

## LEVANTAMENTO, RESGATE E ADAPTAÇÃO DE MICRO-ORQUÍDEAS EM POMAR DE NESPEREIRAS NO MUNICÍPIO DE MOGI DAS CRUZES – SP\*

LILIAN MATHEUS<sup>1</sup>  
 MARCOS ROBERTO FURLAN<sup>2</sup>  
 ANDREA DANTAS DE SOUZA<sup>3</sup>

### RESUMO

Espécies da família Orchidaceae podem ser encontradas em todas as formações vegetacionais brasileiras. A grande capacidade adaptativa das orquídeas é devido às suas formas estruturais vegetativas, apresentando diferentes estratégias relacionadas à adaptação e à reserva de água e de nutrientes. As micro-orquídeas apresentam valor comercial, mas poucos estudos sobre as adaptações em diferentes tipos de substratos. O presente trabalho teve como objetivo resgatar as espécies de micro-orquídeas *Phymatidium delicatum* e *Acianthera sonderana*, e avaliar a eficiência dos substratos alternativos fibra de coco e esfagno, para o desenvolvimento delas após serem retiradas do seu *habitat*, bem como a adubação adequada. O trabalho compreendeu a coleta de campo das micro-orquídeas em 30 árvores de nespereiras, e posterior tentativa de adaptá-las em ambiente telado. No pomar, a espécie de micro-orquídea *Phymatidium delicatum* era mais populosa que a micro-orquídea *Acianthera sonderana* nas nespereiras. Após 224 dias, a taxa de mortalidade da espécie *Phymatidium delicatum* foi de 100%, e houve pouco desenvolvimento da *Acianthera sonderana*, apesar de florescerem nesse ambiente. Os frutos foram caracterizados morfológicamente como capsular globoso com 0,6 cm de comprimento e 0,5 cm de largura, para *Phymatidium delicatum* e capsular com as seguintes dimensões: 2 cm de comprimento por 0,4 cm de largura para *Acianthera sonderana*. Os substratos testados: fibra de coco e esfagno não permitiram a sobrevivência da espécie *Phymatidium delicatum* e o tempo de análise foi insuficiente para a adaptação de *Acianthera sonderana*. Como conclusão, verificou-se a dificuldade de adaptação das espécies nos tratamentos testados, sugerindo que outros trabalhos devem ser realizados, utilizando outros tipos de substratos e por um período maior de tempo.

**Palavras chave:** Orquidaceae; substrato; esfagno; *Phymatidium delicatum*; *Acianthera sonderana*.

### ABSTRACT

Species of Orchidaceae can be found in the all Brazilian vegetation formations. The great adaptive capacity of orchids is because of its structural forms vegetative, presenting different strategies related to adaptation and reserves of water and nutrients. The micro-orchids have commercial value, but few studies of the adaptations in different types of substrates. This study aimed to rescue the species of micro-orchids *Phymatidium delicatum* and *Acianthera sonderana*, and evaluate the effectiveness of alternative substrates coconut fiber and sphagnum moss, for their development after being taken from their natural habitat, so with too fertilization appropriate. The field work included the collection of micro-orchids in 30 loquat trees, and later attempt to adapt them in a greenhouse environment. In the orchard the kind of micro-orchid *Phymatidium delicatum* was more populous than *Acianthera sonderana* in loquat. After 224 days, the mortality rate *Phymatidium delicatum* species was 100% and there was little development of *Acianthera sonderana*, although flourish in that environment. The fruits were morphologically characterized as globose capsule with 0.6 cm long and 0.5 cm wide, and aerating to *Phymatidium delicatum* with the following dimensions: 2 cm in length and 0.4 cm in width for *Acianthera sonderana*. The substrates tested: coconut fiber and sphagnum did not allow the survival of *Phymatidium delicatum* species and the time of analysis was insufficient for the adaptation of *Acianthera sonderana*. In conclusion, it was found the difficulty of adaptation of species in the tested treatments, suggesting that other work must be carried out using other types of substrates and for a longer period of time.

**Keywords:** Orquidaceae; substrate; sphagnum; *Phymatidium delicatum*; *Acianthera sonderana*.

<sup>1</sup> Acadêmica do curso de Engenharia Agrônômica da Faculdade Integral Cantareira, e-mail: lilian\_matheus@msn.com.

<sup>2</sup> Professor. Faculdade Integral Cantareira. Rua Marcos Arruda, 729, Belenzinho, CEP.: 03020-000 São Paulo - SP, Brasil, tel: (11) 27905900, e-mail: furlanagro@gmail.com.

<sup>3</sup> Professora orientadora. Faculdade Integral Cantareira. Rua Marcos Arruda, 729, Belenzinho, CEP.: 03020-000 São Paulo - SP, Brasil, tel: (11) 27905900, e-mail: andreadantas@cantareira.br.

\*Trabalho de Conclusão de Curso da primeira autora.

## INTRODUÇÃO

A família Orchidaceae é representada por mais de 25.000 espécies e milhares de híbridos denominados orquídeas e distribuídos por quase todo o Mundo (SUTTEWORTH *et al.*, 1982).

As orquídeas podem ser encontradas em todas as formações vegetacionais brasileiras, graças às várias formas de suas estruturas vegetativas, como, por exemplo, de caules, de raízes e de pseudobulbos, as quais possibilitam diferentes estratégias para a obtenção e reserva de água e de nutrientes (HOEHNE, 1949).

As orquídeas Orchidaceae apresentam ampla distribuição, ocorrendo em todos os continentes, com exceção das regiões cobertas permanentemente por gelo ou em desertos muito áridos, pois não toleram altas nem baixas temperaturas (ROMERO, 1996).

A maior importância dessa família está no seu potencial ornamental. Suas flores são dotadas de várias combinações de cores e flores minúsculas, dispostas em grandes inflorescências coloridas (HOEHNE, 1949). Além do aspecto ornamental, alguns gêneros fornecem produtos alimentícios, como a baunilha, (espécie do gênero *Vanilla*), medicinais e outros usados na indústria de cosméticos (HOEHNE, 1941, 1949; ZHANG *et al.*, 2007).

Em pomares de nespereira, no município de Mogi das Cruzes, estado de São Paulo, é comum a ocorrência abundante de população de micro-orquídeas. Como é prática comum a poda das nespereiras, há perda de inúmeros exemplares destas orquídeas, o que justifica estudos sobre a sua adaptação em ambiente para cultivo comercial ou até mesmo para preservá-las, tendo em vista a sua constante erradicação nos pomares.

Com bases em pesquisas efetuadas, notou-se que a adaptabilidade dessas espécies, quando retiradas do seu *habitat*, tende a ser complicada, exigindo certos cuidados, os quais englobam a adubação e o melhor substrato (KÄMPF, 2005).

Diante do exposto, o presente trabalho teve como objetivo resgatar as micro-orquídeas que seriam destruídas nas podas das nespereiras, quantificá-las e avaliar a eficiência dos substratos fibra de coco e esfagno no desenvolvimento destas espécies, bem como sua adubação adequada.

## 1. REVISÃO DE LITERATURA

As micro-orquídeas são plantas epífitas que vivem nas árvores das matas e para sobreviver necessitam de umidade e da retirada de nutrientes dos materiais orgânicos depositados no tronco. Os seus habitats naturais são as florestas subtropical e tropical e a zona temperada (DEMATTÊ; DEMATTÊ, 1996). Por exigir maior especialização em cada fase do processo produtivo, as orquídeas se diferenciam das demais plantas (STANCATO, 2001).

Além de ornamentais, são de extrema importância para manutenção de toda uma fauna, pois oferecem recursos florais, como alimento e outras substâncias, como fragrâncias que estão envolvidas no processo de reprodução de diversas espécies de abelhas (PANSARIN; AMARAL 2008, 2009; PANSARIN; PANSARIN, 2010, 2011), além de abrigo e local de reprodução para muitos animais, como insetos, anfíbios, répteis, aracnídeos e aves. Muitas espécies de orquídeas, devido à substituição das florestas por lavouras e também pelo extrativismo, estão ameaçadas de extinção (SUTTEWORTH *et al.*, 1982).

Trettel (2008), em levantamento das orquídeas no Parque Natural Municipal Francisco Afonso de Mello – Chiquinho Veríssimo, em Mogi das Cruzes, SP, identificou duas espécies de micro-orquídeas, a *Acianthera sonderana* e a *Phymatidium delicatum*.

O autor, no mesmo trabalho, descreveu-as da seguinte forma: a espécie *Acianthera sonderana* (Rchb.f.) Pridgeon & M. W. Chase possui basiônio *Pleurothallis sonderana* Rchb.

É uma planta epífita, cespitosa; com raízes filiformes; rizoma inconspícuo; caule secundário com 0,8-3,0 cm de comprimento, cilíndrico, revestido por bainha tubulosa e membranácea; folhas com 2,2-2,8 x 0,1-0,2 cm, lineares, coriáceas,

carneosas, ápice agudo, margem inteira, nervura central destacada; inflorescência: 0,8-1,7 cm de comprimento em racemo, ereta, glabra, 1-3-flora, pedúnculo 0,3 cm de comprimento, raque 0,4 cm de comprimento; flores: 0,4 cm de comprimento, alaranjadas; pedicelo + ovário 0,2 cm de comprimento; sépalas membranáceas, translúcidas, glabras, a dorsal 0,4 x 0,2 cm, oblonga, nervura central proeminente, ápice agudo, base retusa, as laterais 0,5 x 0,4 cm, oblongas, nervura central proeminente, base retusa, ápice agudo, coalescentes até 2/3 do comprimento, formando um sinsépalo oblongo; pétalas 0,2 x 0,1 cm, espatuladas, nervura central destacada, ápice agudo, base atenuada, margem inteira; labelo ca. 0,3 x 0,2 cm, 3-lobado, âmbito lanceolado, lobos laterais 0,1 cm de comprimento, sub-falcados, ápice agudo, margem inteira, lobo terminal 0,1 x 0,1 cm, subelíptico, margem curtíssima denticulada, disco, glabro, 2-carenado; ginostêmico 0,2 cm de comprimento, filiforme. Neste trabalho, o autor não observou o fruto.

Outra micro-orquídea encontrada, pelo mesmo autor, foi a *Phymatidium delicatum* e a descreveu como uma planta epífita, com raízes glabras, filiformes; caule inconspícuo; folhas: 0,8-1,2 x 0,1 cm, não-articuladas, lineares, falcadas, lateralmente compressas, ápice agudo, base curtamente invaginante, decurrente; inflorescência: 1,5-4,6 cm de comprimento, em racemo, lateral, multiflora; flores: ressupinadas, brancas; pedicelo + ovário 0,3 cm de comprimento; sépalas livres entre si, patentes, membranáceas, a dorsal 0,3 x 0,1 cm, oblongo-lanceolada, ápice agudo, margem inteira, as laterais 0,35 x 0,1 cm, oblongo-lanceoladas, ligeiramente assimétricas, ápice agudo, margem inteira; pétalas ca. 0,3 x 0,1 cm, patentes, membranáceas, estreitamente oblongo-lanceoladas, ápice agudo, margem inteira; labelo inteiro, séssil, lâmina cordiforme, ápice agudo, margem inteira na ½ proximal e curtamente aerosa, base provida de calosidade verde, glândula, côncava, de âmbito sub-retangular, ginostêmico 0,3 cm de comprimento, sigmóide, articulado no ápice, aurículas densamente papilosas, base prolongada em pé intumescido, ligeiramente ovoide; cavidade estigmática basal, ovada; rostelo curto; antera terminal, ventral; polínias 4, em pares subiguais, cartilaginosas, providas de esipe e viscidio; e não observou fruto. As plantas foram encontradas sobre nespereiras (*Eriobotrya japonica* Lindl.).

De acordo com Pabst; Dungs (1977), a espécie, tratada sob o binômio *Pleurithallis sonderana* Rchb., ocorre em todos os estados das regiões Sudeste e Sul do Brasil. A espécie *Phymatidium delicatum* é comum na Costa Atlântica, da Bahia à Argentina, sendo uma espécie comum em florestas úmidas e alteradas, vegetando como epífita sobre ramos finos de árvores ou arbustos próximo a cursos d'água e frequentemente encontrada sobre goiaba (*Psidium guajava* L., família Myrtaceae) (TOSCANO-DE-BRITO, 2007).

As orquídeas apresentam necessidades nutricionais diferentes, variando com as fases de desenvolvimento. Entretanto, a maioria dos produtores utiliza os adubos convencionais e, no caso das orquídeas, ainda vale a regra geral que se deve adubar com maiores quantidades de nitrogênio e de potássio (TAKANE, 2010).

Quando cultivadas, as orquídeas epífitas se desenvolvem melhor em substratos de textura relativamente grossa e de drenagem livre, proporcionando às raízes, como ocorre na natureza, acesso ao ar e à luz (BICALHO, 1969). O xaxim desfibrado e o esfagno são os substratos mais utilizados pelos orquidófilos e produtores brasileiros para aclimatização de orquídeas (LORENZI; SOUZA, 2001). A fibra de coco (desfibrada ou prensada) e o pó de coco são considerados os substratos alternativos mais promissores no cultivo de orquídeas (NUNES, 2000; SILVEIRA *et al.*, 2002).

Apesar de existir grande diversidade de substratos, isolados ou em misturas, a serem empregados no cultivo de orquídeas, o seu sucesso depende da espécie e do tipo de ambiente onde será efetuado o cultivo (COOKE, 1999; RODRIGUES, 2001).

Com relação às características morfológicas relevantes para a adaptação das orquídeas aos diferentes substratos, os pseudobulbos são porções engrossadas do caule, podendo acumular principalmente água e carboidratos, tal como o amido (MOHANA-RAO; KHASIN, 1987).

As raízes das orquídeas, providas de epiderme múltipla (o velame), servem como carácter básico deste grupamento vegetal, embora não dele exclusivo (BENZING, 1990).

Segundo Porembski; Barthlot (1998) e Benzing *et al.* (1982), o velame funciona como uma esponja, permitindo o acesso das raízes das orquídeas à umidade e aos minerais que sobre elas se depositam no ambiente epífita.

## **2. MATERIAL E MÉTODOS**

O presente trabalho foi composto por duas etapas. A primeira compreendeu o resgate de campo de espécimes das micro-orquídeas, e a segunda, a adaptação destas espécies em ambiente de viveiro.

### **2.1 RESGATE DE CAMPO**

O resgate das micro-orquídeas foi realizado em um pomar comercial de nêspera, localizado no município de Mogi das Cruzes, estado de São Paulo.

Quanto às características climáticas, o município é enquadrado no tipo Cwa de Köppen, que corresponde ao clima tropical de altitude com inverno seco (com temperaturas iguais ou inferiores a 18°C) e verão quente e chuvoso (com temperaturas superiores a 22°C) (ROLIM, 2007).

As plantas foram coletadas aleatoriamente de 30 árvores de nespereiras e acondicionadas em sacos de papel identificados. Cada indivíduo foi separado, por semelhanças, em plantas da família Orchidaceae, podendo-se, então, quantificar a população presente.

As identificações foram realizadas de acordo com o trabalho e chave de identificação descritas por Trettel, 2008, baseado na filogenia utilizada por Pridgeon & Chase, 2001 e Lindley, 1833.

### **2.2 ADAPTAÇÃO, SUBSTRATO E ADUBAÇÃO**

Essa etapa foi realizada no viveiro de mudas Artur Etzel, situado no Parque do Carmo, município de São Paulo, estado de São Paulo. O local onde

foram acomodadas as plantas foi coberto com filme plástico de polietileno leitoso. A temperatura do local varia em torno de 23°C ao longo do ano.

Foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado, composto por 10 repetições e os tratamentos: fibra de coco, esfagno e mistura em partes iguais de fibra de coco com esfagno. Foi efetuada adubação com NPK na formulação 20-20-20 na proporção 6 g.L<sup>-1</sup> de água a cada quinze dias, aplicando 7,5mL em cada vaso de micro-orquídea. Também foi realizada a adubação com bokashi a cada 3 meses, adicionando-se ao substrato do vaso 0,75 g. A capacidade do vaso era de 0,15 L.

As espécies de micro-orquídeas *Acianthera sonderana* e *Phymatidium delicatum* foram caracterizadas antes do plantio, com auxílio de balança analítica e de paquímetro digital, com relação ao peso, tamanho de raiz e da parte aérea, quantidade de brotações e bulbos.

Após 224 dias do plantio, os parâmetros foram novamente levantados e os dados comparados. Durante esse período, observou-se possível presença de pragas e doenças, além de florescimento.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.1 RESGATE DE CAMPO

Após o resgate de campo, as plantas foram separadas, caracterizadas, identificadas e quantificadas por indivíduos (nespereiras).

Durante o procedimento de análise morfológica, constatou-se que as micro-orquídeas encontradas nas plantas de nespereira eram as espécies: *Phymatidium delicatum* (Figura 1a, b, c e d) e *Acianthera sonderana* (Figura 2a, b, c e d), cujas peças anatômicas coincidiram com as descritas por Trettel, 2008.

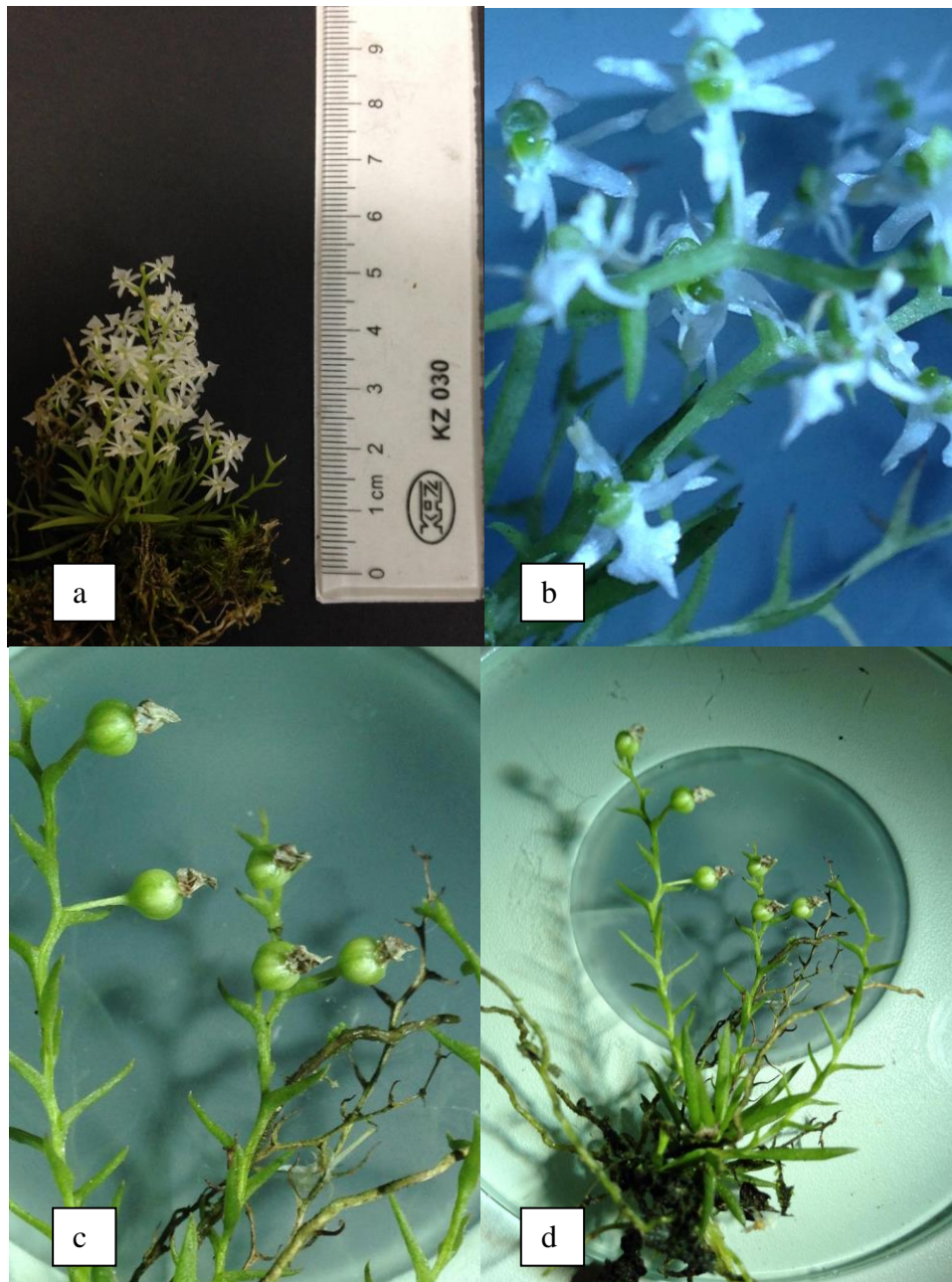


Figura 1. Plantas de *Phymatidium delicatum* observadas a olho nu (a) e com auxílio de lupa (b, c e d).

Observou-se em ambas as plantas a presença de frutos que foram caracterizados da seguinte forma:

- *Phymatidium delicatum*: apresentou fruto capsular globoso com 0,6 cm de comprimento e 0,5 cm de largura (Figura 1 c e d); e
- *Acianthera sonderana*: apresentou fruto capsular com as seguintes dimensões: 2 cm de comprimento por 0,4 cm de largura (Figura 2 c e d).



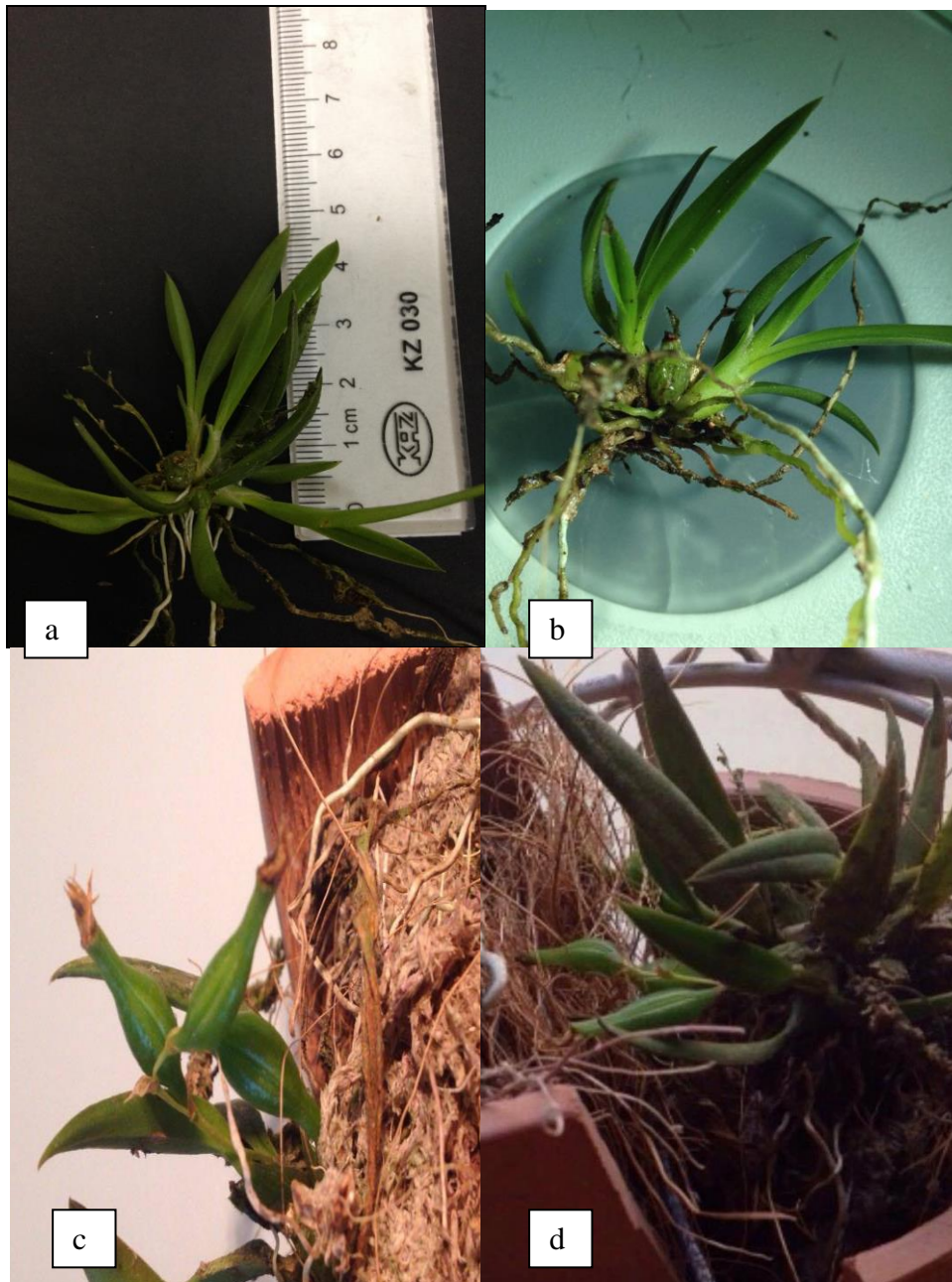


Figura 2. Plantas de *Acianthera sonderana* observadas a olho nu (a, c e d) e com auxílio de lupa (b).

A população da espécie *Phymatidium delicantum* foi superior quando comparada a *Acianthera sonderana* nas 30 plantas de nespereiras avaliadas. Não há relação entre a presença de uma espécie e ausência de outra, apesar de seis indivíduos de nespereiras hospedarem apenas a micro-orquídea *Phymatidium delicantum*, Gráfico 1.

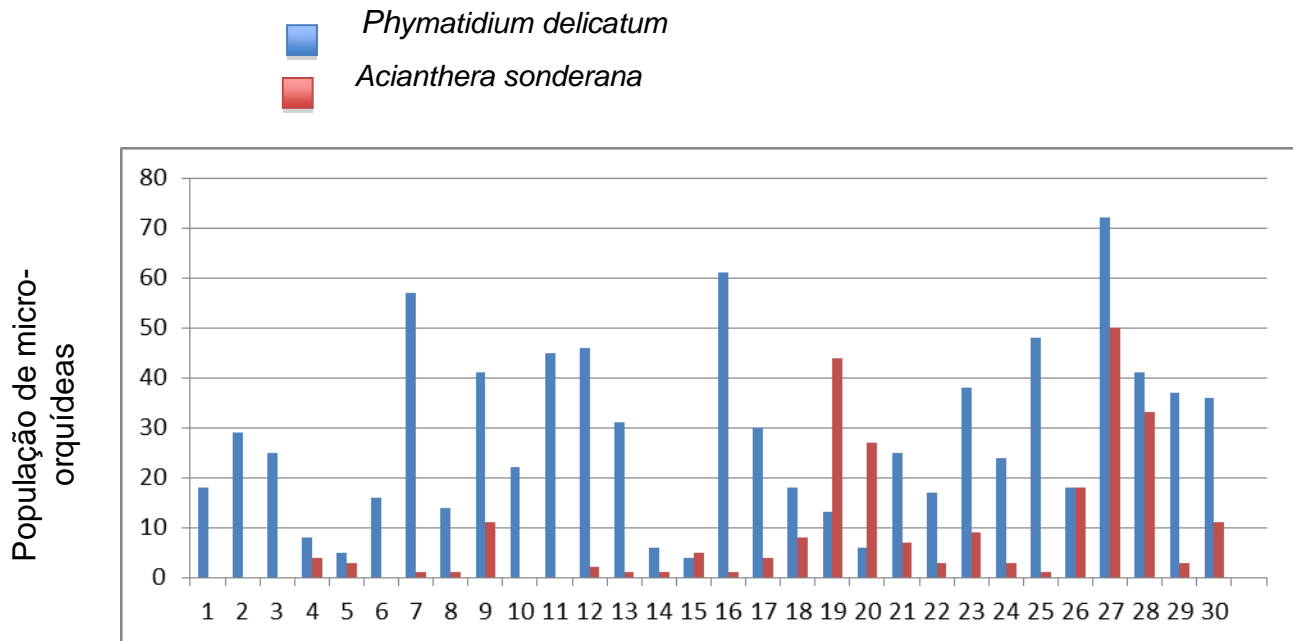


Gráfico 1. Levantamento Plantas de nespereiras das micro-orquídeas *Acianthera sonderana* e *Phymatidium delicatum* em 30 plantas de nespereira.

### 3.2 ADAPTAÇÃO, SUBSTRATO E ADUBAÇÃO

As micro-orquídeas permaneceram no viveiro por 224 dias. Foi observado que durante esse período a taxa de mortalidade da espécie *Phymatidium delicatum* foi de 100%. Esse dado confirma a dificuldade de sobrevivência das plantas e a importância do substrato nessa aclimação, como foi relatado por Kämpf (2005).

Em relação à espécie *Acianthera sonderana*, houve falta de desenvolvimento das plantas nos três tipos de tratamento (Tabela 1), cujos valores são inferiores ou iguais aos iniciais, além de mortalidade de 40% das plantas no tratamento apenas com fibra de coco.

Nos substratos compostos por esfagno e a sua mistura com fibra de coco, as plantas sobreviveram e algumas floresceram; esse resultado está de acordo com Sousa (2015), que obteve melhores resultados na aclimação da orquídea *Brassavola tuberculata* no substrato esfagno, enquanto a utilização da fibra de

coco ocasionou uma redução de 21% na sobrevivência das plantas em relação ao esfagno.

Esse resultado, segundo o mesmo autor, deve-se às características físicas do esfagno, que apresenta maior capacidade de retenção hídrica e porosidade. Esses atributos, segundo Schmitz *et al.* (2002) proporcionam, durante a fase de aclimatização, suprimento hídrico adequado para a sobrevivência das plantas.

Tabela 1. Desenvolvimento, peso da planta, comprimento de folhas, raízes e número de bulbos e brotações de *Acianthera sonderana* após 224 dias de adaptação.

Tratamentos	Peso/Inicial em gramas	Peso/Final em gramas	Altura/Inicial em mm	Altura/Final em mm	Tamanho de raízes/Inicial em mm	Tamanho de raízes/Final em mm	Número de bulbos/Inicial	Número de bulbos/Final
TA1	1,136	0,6557	41,18	52,36	63,10	66,46	6	9
TA2	0,651	0,4455	51,08	46,35	15,36	32,94	3	8
TA3	0,76	0,5363	35,08	35,7	52,71	25,22	5	6
TA4	0,309	0,3902	22,41	38,36	66,81	25,65	3	7
TA5	0,361	0,0893	39,56	29,11	33,20	21,68	2	3
TA6	0,866	0,9104	54,48	68,93	22,28	17,88	3	8
TA7	0,845	0,3501	34,44	45,43	52,83	57,29	4	5
TA8	0,484	0,576	43,40	44,06	22,64	60,54	3	10
TA9	1,132	0,577	43,94	50,13	33,67	36,19	7	4
TA10	0,362	0,2587	32,45	26,46	26,82	35,66	4	6
TB1	0,931	0,2371	32,14	31,23	36,53	46,4	5	6
TB2	1,196	0,8738	48,53	36,3	20,26	18,88	5	10
TB3	0,571	0,1998	34,76	12,55	49,03	61,49	3	3
TB4	0,706	*	40,96	*	25,45	*	3	*
TB5	0,829	*	38,38	*	80,53	*	1	*
TB6	0,425	0,1814	41,65	14,4	16,20	41,35	2	7
TB7	0,363	0,092	40,41	17,57	50,36	16,18	3	3
TB8	0,4961	*	42,53		59,59	*	3	*
TB9	0,9476	0,1268	39,83	16,66	35,41	19,56	4	6
TB10	0,2829	*	41,39	*	30,56	*	4	*
TC1	1,169	0,326	43,22	22,54	32,97	52,92	6	5
TC2	1,259	0,5988	37,78	43,04	88,44	47	8	8
TC3	1,254	0,2622	69,84	28,16	47,61	29,35	5	3
TC4	0,365	0,4332	32,98	30,96	62,9	51,57	4	7
TC5	0,772	0,2732	38,53	13,6	11,5	31,61	6	8
TC6	0,707	0,0979	42,88	13,59	59,2	53,85	6	5
TC7	0,364	0,201	25,39	9,05	28,1	21,81	3	5
TC8	0,772	0,2794	31,09	38,23	22,05	16,12	4	6
TC9	0,668	0,2455	34,02	14,25	40,07	23,67	3	2
TC10	0,708	0,1473	37,81	12,19	59,51	31,39	4	5

Tratamentos: TA=esfagno; TB= fibra de coco e TC= 50% esfagno e 50% fibra de coco.  
\* morreu

Nesse ambiente, também foram mantidos, durante o mesmo período, indivíduos presos a outras plantas cujo substrato era casca de pinus; todas se mantiveram vigorosas e, inclusive, floresceram. Apesar de não ser um resultado com base científica, esse dado pode indicar possível preferência dessa espécie ao substrato casca de pinus e a total falta de adaptação à fibra de coco e esfagno.

A falta de desenvolvimento na época de finalização do experimento pode ter sido influenciada pela época de inverno, quando as plantas paralisam seu desenvolvimento e se preparam para o florescimento. Não foram observadas pragas e doenças durante o período. O pouco tempo de adaptação pode também ter influenciado o estabelecimento adequado dessas plantas.

Portanto, é necessário que a espécie esteja em um local mais próximo de seu *habitat* e que seu substrato seja semelhante ao natural. Também é importante ter condições climáticas similares.

## CONCLUSÕES

Pode-se concluir que a espécie de micro-orquídea *Phymatidium delicatum* é mais populosa que a micro-orquídea *Acianthera sonderana* em plantas de nêspereiras.

Os substratos testados, fibra de coco e esfagno, não permitiram a sobrevivência da espécie *Phymatidium delicatum* e o tempo de análise foi insuficiente para a adaptação de *Acianthera sonderana*.

*Phymatidium delicatum*: apresenta fruto capsular globoso com 0,6 cm de comprimento e 0,5 cm de largura; e *Acianthera sonderana*: apresenta fruto capsular com 2 cm de comprimento por 0,4 cm de largura.

## REFERÊNCIAS

BENZING, D. H. *et al.* Roots of *Sobralia macrantha* (Orchidaceae): structure and function of the velame exodermis complex. **Am. J. Bot.**, Columbus, v. 69, n. 4, p. 608-614, 1982.

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

BICALHO, H. D. Subsídios à orquidocultura paulista. São Paulo, Instituto de Botânica, **Boletim técnico**, n. 6, 1969.

COOKE, R. B. **Estufas e telados.** **Revista Oficial do Orquidário**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 3/4, p. 94-101, 1999.

DEMATTÊ, J. B.; DEMATTÊ, M. E. S. P. Estudos hídricos com substratos vegetais para o cultivo de orquídeas epífitas. **Pesq. Agropecu. Bras.**, Brasília, v. 31, n. 11, p. 803-808, 1996.

DRESSLER, R. L. **The orchids: natural history and classification.** Cambridge: Havard University Press, 1981. 332p.

HOEHNE, F. C. **O Jardim Botânico de São Paulo.** São Paulo: Secretaria da Agricultura, Indústria e Comércio, 1941. 656p.

\_\_\_\_\_. **Iconografia de orquídeas do Brasil.** São Paulo: S. A. Indústrias Graphicars-f. Lanzara, 1949. 601p.

KÄMPF AN. 2005. **Produção comercial de plantas ornamentais.** 2.ed. Guaíba: Agrolivros. 256 p.

LINDLEY, J. **Genera and species of Orchidaceous plants.** London: Ridgways, 1833.

LORENZI, H.; SOUZA, H.M. **Plantas ornamentais do Brasil.** 3.ed. Nova Odessa: Plantarum, 2001.

MOHANA-RAO, P. R.; KHASIM, S. M. Anatomy of some members of Coelogyninae (Orchidaceae). **Phytomorphology, Delhi**, v. 37, n. 2e3, p. 191-199, 1987.

NUNES, M. U. C. **Produção de mudas de hortaliças com o uso da plasticultura e do pó de coco**. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2000.

PABST, G. F. J.; DUNGS, F. **Orchidaceas Brasilienses** Hildesheim: Kurt Schmiersow, 1977. v.2.

PANSARIN, E. R.; AMARAL, M. C. E. Reproductive biology and pollination mechanisms of *Epidendrum secundum* (Orchidaceae). Floral variation: a consequence of natural hybridization? **Plant Biology**, 10, p. 211-219, 2008.

\_\_\_\_\_. Reproductive biology and pollination of southeastern Brazilian *Stanhopea* Frost ex Hook. (Orchidaceae). **Flora (Jena)**, n. 204, p. 238-249, 2004.

PANSARIN, E. R.; PANSARIN, L. M. A família Orchidaceae na Serra do Japi, São Paulo, **Rodriguésia**, n. 59, p.99-111.

\_\_\_\_\_. **The family Orchidaceae in the Serra do Japi**, São Paulo State, Brazil. Viena: Springer.

POREMBSKI, S.; BARTHLOTT, W. Velamen radicum micromorphology and classification of Orchidaceae. **Nord. J. Bot., Copenhagen**, v. 8, n. 2, p. 117-137, 1988.

PRIDGEON, A. M.; CHASE, M. W.. **A phylogenetic reclassification of Pleurothallidinae (Orchidaceae)**. *Lindleyana*, n.16, p. 235-271, 2001.

RODRIGUES, V. T. Substratos e cultivo. **Boletim da Coordenadoria das Associações Orquidófilas do Brasil (CAOB)**, Rio de Janeiro, n. 44, p. 50-54, 2001.

ROLIM, G. S. *et. al.* **Classificação climática de Köppen e de Thornthwaite e sua aplicabilidade na determinação de zonas agroclimáticas para o Estado de São Paulo**: Bragantia, 2007.

ROMERO, G. A. Orchidaceae Spruceanae: Orchids collected by Spruce in South America. *In*: SEAWARD, M. R. D.; FITZGERALD, S. M. D. (Eds.). **Richard Spruce Royal Botanic Gardens**. Kew: 1996 pp.171–182

SCHMITZ JAK; SOUZA PVD; KÄMPF AN. Propriedades químicas e físicas de substratos de origem mineral e orgânica para o cultivo de mudas em recipientes.

**Ciência Rural**, n.32, p.937-944, 2002.

SILVEIRA, E. B. Pó de coco como substrato para produção de mudas de tomateiro.

**Hort. Bras. Brasília**, v.20, n.2, p.211-216, 2002.

SOUSA, G. G. *et. al.* Aclimatização de *Brassavola tuberculata* com a utilização de ANA em diferentes substratos. **Horticultura Brasileira**, n.33, p.208, 2015.

SUTTEWORTH, F. C.; ZIM, H. S.; DILLON, G. W. **Orquídeas: guia dos orquidófilos**. Rio de Janeiro: Expressão e Cultura. 158p.

STANCATO, G. C.; BELMELMONS, P. F.; VEGRO, C. L. R. Produção de mudas de orquídeas a partir de sementes *in vitro* e sua viabilidade econômica – Estudo de Caso. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, Campinas, v. 7, p.25-33, 2001.

TANAKE, R. J.; YANAGISAWA, S. S.; PIVETTA, K. F. L. **Cultivo moderno de orquídeas: Cattleya e seus híbridos**. Fortaleza: UFC, 2010, 179p.

TOSCANO-DE-BRITOO, A. V. L. A Taxonomic revision of the genus *Phymatidium* (Orchidaceae: Oncidiinae). **Kew Bulletin**, n. 62, p.529-560, 2007.

TRETTEL, R. V. Orchidaceae do Parque Natural Municipal Francisco Afonso de Mello - Chiquinho Veríssimo, Mogi das Cruzes - São Paulo – Brasil. **Dissertação**. Instituto de Botânica da Secretaria de Estado do Meio Ambiente. São Paulo, 2008.

ZHANG X. *et. al*; Bioactive bibenzyl derivatives and fluorenones from *Dendrobium nobile*. **Journal of Natural Products**: 70, p.24-28, 2007.