

Utilização de substratos à base de coco no cultivo de *Dendrobium nobile* Lindl. (Orchidaceae)

Adriane Marinho de Assis, Ricardo Tadeu de Faria*, Larissa Abgariani Colombo e Jane Fiúza Rodrigues Portela de Carvalho

Departamento de Agronomia, Universidade Estadual de Londrina, Cx. Postal 6001, 86051-990, Londrina, Paraná, Brasil.

*Autor para correspondência. e-mail: faria@uel.br

RESUMO. O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência dos substratos à base de coco no cultivo de *Dendrobium nobile*. As mudas foram cultivadas em vasos de polipropileno, permanecendo em viveiro com 50% de luminosidade. Os substratos utilizados foram: xaxim desfibrado (testemunha), coco desfibrado, coco em pó e coco em cubos (coxim). Após oito meses do início do experimento, as variáveis avaliadas foram: altura das plantas, diâmetro dos pseudobulbos, número de brotos, peso de matéria seca das raízes, comprimento da maior raiz e pH dos substratos. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com sete tratamentos e dez repetições. Os dados foram submetidos à análise de variância, complementada pelo teste de Tukey a 5%. Os resultados obtidos mostraram que os substratos coco desfibrado e coco em pó + coco em cubos podem ser utilizados no cultivo de *Dendrobium nobile* Lindl., preservando-se o samambaiçu (*Dicksonia sellowiana* Hook), do qual é extraído o xaxim.

Palavras-chave: orquídea epífita, substrato, preservação da *Dicksonia sellowiana* Hook., *Cocos nucifera*.

ABSTRACT. Use of coconut based substrates in *Dendrobium nobile* Lindl. (Orchidaceae) culture. The objective of this study was evaluate the efficiency of coconut-based substrates in the cultivation of *Dendrobium nobile*. Seedlings were cultivated in polypropylene vases, kept in screen shadowed nursery by a 50% of lighting. The substrates used were: defibered tree fern (control), defibered coconut, powdered coconut and cubed coconut (coxim). The variables were assessed eight months later were: plant height, pseudobulb diameter, sprout number, root dry weight, biggest root length and substrates pH. The experiment was completely randomized, with seven treatments and ten replicates. The data were submitted to analysis of variance, complemented by the Tukey test at 5%. The results show that the substrates defibered coconut and powdered coconut + cubed coconut may be used in *Dendrobium nobile* Lindl. culture, preserving thus the samabaiçu (*Dicksonia sellowiana* Hook.), from which the tree fern fiber (xaxim) is extracted.

Key words: apiphyte orchid, substrates, *Dicksonia sellowiana* Hook preservation, *Cocos nucifera*.

Introdução

As orquídeas estão entre as plantas ornamentais mais apreciadas e de maior valor comercial. Sua presença se faz marcante na floricultura, sendo utilizadas tanto como flor de corte, na composição de arranjos florais e buquês de noivas, como planta de vaso, com a longevidade mantida por várias semanas (Lorenzi e Souza, 2001).

Consideradas em sua maioria plantas do tipo epífitas (que vivem em árvores), rupícolas (que vivem sobre pedras) ou terrestres, as orquídeas apresentam raízes aéreas, cujas funções básicas são a fixação da planta aos troncos e galhos das árvores e a absorção de nutrientes, oriundos da decomposição de detritos acumulados nos troncos, bem como de umidade, proveniente das precipitações pluviométricas, do orvalho noturno e da umidade relativa do ar. Além

dos tipos citados, existem também algumas espécies de orquídeas consideradas subterrâneas, como *Cryptanthemis* e *Rhizanthella* (Demattê e Demattê, 1996; Kramer, 1989; Miller e Warren, 1996).

Na família Orchidaceae, o gênero *Dendrobium* compreende cerca de 1500 espécies e, atualmente, é considerado o mais produzido e comercializado, tanto no Brasil quanto no exterior. Originárias da China e do Himalaia, as plantas desse gênero necessitam de local ventilado, temperatura entre 15°-25°C, regas regulares na primavera e no verão e mais espaçadas no outono e inverno (Lorenzi e Souza, 1996). As espécies que compõem esse gênero são consideradas plantas epífitas e a grande maioria delas floresce no final do inverno ao início da primavera. Dentre as espécies cultivadas desse gênero, destaca-se *Dendrobium nobile* Lindl., pela variedade de cores e

grande número de flores por planta (Kramer, 1989; Vidigal et al., 1998).

Para o cultivo de tais orquídeas em recipientes, o tipo de substrato utilizado exerce grande influência na qualidade do produto final. Além disso, o substrato utilizado deve estar disponível em quantidade suficiente e apresentar custo acessível, de modo a não comprometer o valor final das mudas produzidas.

De acordo com Silva e Silva (1997), Kämpf (2000), Silva (2000), Souza (2003) e Araújo (2004) as características básicas e indispensáveis de um substrato são: consistência para suporte, boa aeração, permeabilidade, poder de tamponamento para valor de pH, capacidade de retenção de nutrientes e re-hidratação após a secagem. Ademais, o substrato deve apresentar alta estabilidade de estrutura, alto teor em fibras resistente à decomposição e estar isento de agentes causadores de doenças, pragas e propágulos de ervas daninhas.

No Brasil, o material mais utilizado para o cultivo de orquídeas epífitas é o xaxim, obtido mediante o desfibramento do caule da samambaiçu (*Dicksonia sellowiana* Hook). No entanto, por causa do extrativismo indiscriminado e do tempo requerido para o desenvolvimento dessa planta (leva, em média, quinze a dezoito anos para atingir o estágio ideal para extração do xaxim), atualmente encontra-se na lista das espécies vegetais em risco de extinção (Silva, 1986; Lorenzi e Souza, 1996; Souza, 2003).

Desta forma, inúmeros substratos têm sido testados no cultivo de orquídeas e a utilização da fibra e do pó de coco vem se destacando como sendo um dos mais promissores substratos alternativos ao xaxim, tanto para culturas agrônômicas, como o tomateiro, quanto para ornamentais (Tortato, 1998; Stancato et al., 1999; Nunes, 2000; Bezerra et al., 2001). Pertencente à família das palmáceas, o coqueiro (*Cocos nucifera*) é muito utilizado em paisagismo. Do endosperma líquido dos frutos é extraída a água; do endosperma maduro, alimento e matéria-prima de muitos produtos; do mesocarpo, fibras que são utilizadas na indústria têxtil para obtenção de cordas, capachos, esteiras e estofados, vasos, placas, palitos e substrato (Lorenzi et al., 1996).

A utilização do coco como substrato é uma alternativa para a preservação da samambaiçu. Além disso, ajuda a diminuir o volume de resíduos gerados, visto que, após o consumo da água, muitas vezes o coco é descartado, tornando-se um inconveniente para as empresas de coleta de lixo e diminuindo a vida útil dos aterros públicos. Desta forma, a tendência mais sensata e ecologicamente correta no destino de resíduos sólidos gerados é a reciclagem desses materiais, com a conseqüente preservação do meio ambiente (Waldemar, 1999; Bezerra et al., 2001).

O objetivo deste trabalho foi testar a eficiência dos diversos substratos à base de coco no cultivo de *Dendrobium nobile* Lindl., utilizando parâmetros vegetativos para a avaliação.

Material e métodos

O experimento foi instalado em fevereiro de 2003, no Centro de Ciências Agrárias da Universidade Estadual de Londrina (UEL), Estado do Paraná.

O viveiro utilizado para a realização do experimento foi protegido com tela de polipropileno de coloração preta, com retenção de 50% do fluxo de radiação solar. As mudas de *Dendrobium nobile* foram obtidas de sementes germinadas *in vitro*, no Laboratório de Cultura de Tecidos Vegetal da Universidade Estadual de Londrina.

Os substratos utilizados foram: S1 - xaxim desfibrado; S2 - coco desfibrado (Padrão 80 - Amafibra); S3 - coco em pó (Padrão 11 - Amafibra); S4 - coco desfibrado (Padrão 80 - Amafibra) + coco em pó (Padrão 11 - Amafibra); S5 - coco em cubos; S6 - coco em cubos + coco em pó (Padrão 11 - Amafibra); S7 - coco em cubos + coco desfibrado (Padrão 80 - Amafibra). Os substratos contendo misturas foram combinados na proporção de 1:1 e a parte do fruto (coco) utilizada foi o mesocarpo.

Como recipiente, foram utilizados vasos de polipropileno de coloração preta, com as seguintes dimensões: 10,5 cm de altura e 12,5 cm de diâmetro. Esses vasos continham 4 furos na parte inferior, na qual foi acrescentada uma camada de argila expandida para se obter boa drenagem e aeração do sistema radicular. Os vasos foram mantidos em mesas suspensas no viveiro.

Para maior homogeneização do experimento, foram utilizadas mudas com crescimento médio de altura 13,5 cm \pm 0,5 cm e diâmetro de pseudobulbo de 0,9 cm \pm 0,2 cm. Foi utilizada uma muda com dois pseudobulbos por vaso, sendo todas as raízes podadas a 2 cm de comprimento.

A cada trinta dias, foi realizada uma adubação foliar com a formulação NPK 10-10-10 (1 g/L) e a cada noventa dias uma adubação orgânica, utilizando farinha de osso e torta de mamona (1 g/vaso), na proporção 1:1 (Silva, 1986).

A irrigação por aspersão foi feita no período da manhã durante cinco minutos. No inverno, a frequência da irrigação foi a cada três dias e no verão, as plantas foram irrigadas todos os dias. Durante esse período, a temperatura média do viveiro foi de 25,3°C e a umidade relativa, de 54,46%.

Após oito meses da instalação do experimento, foram avaliadas as seguintes variáveis: altura da planta e diâmetro do pseudobulbo, comprimento da maior raiz, peso de matéria seca das raízes, número de brotações e pH dos substratos.

Foi utilizado o paquímetro para a medição da altura das plantas, diâmetro dos pseudobulbos e comprimento da maior raiz.

Para a avaliação do peso de matéria seca das raízes, elas foram mantidas em estufa a 68°C por quarenta e oito horas e, em seguida, pesadas em balança analítica.

A medição do pH dos substratos foi efetuada com peagâmetro, no Laboratório de Solos da UEL. Para tanto, os vasos foram irrigados com água de pH conhecido (6,5) até atingir a capacidade de vaso. Após duas horas, efetuou-se uma nova irrigação com 200 mL de água por vaso, coletando-se o excedente em copos plásticos, para posterior medição do pH (Kämpf, 2000).

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, com sete tratamentos e dez repetições. Os dados foram submetidos à análise de variância, complementado pelo teste de médias de Tukey a 5% de probabilidade (Banzato e Kronka, 1995).

Resultados e discussão

Na Tabela 1, encontram-se os valores médios referentes às variáveis altura e diâmetro dos pseudobulbos, comprimento da maior raiz, número de brotos e peso de matéria seca das raízes de *Dendrobium nobile*.

Os resultados demonstram que, para a variável altura da planta, ocorreram diferenças significativas pelo teste de Tukey a 5% entre o S3, com 19,27 cm, quando comparado ao S4 e S5, cujos valores médios foram 14,97 e 13,97 cm, respectivamente. Nenhum

dos substratos avaliados diferiu significativamente do xaxim (Tabela 1).

Estudos realizados por Oshiro e Demattê (2001) demonstraram que substratos como xaxim, casca de pinus e húmus proporcionaram maior crescimento em altura nas plantas de *Aechmea fasciata* (Bromeliaceae) do que substratos à base de casca de coco. No cultivo de singônio (*Syngonium podophyllum*), Souza e Jasmim (2001) concluíram que a mistura de casca de coco com Plantmax proporcionou maior desenvolvimento em altura, número de folhas e área foliar.

Para a variável diâmetro do pseudobulbo, o S5 foi o que apresentou menor diâmetro, com 0,93 cm, mas diferiu significativamente apenas de S3 e S7.

Em relação ao número de brotos, o S1 apresentou em média 1,8 brotos, diferindo significativamente de S3 e S7.

Pode-se argumentar que a variável número de brotos é muito importante na comercialização das orquídeas, visto que, quanto maior o número de brotações, maior será o número de flores.

Moraes, et al. (2002), testando substratos para a aclimação de plântulas de *Dendrobium nobile* como xaxim desfibrado, vermiculita, vermiculita + casca de arroz carbonizada, vermiculita + Plantmax e carvão vegetal + isopor moído + Plantmax, concluíram que não houve diferença significativa entre o xaxim e os demais substratos em relação ao número de brotos, mas em função do risco de extinção do xaxim, sugeriram o uso de fontes alternativas como misturas à base de Plantmax+ vermiculita ou Plantmax + carvão vegetal + isopor moído.

Tabela 1. Média dos tratamentos referente à avaliação de altura das plantas, diâmetro dos pseudobulbos, número de brotos, comprimento da maior raiz e peso de matéria seca das raízes de *Dendrobium nobile* Lindl., após oito meses do início do experimento. Londrina, Estado do Paraná, 2003.

Substrato ⁽¹⁾	Altura da planta (cm)	Diâmetro do pseudobulbo (cm)	Número de brotos ⁽²⁾	Comprimento da maior raiz (cm)	Peso de matéria seca das raízes (g)
S1	16,25 ab	1,02 ab	1,80 a	16,89 ab	0,65 ab
S2	15,46 ab	1,07 ab	1,00 ab	21,03 a	0,66 ab
S3	19,27 a ⁽³⁾	1,19 a	0,60 b	20,70 a	0,85 a
S4	14,97 b	1,14 ab	0,90	20,99 a	0,86 a
S5	13,97 b	0,93 b	1,10 ab	9,44 b	0,31 b
S6	16,10 ab	1,03 ab	1,50 ab	16,35 ab	,63 ab
S7	16,77 ab	1,17 a	0,60 b	24,30 a	0,95 a
CV %	19,52	16,97	67,41	32,61	45,81
DMS	4,25	0,25	0,97	8,28	0,44

⁽¹⁾S1 - xaxim desfibrado; S2 - coco desfibrado (Padrão 80 - Amafibra); S3- coco em pó (Padrão 11 - Amafibra); S4 - coco desfibrado (Padrão 80- Amafibra) + coco em pó (Padrão 11 - Amafibra); S5- coco em cubos; S6 - coco em cubos + coco em pó (Padrão 11 - Amafibra); S7 - coco em cubos + coco desfibrado (Padrão 80 - Amafibra); ⁽²⁾ Dados sob transformação em raiz quadrada; ⁽³⁾ Médias seguidas da mesma letra na vertical não diferem entre si pelo teste de Tukey em nível de 5% de probabilidade.

Entretanto, Corrêa *et al.* (2000) obtiveram resultados favoráveis ao estudar o desenvolvimento vegetativo de “Keikis” (brotações que surgem nos pseudobulbos) de *Dendrobium nobile*, utilizando misturas com substratos à base de vermiculita + casca de arroz ou vermiculita + carvão vegetal + isopor moído. Demattê (2001), em experimento com a bromélia *Tillandsia gardneri*, obteve bons resultados

com relação ao número de brotos, utilizando misturas à base de coco em substituição ao xaxim.

Faria *et al.* (2001) obtiveram bons resultados em relação ao número de brotos mediante a substituição do xaxim por vermiculita no cultivo de *Oncidium baueri* e pelas misturas de vermiculita + carvão e vermiculita + palha de arroz carbonizada no cultivo da espécie *Maxillaria picta*. Entretanto, para o

cultivo das orquídeas *Oncidium sarcodes* e *Schomburgkia crispa*, Rego et al. (2000) sugeriram a substituição do xaxim por misturas de casca de pinus, isopor, carvão vegetal, vermiculita e casca de arroz.

Análise referente ao comprimento da maior raiz indicou que o S5 foi o substrato menos favorável para o desenvolvimento das raízes, com 9,44 cm, diferindo significativamente de S2, S3, S4 e S7. No entanto, não ocorreu diferença significativa entre o xaxim e os demais substratos (Tabela 1). Bellé (1999) relatou que a substituição do xaxim por cascas de *Pinus elliotti* ocasionou redução no crescimento das raízes e da parte aérea da orquídea *Maxillaria consanguinea* e Bezerra et al. (2001) sugeriram a utilização de fibra de coco como alternativa para substituir o xaxim no enraizamento de estacas de crisântemo de corte (*Dendranthema grandifolia* Tzvelev).

Para a variável peso de matéria seca das raízes, o substrato que apresentou menores valores foi S5, com 0,31 g, diferindo significativamente de S3, S4 e S7, com valores médios de 0,85 g, 0,86 g e 0,95 g, respectivamente.

Pode-se observar que, em relação aos diferentes substratos a base de coco utilizados, os tratamentos contendo coco desfibrado e coco em pó (S2, S3 e S4) mostraram-se superiores aos tratamentos contendo coco em cubos (S5) para todas as variáveis estudadas, com exceção do número de brotos. Provavelmente, tais resultados sejam consequência da menor retenção de água do coco em cubos, fator que pode ter comprometido seu desempenho no cultivo de *Dendrobium nobile*, nas condições em estudo (Figura 1). No cultivo das orquídeas *Dendrobium aggregatum*, *Dendrobium moschatum* e *Dendrobium pierardii*, Ledra e Demattê (1999) obtiveram bons resultados mediante a utilização de coco em cubos em substituição ao xaxim.

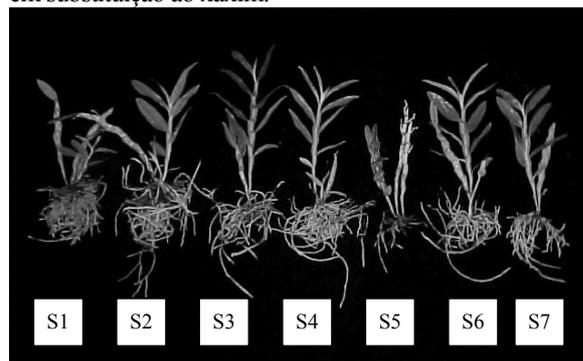


Figura 1. Desenvolvimento vegetativo e enraizamento de plantas de *Dendrobium nobile* Lindl., após oito meses do início do experimento, nos diferentes substratos.

Demattê (2004), estudando substratos alternativos ao xaxim no cultivo de *Dendrobium nobile*, como coxim (coco em cubos), casca de *Eucalyptus grandis* e carvão vegetal, verificou que entre os materiais testados, o coxim puro é o material que reúne mais qualidades para

substituir o xaxim. No presente trabalho, foi possível observar que o coco em cubos, quando usado isoladamente, apresentou resultados menos favoráveis no cultivo de *Dendrobium nobile* quando comparado à mistura de coco em pó com coco em cubos. Pode-se argumentar que a maior retenção de umidade proporcionada pelo coco em pó, associada ao aumento no espaço de aeração promovido pelo coco em cubos, pode ter favorecido os resultados obtidos pela mistura dos dois substratos à base de coco acima descritos.

Valores referentes ao pH dos substratos encontram-se na Tabela 2. Verificou-se que o S1 foi o substrato que apresentou menor valor de pH (6,2) no período estudado; concordando com Rodrigues (2001), onde relatou que o xaxim se decompõe em, no máximo, quatro anos de uso, tornando-se ácido.

Tabela 2. Média dos tratamentos referente à avaliação do pH dos substratos, após oito meses do início da instalação do experimento. Londrina, Estado do Paraná, 2003.

Substratos	pH
S1- xaxim desfibrado	6,19 ^{c(1)}
S2- coco desfibrado (Padrão 80- Amafibra)	6,69 ab
S3- coco em pó (Padrão 11- Amafibra)	6,80 a
S4- coco desfibrado (Padrão 80- Amafibra) + coco em pó (Padrão 11 Amafibra)	6,70 ab
S5- coco em cubos	6,61 b
S6- coco em cubos + coco em pó (Padrão 11- Amafibra)	6,80 a
S7- coco em cubos + coco desfibrado (Padrão 80- Amafibra)	6,71 ab
CV %	2,05
DMS	0,18

⁽¹⁾Médias seguidas da mesma letra na vertical não diferem entre si pelo teste de Tukey em nível de 5% de probabilidade.

Vale ressaltar que todos os tratamentos apresentaram pH entre 5,5 e 7,0, faixa considerada ideal para o desenvolvimento das orquídeas do gênero *Dendrobium*, segundo Rober e Schaller (1985), apud Kämpf (2000). Esses resultados são de suma importância, visto que valores inadequados de pH afetam a disponibilidade de nutrientes, podendo causar desequilíbrios fisiológicos nas plantas.

Pode-se observar que existe uma grande diversidade de substratos e misturas a serem utilizados no cultivo de orquídeas visando à substituição do xaxim, mas seu sucesso depende da espécie e do tipo de ambiente onde será efetuado o cultivo (Cooke, 1999, Rodrigues 2001, Araújo, 2004).

Em relação aos custos dos substratos à base de coco testados, o material mais oneroso é o coco em cubos. Entretanto, com base nos resultados obtidos, recomenda-se a utilização de coco desfibrado ou da mistura de coco em pó com coco em cubos no cultivo de *Dendrobium nobile*.

Conclusão

Com base nos resultados obtidos, pode-se sugerir a substituição do xaxim por coco desfibrado e pela mistura de coco em pó com coco em cubos no cultivo da orquídea *Dendrobium nobile* Lindl.

Referências

- ARAÚJO, D. *Tipos de substratos e suportes para orquídeas epífitas*. Disponível em: <<http://www.orchidsnews-arquivos\forumbr2.htm>>. Acesso em: 25 jan. 2004.
- BANZATTO, D.A.; KRONKA, S.N. *Experimentação agrícola*. 3. ed. Jaboticabal: Funep, 1995.
- BELLÉ, S. Substrato para o cultivo de *Maxillaria consanguinea* var. *pallida* Hoehne. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE SUBSTRATO PARA PLANTAS, 1., 1999, Porto Alegre. *Resumos...* Porto Alegre, 1999. p. 55-56.
- BEZERRA, F.C. *et al.* Utilização de pó de coco como substrato de enraizamento para estacas de crisântemo. *Revista Brasileira de Horticultura Ornamental*, Campinas, v. 7, n. 2, p. 129-134, 2001.
- COOKE, R.B. Estufas e telados. *Revista Oficial da Orquidário*, Rio de Janeiro, v. 13, n. 3/4, p. 94-101, 1999.
- CORRÊA, R.M. *et al.* Avaliação de diferentes substratos no desenvolvimento de Keiks de *Dendrobium nobile* (Orchidaceae) visando a preservação xaxim. In: MATA, 4, 2000, Londrina. *Resumos...* Londrina, 2000, p. 87.
- DEMATTÊ, M.E.S.P. Cultivo de *Tillandsia gardneri* Lindl. em diferentes substratos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FLORICULTURA E PLANTAS ORNAMENTAIS, 13, 2001, São Paulo. *Resumos...* São Paulo: SBFPO, 2001. p. 118.
- DEMATTÊ, M.E.S.P. *Substratos vegetais para cultivo de orquídeas epífitas*. Disponível em: <<http://www.orchidsnews-número4-arquivos\forumbr4.htm>>. Acesso em: 31 jan. 2004.
- DEMATTÊ, J.B.J.; DEMATTÊ, M.E.S.P. Estudos hídricos com substratos vegetais para cultivo de orquídeas epífitas. *Pesq. Agropecu. Bras.*, Brasília, v. 31, n. 11, p. 803-813, 1996.
- FARIA, R.T. *et al.* Performance of different genotypes of Brazilian orchid cultivation in alternatives substrates. *Braz. Arch. Biol. Technol.*, Curitiba, v. 44, n. 4, p. 337-342, 2001.
- KÄMPF, A.N. *Produção comercial de plantas ornamentais*. Porto Alegre: Ed. Agropecuária, 2000.
- KRAMER, J. *Orquídeas*. Rio de Janeiro: Salamandra, 1989. 276 p.
- LEDRA, L.R.; DEMATTÊ, M.E. Desenvolvimento inicial de orquídeas epífitas em fibra de coco e xaxim. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FLORICULTURA E PLANTAS ORNAMENTAIS, 12, 1999. Jaboticabal. *Resumos...* Jaboticabal: SBFPO, 1999. p. 87.
- LORENZI, H.; SOUZA, H.M. *Plantas Ornamentais no Brasil*. 3. ed. Nova Odessa: Plantarum, 1996.
- LORENZI, H. *et al.* *Palmeiras no Brasil: nativas e exóticas*. 1. ed. Nova Odessa: Plantarum, 1996.
- LORENZI, H.; SOUZA, H.M. *Plantas Ornamentais no Brasil*. 3. ed. Nova Odessa: Plantarum, 2001.
- MILLER, D.; WARREN, R. *Orquídeas do Alto da Serra*. Rio de Janeiro: Salamandra, v. 1, 1996. p. 200-228.
- MORAES, L. *et al.* Substratos para aclimatização de plântulas de *Dendrobium nobile* Lindl. (Orchidaceae) propagadas *in vitro*. *Acta Scientiarum*, Maringá, v. 24, n. 5, p. 1397-1400, 2002.
- NUNES, M.U.C. *Produção de mudas de hortaliças com o uso da plasticultura e do pó de coco*. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2000. 29 p.
- OSHIRO, L.; DEMATTÊ, M.E.S.P. Substratos e fertilizantes no crescimento e na floração de *Aechmea fasciata* Bak (Bromeliaceae). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FLORICULTURA E PLANTAS ORNAMENTAIS, 13, 2001, São Paulo. *Resumos...* São Paulo: SBFPO, 2001. p. 107.
- REGO, L.V. *et al.* Desenvolvimento vegetativo de genótipos de orquídeas Brasileiras em substratos alternativos ao xaxim. *Revista Brasileira de Horticultura Ornamental*, Campinas, v. 6, n. 1/2, p. 75-79, 2000.
- ROBER, R.; SCHALLER, K. *Planzenernährung im gertanbau*. 3. ed. Stuttgart: ULMER, 1985.
- RODRIGUES, V.T. Substratos e cultivo. *Boletim da Coordenadoria das Associações Orquidófilas do Brasil* (CAOB), Rio de Janeiro, n. 44, p. 50-54, 2001.
- SILVA, F.S.C. Haverá algum substituto para o xaxim? *Boletim da Coordenadoria das Associações Orquidófilas do Brasil* (CAOB), Rio de Janeiro, n. 44, p. 68-76, 2000.
- SILVA, F.S.C.; SILVA, S.P.C. O substrato na cultura das orquídeas, sua importância, seu envelhecimento. *Revista Oficial da Orquidário*, Rio de Janeiro, v. 11, n. 1, p. 3-10, 1997.
- SILVA, W. *Cultivo de orquídeas no Brasil*. São Paulo: Nobel, 1986.
- SOUZA, M. Muito além do xaxim. *Natureza*, São Paulo, n. 2, p. 32-37, 2003.
- SOUZA, N.A.; JASMIM, J. Uso da casca de coco em substrato e tutor para o cultivo de singônio. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FLORICULTURA E PLANTAS ORNAMENTAIS, 13, 2001, São Paulo. *Resumos...* São Paulo, 2001. p. 108.
- STANCATO, G.C. *et al.* Análise de alguns substratos para o cultivo de orquídeas epífitas e avaliação do crescimento em plantas de *Dendrobium nobile* CV. Gilblanc. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE SUBSTRATO PARA PLANTAS, 1., 1999. Porto Alegre. *Resumos...* Porto Alegre, 1999. p. 65-66.
- TORTATO, M. A. Cultivo de orquídeas em nó de pinho. *Boletim da Coordenadoria das Associações Orquidófilas do Brasil* (CAOB), Porto Ferreira, n. 34, p. 118-122, 1998.
- VIDIGAL, M. *et al.* Lindo de Morrer. *Natureza*, São Paulo, n. 9, p. 14-19, 1998.
- WALDEMAR, C.C. A experiência da DMLU como fornecedor de resíduos úteis na composição de substratos para plantas. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE SUBSTRATO PARA PLANTAS, 1., 1999. Porto Alegre. *Resumos...* Porto Alegre, 1999. p. 171-176.

Received on October 06, 2004.

Accepted on April 11, 2005.