT	Rm	E
31	<i>Pleurothallis glumacea</i> Lindl.	NT	Rs	R
32	<i>Pleurothallis malmeana</i> Dutra ex Pabst	SR	Rm	E
33	<i>Pleurothallis marginalis</i> Rchb. f.	NT	Am	R
34	<i>Pleurothallis obovata</i> (Lindl.) Lindl.	NT	Rm	R
35	<i>Pleurothallis saundersiana</i> Rchb. f.	NT	Ri	R
36	<i>Polystachya estrellensis</i> Rchb. f.	NT	Rm	E
37	<i>Stelis papaquerensis</i> Rchb. f.	NT	Rm	E
38	<i>Zygostate alleniana</i> Krzl.	SB	Rm	E

As espécies de distribuição ampla apresentam variações morfológicas, principalmente quanto ao porte, suculência e coloração. Exemplo típico dessas variações ocorre em *Oncidium pumilum*, que quando cresce no interior da mata fica com o porte em torno de 15 a 20cm, as folhas são crassas, mas não muito suculentas e de coloração verde-escura. Quanto se desenvolve em locais mais expostos, seu tamanho fica reduzido até 7cm, suas folhas apresentam alto grau de suculência e uma coloração vermelho-vinácea, que pode estar espalhada por toda a superfície da folha ou se apresentar em forma de inúmeros pontilhados. *Dryadella zebrina*, compartilha da mesma estratégia. Outras espécies apresentam apenas modificações no porte e suculência, sem alteração de colorido, por exemplo: *Brassavola tuberculata*, *Campylocentrum aromaticum*, *Cattleya intermedia*, *Isochilus linearis*, *Oncidium fimbriatum*, *O. flexuosum*, *O. longipes* e *Pleurothallis marginalis*. Segundo Sanford (1969), este ajustamento morfológico deve-se à plasticidade fenotípica de certas espécies, permitindo a cada uma o ajustamento adequado em diversos ambientes.

Poucas espécies estão restritas ao estrato inferior, sendo muito raro encontrá-las acima deste. São plantas higrófilas, que crescem sobre forófitos localizados entre 150 a 180 metros de altitude e estão condicionadas aos ambientes sombreados e úmidos que se formam próximo do solo. São as seguintes espécies que habitam este estrato: *Barbosella australis*, *Platyrrhiza quadricolor*, *Pleurothallis bidentula* e *P. saundersiana*.

Encontrou-se o maior contingente de espécies no estrato médio, onde normalmente a luz solar é difusa, filtrada pelas copas dos próprios forófitos e apresenta uma umidade intermediária, favorecendo o desenvolvimento de um grande número de espécies mesófilas, tais como: *Epidendrum rigidum*, *Isabelia pulchella*, *Maxillaria porphyrostele*, *M. vitelliniflora*, *Notylia cordiglossa*, *Octomeria chamaeleptotes*, *O. riograndensis*, *O. robusta*, *Oncidium ciliatum*, *Pleurothallis aquinoi*, *P. caroli*, *P. corticicola*, *P. malmeana*, *P. obovata*, *Polystachya estrellensis*, *Stelis papaqueresis* e *Zygostates alleniana*. Eventualmente, alguns indivíduos podem continuar seu desenvolvimento no estrato inferior, sobre rochas ou mesmo na serrapilheira, como consequência de quedas acidentais, desde que haja condições de luminosidade e umidade adequadas.

As orquídeas epifíticas restritas ao estrato superior, recebem luz solar direta durante várias horas por dia, estando perfeitamente ajustadas à restrição de umidade, pois apresentam um alto grau de suculência nas folhas ou nos pseudobulbos, além de tecidos radiculares especiais para captação de água, o velame (Dahlgreen & Clifford, 1982). Além disso fixam o carbono através do mecanismo ácido-crassuláceo (CAM), que constitui uma das principais estratégias fisiológicas, usadas para economia de água (Coutinho, 1969). As espécies que pertencem a esse estrato são: *Cattleya tigrina*, *Octomeria umbonulata*, *Oncidium bifolium* e *Pleurothallis glumacea*.

CONCLUSÕES

O Morro São Maximiano apresenta uma diversidade de orquídeas epifíticas relativamente alta para uma latitude subtropical. Esta riqueza específica está relacionada provavelmente com a localização privilegiada, ou seja, na porção mais setentrional do Planalto Sul-Rio-Grandense. Juntamente com o Morro Santana, são os primeiros receptores neste complexo de elevações graníticas, das orquídeas que migraram principalmente do Litoral Norte, onde está concentrado o maior contingente de epifitas vasculares do Estado. Além disso, o clima úmido com ausência de secas prolongadas, temperatura média anual amena, aliados à dispersão eficiente das orquídeas, contribuiu para o estabelecimento de muitas espécies.

Ficou evidente a influência florística dos elementos tropicais, não ocorrendo nenhuma espécie endêmica ou típica das regiões austrais ou andinas. Por um outro lado, os morros graníticos da Grande Porto Alegre parecem ser o limite

meridional para diversas espécies, que não estão registradas para latitudes inferiores às do paralelo 30°S.

A baixa frequência de indivíduos das espécies epifíticas observadas no Morro São Maximiano, possivelmente tenha ocorrido devido aos seguintes fatores: 1) trata-se de uma colonização mais recente de orquídeas, não havendo tempo suficiente para a expansão dos primeiros indivíduos que ali chegaram; 2) a interferência antrópica, retirando a vegetação original para a construção civil, cultivo de lavouras ou para simplesmente utilizá-la para lenha, contribuiu para o desaparecimento de muitas espécies, antes de serem registradas e 3) as condições edáficas, caracterizadas por solos pobres e de textura pedregosa, predominantemente no topo e encostas dos morros graníticos, dificulta o desenvolvimento de uma vegetação arbórea mais exuberante, que possa sustentar uma flora epifítica mais abundante.

O desenvolvimento de várias espécies tipicamente epifíticas sobre outros substratos, como serrapilheira ou rochas no interior da mata, provavelmente seja favorecido pelo porte baixo da floresta, que permite a penetração de luz suficiente para a sobrevivência destas orquídeas, além da boa drenagem existente abaixo da serrapilheira, evitando que o excesso de umidade apodreça estas plantas.

O registro de espécies raras e pouco coletadas, evidencia a importância de se realizar levantamentos florísticos detalhados, que contribui para o esclarecimento de espécies duvidosas e fornece dados para o melhor conhecimento da distribuição das orquídeas epifíticas.

A preservação do Morro São Maximiano é fundamental para a continuidade dos estudos biológicos, não só botânicos como zoológicos e suas interações com o meio ambiente. Além disso, representa uma parcela importante da vegetação que antes cobria a maior parte dos morros graníticos da Grande Porto Alegre.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AB'SÁBER, A.N. 1977. Espaços ocupados pela expansão dos climas secos na América do Sul, por ocasião dos períodos glaciais quaternários. *Paleoclima* (3):1-19.
- AB'SÁBER, A.N. 1979. Os mecanismos de desintegração das paisagens tropicais no Pleistoceno. *Inter-facies* (4):1-19.
- AGUIAR, L.W. et al., 1986. Estudo preliminar da flora e vegetação de morros graníticos da região da Grande Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia, Botânica* (34):3-38.
- ALVES, R.J.V. 1990. Methods of floral analysis in Brazilian Orchidaceae. *Preslia*, 62:351-357.
- ATWOOD Jr., J.T. 1986. The size of the Orchidaceae and systematic distribution of epiphytic orchids. *Selbyana* 9:171-186.
- BARROS, F. 1988. *Morfologia da coluna e sua aplicação na taxonomia do gênero Pleurothallis R. Br. (Orchidaceae) no Brasil*. Campinas, UNICAMP. 215p. (Diss. Mestr. Ciênc. Biol.).
- BENZING, D.H. 1981. Why is Orchidaceae so large, its seeds so small, and its seedlings mycotrophic? *Selbyana* 5(3-4):241-242.
- BENZING, D.H. 1987. Vascular epiphytism: taxonomic participation and adaptive diversity. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 74:183-204.

- BENZING, D.H. 1989. The evolution of epiphytism. In: LÜTTGE, U. ed. *Vascular plants as epiphytes*. Berlin, Springer. p. 15-41.
- BENZING, D.H. 1990. *Vascular epiphytes*. Cambridge, Cambridge University Press. 354p.
- BOYDEN, T.C. 1980. Floral mimicry by *Epidendrum ibaguense* (Orchidaceae) in Panama. *Evolution* 34(1):135-136.
- BRACK, P. et al. 1985. Levantamento florístico do Parque Estadual do Turvo, Tenente Portela, Rio Grande do Sul, Brasil. *Roessleria* 6(15):69-94.
- BRAEM, G.J. 1983. *Die bifoliaten Cattleyen Brasiliens*. Hildesheim, Brücke. 94p.
- BRAGA, P.I.S. 1982. Aspectos biológicos das Orchidaceae de uma campina da Amazônia Central. II – Fitogeografia das campinas da Amazônia brasileira. Manaus, INPA-FUAM, Curso de Pós-Graduação em Ciências Biológicas. 345p. (Tese de Dout. Ciênc.).
- BRAGA, P.I.S. 1987. Orquídeas: entrada e dispersão na Amazônia. *Ciência Hoje* 5(28):44-51.
- BRAGO, L. & ZARUCCHI, J.L. 1993. Catalogue of the flowering plants and gymnosperms of Peru. *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.* 45: 793, 843, 859, 860.
- BRIGER, F.G. 1973. Sobre a distribuição fitogeográfica das orquídeas brasileiras. *Orquidea* 30(1):4-10.
- BRIGER, F.G. 1973. Sobre a distribuição fitogeográfica das orquídeas brasileiras (conclusão). *Orquidea* 30(2):76-80.
- CATLING, P.M. 1990. Auto-pollination in the Orchidaceae. In: ARDITTI, J. ed. *Orchid Biology: Reviews and Perspectives V* Cornell Univ. Press, Ithaca, New York, p121-158.
- CESTARO, L.A. et al. 1986. Fitossociologia do estrato herbáceo da mata de araucária da Estação Ecologia de Aracuri, Esmeralda, RS. *Hoehnea* 13:59-72.
- CITADINI-ZANETTE, V. 1984. Composição florística e fitossociologia da vegetação herbácea terrícola de uma mata de Torres, Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia, Botânica* (32):23-62.
- CITADINI-ZANETTE, V. & BAPTISTA, L.R.M. 1989. Vegetação herbácea terrícola de uma comunidade florestal em Limoeiro, município de Torres, Rio Grande do Sul, Brasil. *Bol. Inst. Bioc. UFRGS*, (45):1-87.
- COCUCCI, A.F. 1981. Fertilización en orquídeas. Buenos Aires, *Anal. Acad. Nac. Cs. Ex. Fis. Nat.* 33:73-92.
- COGNIAUX, A. 1896. Orchidaceae. In: Martius, K.F.P. von ed. *Flora Brasiliensis*. Monachii, Frid. Fleischer. 3(4):1-672. 133 tab.
- COGNIAUX, A. 1902. Orchidaceae. In: Martius, K.F.P. von ed. *Flora Brasiliensis*. Monachii, Frid. Fleischer. 3(5):1-664. 119 tab.
- COGNIAUX, A. 1906. Orchidaceae. In: Martius, K.F.P. von ed. *Flora Brasiliensis*. Monachii, Frid. Fleischer. 3(6):1-604. 120 tab.
- COUTINHO, L.M. 1963. Algumas informações sobre a ocorrência do "Efeito de De Saussure" em epífitas e herbáceas terrestres da mata pluvial. *Bol. Fac. Fil. Ciênc. Letr. USP.*, Botânica 288(20):81-98.
- COUTINHO, L.M. 1969. Novas observações sobre a ocorrência do efeito de De Saussure e suas relações com a suculência, a temperatura foliar e os movimentos estomáticos. *Bol. Fac. Filos. Ciênc. Letr. Univ. São Paulo*, Botânica (24):79-102.
- DAHLGREEN, R.M.T. & CLIFFORD, H.T. 1982. 1982 *The monocotyledons: a comparative study*. London, Academic. 378p.
- DRESSLER, L. R. 1967. Why do Euglossine bees visit orchid flowers? In: HERMAN, L. ed. *Atas do Simpósio sobre a Biota Amazônica* 5:171-180.
- DRESSLER, L.R. 1981. *The Orchids, natural history and classification*. Cambridge, Harvard University Press. 332 p.
- DRESSLER, L.R. 1993. *Phylogeny and Classification of the Orchids Family*. Portland, Discomides Press. 314 p.
- DUNSTERVILLE, G.C.K. 1961. How many orchids on a tree? *Am. Orchid Soc. Bull.* 30:362-363.
- DUNSTERVILLE, G.C.K. & GARAY, L.A. 1959. *Venezuelan orchids illustrated*. London, Andre Deutsch. vol. 1, 448p.

- DUNSTERVILLE, G.C.K. & GARAY, L.A. 1961. *Venezuelan orchids illustrated*. London, Andre Deutsch. vol. 2, 360p.
- DUNSTERVILLE, G.C.K. & GARAY, L.A. 1965. *Venezuelan orchids illustrated*. London, vol. 3, 348p.
- DUNSTERVILLE, G.C.K. & GARAY, L.A. 1966. *Venezuelan orchids illustrated*. London, Andre Deutsch. vol. 4, 344p.
- DUNSTERVILLE, G.C.K. & GARAY, L.A. 1972. *Venezuelan orchids illustrated*. London, Andre Deutsch. vol. 5, 334p.
- DUNSTERVILLE, G.C.K. & GARAY, L.A. 1976. *Venezuelan orchids illustrated*. London, Andre Deutsch. vol. 6, 463p.
- FELDEN, L.P. 1989. *A dimensão ecológica da pequena propriedade no Rio Grande do Sul*. Porto Alegre, Secretaria da Agricultura e Abastecimento / Departamento de Recursos Naturais Renováveis, p. 38-44.
- FOLDATS, E. 1970a. Orchidaceae. In: Lasser, T. *Flora da Venezuela*. Caracas, Ministério da Agricultura / Instituto Botânico. 15(1):459-462.
- FOLDATS, E. 1970b. Orchidaceae. In: Lasser, T. *Flora da Venezuela*. Caracas, Ministério da Agricultura / Instituto Botânico. 15(2):138-140; 352-354.
- GARAY, L.A. 1979. Systematics of the genus *Stelis* Sw. *Bot. Mus. Leaff. Harvard Univ.* 27(3/9):167-259.
- GARAY, L.A. & STACY, J.E. 1974. Synopsis of the genus *Oncidium*. *Bradea* 1(40):393-428.
- GENTRY, A.H. & DODSON, C.H. 1987. Diversity and biogeography of neotropical vascular epiphytes. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 74:205-233.
- GOH, C.J., SIM, A. A. & LIM, G. 1992. Mycorrhizal associations in some tropical orchids. *Lindleyana* 7(1):13-17.
- HADLEY, G. 1982. Orchid mycorrhiza. In: ARDITTI, J. ed. *Orchid Biology: Reviews and Perspectives II*. Cornell Univ. Press, Ithaca, New York, p85-118.
- HOEHNE, F.C. 1940. Orchidaceae. In: *Flora Brasílica*. São Paulo, Secretaria de Agricultura / Instituto de Botânica. 12(2):1-254. 193 tab.
- HOEHNE, F.C. 1942. Orchidaceae. In: *Flora Brasílica*. São Paulo, Secretaria de Agricultura / Instituto de Botânica. 12(6):1-218. 137 tab.
- HOEHNE, F.C. 1945. Orchidaceae. In: *Flora Brasílica*. São Paulo, Secretaria de Agricultura / Instituto de Botânica. 12(2):1-389. 210 tab.
- HOEHNE, F.C. 1947. Barbosellae Brasílicae australis novae varietates commutationes que in ipsius specierum nomenclatione. *Arq. Bot. Est. de São Paulo* 2(4):74-76.
- HOEHNE, F.C. 1949. *Iconografia de Orchidaceas do Brasil*. São Paulo, Secretaria de Agricultura / Instituto de Botânica. 301p e 300 tab.
- HOEHNE, F.C. 1953. Orchidaceae. In: *Flora Brasílica*. São Paulo, Secretaria de Agricultura / Instituto de Botânica. 12(7):1-397. 181 tab.
- HOFFMANN, G.R. et al. 1994. *Rio Grande do Sul, Aspectos da geografia*. Porto Alegre, Martins Livres, 3ª edição, 104p.
- HORBACH, R. et al. 1986. Geologia. In: *Levantamento de recursos naturais* (IBGE) 33:29-312.
- JUSTUS, A.R.M. 1986. Uso do potencial da terra; capacidade de uso dos recursos naturais renováveis. In: *Levantamento de recursos naturais*. (IBGE) 33: 637-696.
- JUSTUS, J.O., MACHADO, M.L.A. & FRANCO, M.S.M. 1986. Geomorfologia. In: *Levantamento de recursos naturais* (IBGE) 33: 313-404.
- KER, J.C. et al. 1986. Pedologia – Levantamento exploratórios de solos. In: *Levantamento de recursos naturais* (IBGE) 33:405-540.
- KLEIN, R.M. 1979. Ecologia da flora e vegetação do Vale do Itajaí. *Sellowia* 31(31):9-164.
- KLEIN, R.M. 1980. Ecologia da flora e vegetação do Vale do Itajaí. *Sellowia* 32(32):165-389.
- KRESS, W.J. 1986. The systematic distribution of vascular epiphytes: an update. *Selbyana* 9:2-22.
- LESICA, P. & ANTIBUS, P.K. 1990. The occurrence of mycorrhizae in vascular epiphytes of two Costa Rican rain forest. *Biotropica* 22:250-258.
- LINDMAN, C.A.M. 1906. *A vegetação no Rio Grande do Sul*. Porto Alegre, Tipografia da Livraria Universal de Echenique. 356p.

- LUER, C.A. 1972. *The native orchids of Florida*. New York, The New York Botanical Garden. 293p.
- LUER, C.A. 1986a. Icones Pleurothallidinarum I. Systematics of the Pleurothallidinae (Orchidaceae). *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.* 15:1-81.
- LUER, C.A. 1986b. Icones Pleurothallidinarum III. Systematics of the Pleurothallis (Orchidaceae). *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.* 20:1-107.
- MADISON, M. 1977. Vascular epiphytes: their systematic occurrence and salient features. *Selbyana* 2:1-13.
- MATZENBACHER, N.I. 1985. Levantamento florístico preliminar das Compostas da Fazenda São Maximiano, Guaíba, RS, Brasil. *Comun. Mus. Ciênc. PUCRS, Botânica* (37):115-127.
- MIGENIS, L.E. & ACKERMAN, J.D. 1993. Orchid-epiphyte relationships in a forest watershed in Puerto Rico. *Journal of Tropical Ecology* 9:231-240.
- MILLER, D. & WARREN, R. 1994. *Orchids of the high mountain atlantic rain forest in Southeastern Brazil*. Rio de Janeiro, Samandra. 182p.
- MORENO, J.A. 1961. *Clima do Rio Grande do Sul*. Porto Alegre, Secretaria da Agricultura. 42p.
- MOTA, F.S. 1951. Estudos do clima do Rio Grande do Sul, segundo o sistema de W. Köppen. *Revista Brasil. Geogr.* 13(2): 275-284.
- MUELLER-DOMBOIS, D. & ELLENBERG, H. 1974. *Aims and methods of vegetation ecology*. New York, John Wiley. 547 p.
- NIMER, E. 1989. *Climatologia do Brasil*. Rio de Janeiro, IBGE-DERNA, 421p.
- NUNES, V.F. 1992. *Levantamento da família Orchidaceae e estudo fenológico da subfamílias Orchidoideae e Neottioideae no Recanto da Cascata – Picada Verão, município de Sapiranga, RS, Brasil*. São Leopoldo, UNISINOS, 131p. (Trab. de Concl. Biol.).
- NUNES, V.F., DE NARDIN, J.L.P. & SILVA, T.N. et al. 1987. Orchidaceae nativas no Morro Santana, Porto Alegre, RS. In: *Anais do III Encontro de Orquidófilos e Orquidólogos do Brasil*. Rio de Janeiro, Expressão e Cultura (no prelo).
- OLIVEIRA, A.A.B. & RIBEIRO, A.G. 1986. Uso potencial da terra: climatologia. In: *Levantamento de recursos naturais* (IBGE) 33:757-776.
- PABST, G.F.J. 1959a. Ochidaceae novae riograndenses a Cl. João Dutra descriptae vel nomintae sed nunquam luci editae II. Itajaí, *Sellowia* 10:125-139.
- PABST, G.F.J. 1959b. As orquídeas do Rio Grande do Sul. Itajaí, *Sellowia* 10:141-161.
- PABST, G.F.J. & DUNGS, F. 1975. *Orchidaceae Brasilienses*. Hildesheim, Brücke. 1:1-408.
- PABST, G.F.J. & DUNGS, F. 1977. *Orchidaceae Brasilienses*. Hildesheim, Brücke. 2:1-418.
- PORTO, M.L. & DILLENBURG, L.R. 1986. Fisionomia e composição florística de uma mata de restinga da Estação Ecológica do Taim, Brasil. *Ciência e cultura* 38(7):1228-1236.
- POTTER, K. 1987. *Estudo das orquídeas de morros graníticos do Rio Grande do Sul*. São Leopoldo, UNISINOS. 63p. (Trab. de Concl. Biol.).
- POTTER, K. & BACKES, A. 1985. Orquídeas nativas dos morros graníticos da Grande Porto Alegre. *Comun. Mus. Ciênc. PUCRS, Botânica* (37):129-138.
- RAMBO, B. 1950. A Porta de Torres. *An. Bot. Herb. Barb. Rodr.* 2(2):9-20.
- RAMBO, B. 1951. A imigração da selva higrófila no Rio Grande do Sul. *An. Bot. Herb. Barb. Rodr.* 3(3):55-91.
- RAMBO, B. 1954. Análise histórica da flora de Porto Alegre. *Sellowia* 6(6):9-112.
- RAMBO, B. 1956a. *A Fisionomia do Rio Grande do Sul*. 2ª ed. Porto Alegre, Ed. Livraria Selbach. 456p., il.
- RAMBO, B. 1956b. Der Regenwald am oberen Uruguay. *Sellowia* 7/8(7):183-233.
- RAMBO, B. 1961. Migration routes of the South Brazilian rain forest. *Pesquisa, Botânica* 5(12):1-54.
- RAMBO, B. 1965. Orchidaceae riograndensis. *Iheringia, Botânica* (13):1-96.
- RICHARDSON, K.H. et al. 1993. Basidiomycetous endophytes from the roots of Neotropical epiphytic Orchidaceae. *Lindleyana* 8(1):127-137.
- ROHLF, F.J. 1993. *NTSYS-pc: Numerical taxonomy and multivariate analysis system*. New York, Exeter Software. Version 1.80.
- SANFORD, W.W., 1974. The ecology of orchids. In: Withner, C.L. ed *The Orchids, scientific studies*. New York, John Wiley & Sons. p. 1-100.

- SCHLECHTER, R. 1925. Die Orchideenflora von Rio Grande do Sul. *Repert. Spec. Nov. Regni Veg.* 35:1-108.
- SCHULTZ, A.R.H. & PORTO, M.L. 1971. Nota prévia sobre o levantamento florístico de quatro regiões naturais do Rio Grande do Sul. *Iheringia, Botânica* (15):19-47.
- SCHWEINFURTH, C. 1958. Orchids of Peru. *Fieldiana, Botany* 30(1):1-260.
- SCHWEINFURTH, C. 1959. Orchids of Peru. *Fieldiana, Botany* 30(2):261-531.
- SCHWEINFURTH, C. 1960. Orchids of Peru. *Fieldiana, Botany* 30(3):533-786.
- SCHWEINFURTH, C. 1961. Orchids of Peru. *Fieldiana, Botany* 30(4):787-1005.
- STEEGE, H. & CORNELISSEN, J.H.C. 1989. Distribution and ecology of vascular epiphytes in lowland rain forest of Guyana. *Biotropica* 21(4):331-339.
- TEIXEIRA, M.B. et al. 1986. Vegetação. In: *Levantamento de recursos naturais* (IBGE) 33:541-620.
- TEODORO LUÍS, I. 1960. *Flora analítica de Porto Alegre*. Canoas, Instituto Geobiológico La Salle. s/p.
- WAECHTER, J.L. 1980. *Estudo fitossociológico das orquídeas epifíticas da mata paludosa do Faxinal, Torres, Rio Grande do Sul*. Porto Alegre, UFRGS. 104 p. (Diss. Mest. Ciênc. Biol.).
- WAECHTER, J.L. 1986. Epífitos vasculares da mata paludosa do Faxinal, Torres, Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia, Botânica* (34):39-49.
- WAECHTER, J.L. 1992. *O epifitismo vascular na Planície Costeira do Rio Grande do Sul*. São Paulo, UFSCar, Curso de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais. 163 p. (Tese de Dout. Ciênc.).
- WALTER, H. 1986. *Vegetação e zonas climáticas*. São Paulo, E.P.U. 325p.
- WILLIAMS, L.O. & ALLEN, P.H. 1946-1949. Orchidaceae. In: Woodson and Schery ed. *Flora do Panama*. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 33(1,4); 36(1,2).
- WILLIAMS, N.H. 1982. The biology of orchids and Euglossine bees. In: J. ARDITTI ed *Orchid Biology: Reviews and Perspectives II*. Cornell Univ. Press, Ithaca, New York, p117-171.
- WILLIAMS, N.H. & DODSON, C.H. 1972. Selective attraction of male Euglossine bees to orchids floral fragrances and its importance in long distance pollen flow. *Evolution* 26:84-95.

Apêndice 1 – Sistemática, segundo Dressler (1993) e número de espécies (NSP) de Orchidaceae epifíticas no Morro São Maximiano, município de Guaíba, RS.

Subfamília	Tribo	Subtribo	Gênero	NPS
SPIRANTHOIDEAE	Cranichideae	Spiranthinae	<i>Lankesterella</i>	01
EPIDENDROIDEAE	Maxillariineae	Maxillariinae	<i>Maxillaria</i>	02
		Ornithocephalinae	<i>Zygostates</i>	01
			<i>Platyhriza</i>	01
		Oncidiinae	<i>Capanemia</i>	01
			<i>Notylia</i>	01
			<i>Oncidium</i>	06
	Epidendreae	Laeliinae	<i>Brassavola</i>	01
			<i>Cattleya</i>	03
			<i>Epidendrum</i>	01
			<i>Isabelia</i>	01
			<i>Isochilus</i>	01
		Pleurothallidinae	<i>Barbosella</i>	01
			<i>Dryadella</i>	01
			<i>Octomeria</i>	04
			<i>Pleurothallis</i>	09
			<i>Stelis</i>	01
		Polystachyinae	<i>Polystachya</i>	01
		Angraecinae	<i>Campylocentrum</i>	01

Apêndice 2 – Cont.

Espécie	Estação	M	M	M	M	M	M	P	F	P
		S	S	F	O	C	I	V	A	F
		M	A	O	S	O	T	A	X	T
<i>Maxillaria cogniauxiana</i>		0	0	0	0	0	0	1	1	0
<i>Maxillaria ferdinandiana</i>		0	0	0	0	0	0	1	1	0
<i>Maxillaria marginata</i>		0	0	0	0	0	0	1	1	0
<i>Maxillaria picta</i>		0	0	0	0	1	1	1	1	1
<i>Maxillaria porphyrostele</i>		1	1	1	0	0	0	0	0	0
<i>Maxillaria vernicosa</i>		0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Maxillaria vitelliniflora</i>		1	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Miltonia flavescens</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Miltonia regnellii</i>		0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Notylia cordiglossa</i>		1	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Notylia hemitricha</i>		0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Octomeria alexandri</i>		0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Octomeria chamaeleptotes</i>		1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Octomeria crassifolia</i>		0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Octomeria glazioviana</i>		0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Octomeria gracilis</i>		0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Octomeria lichenicola</i>		0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Octomeria oxichela</i>		0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Octomeria riograndensis</i>		1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Octomeria robusta</i>		1	1	1	0	1	1	0	0	0
<i>Octomeria tricolor</i>		0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Octomeria umbonulata</i>		1	1	1	0	0	1	0	0	0
<i>Oncidium bifolium</i>		1	1	1	1	0	1	1	0	0
<i>Oncidium ciliatum</i>		1	1	1	1	1	1	0	1	0
<i>Oncidium concolor</i>		0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oncidium fimbriatum</i>		1	1	1	0	1	1	1	0	0
<i>Oncidium flexuosum</i>		1	1	1	1	1	1	1	0	0
<i>Oncidium longipes</i>		1	1	1	1	1	1	1	0	0
<i>Oncidium macronix</i>		0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Oncidium micropogon</i>		0	1	0	0	1	0	0	1	0
<i>Oncidium pulvinatum</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Oncidium pumilum</i>		1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Oncidium sphegiferum</i>		0	1	0	0	0	0	1	0	0
<i>Oncidium trulliferum</i>		0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Ornithocephalus myrticola</i>		0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Ornithophora radicans</i>		0	1	1	0	0	0	1	1	0
<i>Phymatidium myrtophilum</i>		0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Platyrhiza quadricolor</i>		1	1	0	0	0	0	1	0	0
<i>Platystele brasiliensis</i>		0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Pleurothallis alligatorifera</i>		0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Pleurothallis aquinoi</i>		1	1	1	1	1	1	0	1	0
<i>Pleurothallis aphtosa</i>		0	1	0	0	0	0	0	1	0
<i>Pleurothallis bidentula</i>		1	0	0	0	0	0	0	0	0

