

Semente de amendoeira (*Terminalia catappa* L.) (Combretaceae) como substrato para o cultivo de orquídeas epífitas

Marcus Nascimento Santos* e Maria Lúcia França Teixeira

Laboratório de Fitossanidade, Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rua Jardim Botânico, 1008, 22460-000, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil. *Autor para correspondência. E-mail: msantos@jbrj.gov.br

RESUMO. O uso de semente de *Terminalia catappa* L. (Combretaceae) como substrato para o cultivo de orquídeas das espécies *Oncidium flexuosum* Sims, *Dendrobium nobile* Lindl. e *Brassavola tuberculata* Hook. foi comparado ao do xaxim (*Dicksonia sellowiana* Hook). Esta espécie é muito usada para o cultivo de orquídeas, mas está ameaçada de extinção e com a sua exploração proibida por lei. Ao final de 12 meses de cultivo, foram avaliadas as seguintes variáveis: altura da parte aérea, diâmetro dos pseudobulbos, número de pseudobulbos e pH. Não houve interação significativa entre substratos e espécies para as variáveis avaliadas. As orquídeas desenvolvidas em substrato de *T. catappa* e em xaxim apresentaram alturas da parte aérea, diâmetro dos pseudobulbos e número de pseudobulbos equivalentes. O substrato de *T. catappa* apresentou baixa velocidade de decomposição, o que manteve a sua boa capacidade de aeração, desenvolvimento das raízes e valor de pH próximo ao encontrado para o xaxim. O uso de *T. catappa* apresentou-se viável como substituto ao xaxim para o cultivo das orquídeas avaliadas.

Palavras-chave: orquídeas, substrato, *Oncidium flexuosum*, *Dendrobium nobile*, *Brassavola tuberculata*.

ABSTRACT. Tropical almond seeds (*Terminalia catappa* L.) (Combretaceae) as a substrate for epiphytic orchid cultivation. The use of *Terminalia catappa* L. (Combretaceae) seeds as a substrate for growing orchids of the species *Oncidium flexuosum* Sims, *Dendrobium nobile* Lindl. and *Brassavola tuberculata* Hook was compared to the tree fern fiber *Dicksonia sellowiana* Hook, largely used for that purpose. This species is endangered and its exploitation is prohibited by law. After twelve months, the following parameters were evaluated: aerial part height, pseudo bulb diameter, number of pseudo bulbs and pH of substrate. There was no significant interaction between substrates and species for the evaluated parameters. The orchids developed on *T. catappa* substrate and tree fern fiber showed similar aerial parts, diameter and number of pseudo bulbs. *T. catappa* substrate showed a low rate of decomposition, which maintained good aeration capacity, root development and pH values close to that found on tree fern fiber. *T. catappa* used as a substrate is viable as a substitute for tree fern fiber in the cultivation of these orchid species.

Key words: orchids, substrate, *Oncidium flexuosum*, *Dendrobium nobile*, *Brassavola tuberculata*.

Introdução

As orquídeas são de grande interesse para a floricultura brasileira. *Oncidium flexuosum* Sims é uma espécie epífita comum em fragmentos remanescentes de Mata Atlântica do Brasil, de grande interesse comercial e para os programas de re-introdução de espécies (PEREIRA et al., 2005). Figura entre as flores tropicais exportadas. *Dendrobium nobile* Lindl., também epífita, é natural do Himalaia e Sri Lanka, já bem adaptada às condições ecológicas brasileiras (BERNARDI et al., 2004). É uma das orquídeas mais populares do Brasil, ocupando posição de destaque no mercado de plantas de corte e de vaso (VICHATO et al., 2007). A *Brassavola tuberculata* Hook, ao contrário das demais já mencionadas, pertence a um gênero com

somente 15 espécies, todas com origem na América tropical. É frequente nos *inselbergs* (formações rochosas isoladas na paisagem) do Rio de Janeiro, ocorre como epífita nas restingas do litoral fluminense e, nos afloramentos rochosos, ocorre como rupícola. Nos herbários, pode estar determinada como *B. fragans* Lem. ou *B. perinii* Lindl (CUNHA; FORZZA, 2007).

Para o cultivo de orquídeas, a estrutura do substrato deve apresentar pouca alteração durante o tempo de cultivo da planta num vaso. A sua fragmentação, em virtude da decomposição, é indesejável por formar um conjunto compacto, podendo provocar perda da porosidade necessária à aeração das raízes, como verificado por Demattê e Demattê (1996) para casca de eucalipto. É importante também que o substrato atenda a

algumas exigências químicas e nutricionais. O pH deve estar dentro da faixa adequada, evitando, assim, a indisponibilidade de nutrientes e os desequilíbrios. Segundo Kämpf (1999), do ponto de vista físico, o substrato deve possuir condições de densidade e porosidade que permitam troca gasosa pelas raízes e grande capacidade de suporte às plantas. Deve-se considerar ainda a facilidade de manuseio, a disponibilidade do substrato e a facilidade de aquisição de seus componentes no mercado, o custo de produção e o tempo para as plantas atingirem o ponto de comercialização (SALVADOR et al., 2001; NOMURA et al., 2008).

O substrato de xaxim feito com samambaiçu (*Dicksonia sellowiana* Hook) atende a todos os requisitos mencionados. Entretanto, em 24 de maio de 2001, o Conama - Conselho Nacional do Meio Ambiente criou a Resolução nº 278, que determina, em seu Artigo 1º, a proibição do corte e exploração desta espécie da Mata Atlântica, por estar ameaçada de extinção pela sua intensa exploração extrativista.

Com a finalidade principal de encontrar um substrato substituto, foram realizados testes com: vermiculita, plantmax, carvão vegetal, solo poliestireno extrudido, casca de arroz carbonizado, casca de pínus, estacas de madeira (FARIA et al., 2001; DE-MORAES et al., 2002; PATIL, 2003; YAMAKAMI et al., 2006) e à base de coco (*Cocos nucifera* L.) (DEMATTE; DEMATTÊ, 1996; ASSIS et al., 2005; 2008). Também foram avaliadas combinações de substratos como carvão e esfagno (1:1) ou utilizando diferentes combinações de: esfagno; casca de arroz carbonizada; casca de pínus + fibra de coco; casca de pínus; fibra de coco (LONE et al., 2008). Alguns testes deram resultados positivos em termos de sobrevida vegetal e crescimento vegetativo de orquídeas, entretanto alternativas viáveis continuam sendo estudadas para substituir o uso do xaxim.

A amendoeira (*Terminalia catappa* L.), originária da Índia e da Malásia, é intensamente utilizada na arborização urbana e rural no Brasil. Os frutos possuem atividade antidiabética (NAGAPPA et al., 2003) e contêm em sua composição cerca de $95,9 \pm 5,8$ mg de ácido ascórbico 100 g^{-1} de fruto. As sementes apresentam em sua composição: proteínas, lipídios, potássio, magnésio e cálcio ($852,20 \text{ mg } 100 \text{ g}^{-1}$) (ODERINDE; AJAYI, 1998) e altas quantidades de óleo comestível (OLIVEIRA et al., 2000); podem ser também fonte de goma e tanino. As folhas possuem propriedades antioxidantes (CHYAU et al., 2006), anticancerígenas (CHEN; LI, 2006), anti-inflamatórias (GAO et al., 2006), analgésicas (RATNASOORIYA et al., 2002), antiparasitárias e antifúngicas (CHITMANAT et al., 2005).

Apesar das excepcionais características relatadas, provavelmente por ter sido uma planta recentemente introduzida no Brasil e inicialmente para fins ornamentais, há pouca familiaridade da população sobre o seu uso. Os frutos, pelo desconhecimento de sua utilização, podem ser encontrados no chão em grandes quantidades, encarados como dejetos. As sementes cilíndricas, de casca resistente e fibrosa, possuem ainda adaptações morfológicas que permitem a sua dispersão pelas correntes marinhas por longas distâncias (NAKANISHI, 1989), razão de as árvores serem também abundantes no litoral.

A amendoeira apresenta crescimento rápido e adapta-se a um largo espectro de solos com boa drenagem. Floresce pelo menos três vezes ao ano e produz aproximadamente 160 sementes kg^{-1} . Pelo rico teor de nutrientes, formato, consistência e generosa oferta de material, as sementes de *T. catappa* apresentam potencial para serem testadas para utilização como substrato para o cultivo de orquídeas.

O presente trabalho teve como objetivo estudar a viabilidade do uso dos frutos de *T. catappa* como substrato alternativo ao xaxim para o cultivo de orquídeas das espécies *O. flexuosum*, *D. nobile* e *B. tuberculata*.

Material e métodos

O experimento foi conduzido na Serra do Matoso, Município de Piraí, Estado do Rio de Janeiro. A temperatura média foi de $20,9^\circ\text{C}$, a precipitação pluviométrica foi de 1.323 mm e a evapotranspiração potencial foi de 990 mm dia^{-1} . A Serra do Matoso está situada a 446 m de altitude, na latitude $22^\circ43'23''$ Sul e longitude $44^\circ08'08''$ Oeste e apresenta clima tropical de altitude.

Os substratos testados foram: sementes de *T. catappa* e xaxim (*D. sellowiana*) como controle. As espécies de orquídeas foram: *O. flexuosum*, *D. nobile* e *B. tuberculata*. Mudanças de *O. flexuosum*, *D. nobile* e *B. tuberculata*, com respectivas alturas de 10 cm , 18 cm e 15 cm e diâmetro do pseudobulbo de $2,5 \text{ cm}$, $3,5 \text{ cm}$ e $0,5 \text{ cm}$, foram plantadas em vasos de polipropileno pretos medindo $12,5 \text{ cm}$ de diâmetro e $10,5 \text{ cm}$ de altura, utilizando um pseudobulbo por vaso. Os vasos foram dispostos aleatoriamente a 20 cm de distância um do outro sobre uma bancada medindo 2 m de comprimento x 1 m de largura e $1,20 \text{ m}$ de altura.

Uma camada de brita foi colocada na parte inferior dos vasos para facilitar a drenagem e a aeração do sistema radicular. As sementes de *T. catappa* foram colhidas secas e, em seguida, mortas por imersão em água destilada a 100°C por 10 min. e novamente secas à sombra, em temperatura

ambiente, por 48h. O xaxim foi usado em cubos medindo aproximadamente 2,5 cm de lado.

O experimento foi conduzido em casa-de-vegetação com 50% de sombreamento, obtido por meio de tela de polipropileno preta. A irrigação foi efetuada no período matutino sendo diária no verão e a cada três dias no inverno. A adubação começou a ser realizada mensalmente após o plantio, aplicando-se, via foliar, adubo comercial Vitaplan para orquídeas¹, N:P:K (10-10-10), na concentração de 1 g L⁻¹.

Ao final de 12 meses, período de janeiro a dezembro de 2006, foram avaliados: altura da parte aérea, diâmetro do pseudobulbo, número de pseudobulbos e pH do substrato, medido com auxílio de peagâmetro marca Phtek, modelo: PHS-3B, pelo método de análise química de pH em água e utilizaram-se sementes inteiras e secas de *T. catappa*.

O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado em um arranjo fatorial 2 x 3, sendo dois substratos e três espécies de orquídeas, com cinco repetições, totalizando seis tratamentos. Foi feita análise de variância e, para os tratamentos com diferenças significativas, a comparação de médias pelo teste de Tukey, adotando-se 5% de probabilidade. Para que os dados observados atendessem às pressuposições básicas da estatística de homogeneidade das variâncias, pelo teste de Cochran, e de normalidade dos erros, pelo teste de Lilliefors, estes foram transformados para \sqrt{x} antes da análise estatística (STEEL; TORRIE, 1980). Para a análise dos dados foi utilizado o programa estatístico SAEG versão 9.1.

Resultados e discussão

As alturas da parte aérea das três espécies de orquídeas cultivadas nos substratos *T. catappa* e xaxim foram estatisticamente semelhantes (Tabela 1). Assis et al. (2005) encontraram dados semelhantes quando testaram seis substratos distintos à base de coco para o cultivo de *D. nobile*, e em nenhum deles a altura da planta diferiu significativamente da registrada no cultivo em xaxim.

Os substratos proporcionaram igualmente o diâmetro dos pseudobulbos (Tabela 1), cujo desenvolvimento exerce papel importante na demanda energética da planta, por armazenar água e carboidratos. Segundo Hsu e Lin (2004), o cálcio aumenta a espessura do pseudobulbo e melhora a qualidade do corte, aumentando o número de flores. Entretanto, a provável presença de cálcio na composição das sementes de *T. catappa*

(ODERINDE; AJAYI, 1998) não favoreceu as orquídeas a ponto de promover a diferença entre os diâmetros dos pseudobulbos crescidos nos diferentes substratos.

As quantidades de pseudobulbos desenvolvidos pelas orquídeas foram equivalentes em ambos os substratos (Tabela 1). O número de pseudobulbos é diretamente proporcional ao número de flores, o que torna esta variável importante para a comercialização das orquídeas.

Tabela 1. Comparação das médias e seus respectivos erros-padrão (\pm EP) das variáveis: altura da parte aérea (altura), diâmetro do pseudobulbo (diâmetro) e número de pseudobulbos (pseudobulbos) de *Oncidium flexuosum*, *Dendrobium nobile* e *Brassavola tuberculata* referentes ao fator substratos: xaxim e semente de *Terminalia catappa* e ao fator espécies de orquídeas cultivadas em casa-de-vegetação no período de janeiro de 2006 a dezembro de 2006.

Fator substratos	Altura (\pm EP) (cm)	Diâmetro (\pm EP) (cm)	Pseudobulbos (\pm EP) (n ^o)
Xaxim	22,30 \pm 1,70 a	1,75 \pm 0,30 a	3,60 \pm 0,30 a
Semente de <i>Terminalia catappa</i>	26,20 \pm 1,37 a	1,86 \pm 0,34 a	4,06 \pm 0,37 a
Média geral (\pm EP)	24,25 \pm 1,13	1,80 \pm 0,22	3,83 \pm 0,24
CV (%)	23,12 ^{NS}	14,56 ^{NS}	22,84 ^{NS}
Fator espécies			
<i>Oncidium flexuosum</i>	26,80 \pm 1,59 a	3,42 \pm 0,13 a	2,70 \pm 0,16 c
<i>Dendrobium nobile</i>	20,95 \pm 1,65 a	1,40 \pm 0,07 b	3,70 \pm 0,30 b
<i>Brassavola tuberculata</i>	25,00 \pm 2,27 a	0,61 \pm 0,05 c	5,10 \pm 0,35 a
Média geral (\pm EP)	24,25 \pm 1,13	1,80 \pm 0,22	3,83 \pm 0,24
CV (%)	23,12 ^{NS}	14,56 ^{**}	22,84 ^{**}

^{**}diferenças altamente significativas (teste F); ^{NS}não-significativo (teste F); Médias seguidas pela mesma letra para substratos e para espécies não diferiram estatisticamente pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Não houve interação significativa entre substratos e espécies para as variáveis avaliadas. Enquanto para o fator espécies, houve diferença estatística significativa para as três espécies (Tabela 1). Porém, as diferenças encontradas estão relacionadas às características genéticas das espécies escolhidas. Tais achados fogem ao objetivo do presente estudo.

No final do período de estudo, o xaxim apresentou pH 4,81 e o substrato de semente de *T. catappa* apresentou pH 5,03. O valor de pH 5,03 das sementes de *T. catappa* ficou mais próximo dos limites recomendados por Kämpf (2000), que são de 5,5 a 6,5 e de 5,5 a 7,0, para o cultivo dos gêneros *Oncidium* e *Dendrobium* respectivamente, do que o valor de pH 4,81 encontrado no substrato xaxim. Para o gênero *Brassavola*, não foi encontrado o pH recomendado na literatura.

Segundo Kämpf (1999), do ponto de vista físico, o substrato deve possuir condições de densidade e porosidade que permitam troca gasosa pelas raízes e grande capacidade de suporte às plantas. As sementes cilíndricas de *T. catappa* possuem uma casca fibrosa e resistente que lhes confere estas propriedades. Sendo assim, após 12 meses, verificou-se que as raízes

¹Endereço da fábrica: VITAPLAN, Av. das Agroindústrias, 1829, Distr. Ind. Domiciano T. Bresolin - BR 277 - km 582, 85818-560, Cascavel, Estado do Paraná.

estavam bem aderidas às sementes de *T. catappa* (Figura 1), assemelhando-se às do tratamento com xaxim. As orquídeas epífitas desenvolvem-se melhor em substratos de textura relativamente grossa e drenagem livre. O substrato de *T. catappa* apresentou boa aeração e drenagem sem sinais de sintomas de toxidez nas plantas, pouca alteração durante o experimento e foi de fácil manuseio e de grande disponibilidade no ambiente rural e urbano, atendendo às recomendações feitas por Demattê e Demattê (1996), Salvador et al. (2001) e Nomura et al. (2008).

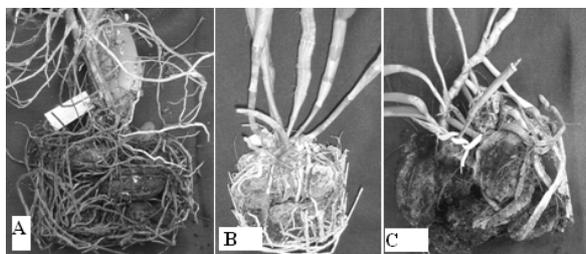


Figura 1. Aderência das raízes de *Oncidium flexuosum* (A); *Dendrobium nobile* (B) e *Brassavola tuberculata* (C) ao substrato de semente de *Terminalia catappa* após 12 meses de cultivo.

Conclusão

O uso de semente de *T. catappa* é viável como substituto ao xaxim para o cultivo de *O. flexuosum*, *D. nobile* e *B. tuberculata*, pois reproduz desenvolvimento semelhante ao obtido em xaxim.

Agradecimento

Ao Biólogo Bruno Rezende Silva, pela revisão do abstract.

Referências

- ASSIS, A. M.; FARIA, R. T.; COLOMBO, L. A.; CARVALHO, J. F. R. P. Utilização de substratos à base de coco no cultivo de *Dendrobium nobile* Lindl. (Orchidaceae). **Acta Scientiarum. Agronomy**, v. 27, n. 2, p. 255-260, 2005.
- ASSIS, A. M.; FARIA, R. T.; UNEMOTO, L. K.; COLOMBO, L. A. Cultivo de *Oncidium baueri* Lindley (Orchidaceae) em substratos a base de coco. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 32, n. 3, p. 981-985, 2008.
- BERNARDI, A. C.; FARIA, R. T.; CARVALHO, J. F. R. P.; UNEMOTO, L. K.; ASSIS, A. M. Vegetative development of *Dendrobium nobile* Lindl. plants fertirrigated with diferents concentrations of sarruge nutritive solution. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 25, n. 1, p. 13-20, 2004.
- CHEN, P. S.; LI, J. H. Chemopreventive effect of punicalagin, a novel tannin component isolated from *Terminalia catappa*, on H-ras-transformed NIH3T3 cells. **Toxicology Letters**, v. 163, n. 1, p. 44-53, 2006.
- CHITMANAT, C.; TONGDONMUAN, K.; KHANOM, P.; PACHONTIS, P.; NUNSONG, W. Antiparasitic, antibacterial, and antifungal activities derived from a *Terminalia catappa* solution against some tilapia (*Oreochromis niloticus*) pathogens. **Acta Horticulturae**, v. 678, n. 25, p. 179-182, 2005.
- CHYAU, C. C.; KO, P. T.; MAU, J. L. Antioxidant properties of aqueous extracts from *Terminalia catappa* leaves. **LWT. Food Science and Technology**, v. 39, n. 10, p. 1099-1108, 2006.
- CUNHA, M. F. B.; FORZZA, R. C. Orchidaceae no Parque Natural Municipal da Prainha, RJ, Brasil. **Acta Botânica Brasileira**, v. 21, n. 2, p. 383-400, 2007.
- DEMATTE, J. B. I.; DEMATTE, M. E. S. P. Estudos hídricos com substratos vegetais para cultivo de orquídeas epífitas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 31, n. 11, p. 803-813, 1996.
- DE-MORAES, L. M.; CAVALCANTE, L. C. D.; FARIA, R. T. Substratos para aclimação de plântulas de *Dendrobium nobile* Lindl. (Orchidaceae) propagadas *in vitro*. **Acta Scientiarum. Agronomy**, v. 24, n. 5, p. 1397-1400, 2002.
- FARIA, R. T.; REGO, L. V.; BERNARDI, A.; MOLINARI, H. Performance of differents genotyps of brazilian orchid cultivation in alternatives substrates. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, v. 44, n. 4, p. 337-342, 2001.
- GAO, J.; CHEN, J.; TANG, X.; PAN, L.; FANG, F.; XU, L.; ZHAO, X.; XU, Q. Mechanism underlying mitochondrial protection of asiatic acid against hepatotoxicity in mice. **Journal of Pharmacy and Pharmacology**, v. 58, n. 2, p. 227-233, 2006.
- HSU, J. H.; LIN, R. S. Effect of calcium supplement and kinetin spray on component of plant and inflorescence quality of oncidium 'Gower Ramsey'. **Journal of the Chinese Society for Horticultural Science**, v. 50, n. 1, p. 31-42, 2004.
- KÄMPF, A. N. Seleção de materiais para uso como substrato. In: KÄMPF, A. N.; FERMINO, M. H. (Ed.). **Substratos para plantas: a base da produção vegetal em recipientes**. Porto Alegre: Gênesis, 1999.
- KÄMPF, A. N. **Produção comercial de plantas ornamentais**. Porto Alegre: Agropecuária, 2000.
- LONE, A. B.; BARBOSA, C. M.; TAKAHASHI, L. S. A.; FARIA, R. T. Aclimatização de *Cattleya* (Orchidaceae), em substratos alternativos ao xaxim e ao esfagno. **Acta Scientiarum. Agronomy**, v. 30, n. 4, p. 465-469, 2008.
- NAGAPPA, A. N.; THAKURDESAI, P. A.; VENKAT RAO, N.; JIWAN-SINGH, S. Antidiabetic activity of *Terminalia catappa* Linn fruits. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 88, n. 1, p. 45-50, 2003.
- NAKANISHI, H. Dispersal ecology of the maritime plants in the Ryukyu Islands, Japan. **Ecological Research**, v. 3, n. 2, p. 163-173, 1989.

- NOMURA, E. S.; LIMA, J. D.; GARCIA, V. A.; RODRIGUES, D. S. Crescimento de mudas micropropagadas da bananeira cv. Nanicão, em diferentes substratos e fontes de fertilizante. **Acta Scientiarum. Agronomy**, v. 30, n. 3, p. 359-363, 2008.
- ODERINDE, R. A.; AJAYI, I. A. Metal and oil characteristics of *Terminalia catappa*. **Rivista Italiana delle Sostanze Grasse**, v. 75, n. 7, p. 361-362, 1998.
- OLIVEIRA, J. T. A.; VASCONCELOS, I. M.; BEZERRA, L. C. N. M.; SILVEIRA, S. B.; MONTEIRO, A. C. O.; MOREIRA, R. A. Composition and nutritional properties of seeds from *Pachira aquatica* Aubl, *Sterculia striata* St Hil et Naud and *Terminalia catappa* Linn. **Food Chemistry**, v. 70, n. 2, p. 185-191, 2000.
- PATIL, P. V. Exotic orchid propagation through stem cuttings. **Journal of Maharashtra Agricultural University**, v. 28, n. 1, p. 90-99, 2003.
- PEREIRA, O. L.; KASUYA, M. C. M.; ROLLEMBERG, C. L.; BORGES, A. C. Indução in vitro da germinação de sementes de *Oncidium flexuosum* (orchidaceae) por fungos micorrízicos rizotonióides. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 29, n. 2, p. 199-206, 2005.
- RATNASOORIYA, W. D.; DHARMASIRI, M. G.; RAJAPAKSE, R. A. S.; DE-SILVA, M. S.; JAYAWARDENA, S. P. M.; FERNANDO, P. U. D.; DE-SILVA, W. N.; NAWELA, A. J. M. D. N. B.; WARUSAWITHANA, R. P. Y. T.; JAYAKODY, J. R. C.; DIGANA, P. M. C. B. Tender leaf extract of *Terminalia catappa* antinociceptive activity in rats. **Pharmaceutical Biology**, v. 4, n. 1, p. 60-66, 2002.
- SALVADOR, E. D.; PAQUAL, M.; SPERA, M. R. N. Efeito de diferentes substratos no crescimento de samambaia-matogrossense (*Polypodium aureum* L.). **Ciência e Agrotecnologia**, v. 25, n. 4, p. 1006-1111, 2001.
- STEEL, R. G. D.; TORRIE, J. H. **Principles and procedures of statistics: a biometrical approach**. 2. ed. New York: Mc-Graw Hill Book Company, 1980.
- VICHIATO, M. R. M.; VICHIATO, M.; CASTRO, D. M.; DUTRA, L. F.; PASQUAL, M. Elongation of *Dendrobium nobile* Lindl. plants by gibberellic acid pulverization. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 31, n. 1, p. 16-20, 2007.
- YAMAKAMI, J. K.; FARIA, R. T.; ASSIS, A. M.; REGO, L. V. Cultivo de *Cattleya* Lindley (Orchidaceae) em substratos alternativos ao xaxim. **Acta Scientiarum. Agronomy**, v. 28, n. 4, p. 523-526, 2006.

Received on April 3, 2008.

Accepted on September 27, 2008.

License information: This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.