

## Cultivo de *Tillandsia geminiflora* Brongn. em diferentes substratos<sup>(1)</sup>

MARIA ESMERALDA SOARES PAYÃO DEMATTÊ<sup>(2)</sup> e ULA VIDAL<sup>(3)</sup>

### RESUMO

*Tillandsia geminiflora* é uma bromélia pouco cultivada no Brasil, mas com potencial para exportação. Para cultivo de bromélias, o xaxim entrava na composição de substratos, até a proibição desta prática. A substituição do xaxim por outros materiais com propriedades semelhantes tem sido pesquisada, e o objetivo deste trabalho foi comparar o desenvolvimento de *T. geminiflora* em substratos à base de componentes vegetais (xaxim, fibra de coco e casca de *Pinus*). As observações foram feitas por cerca de dois anos. Casca de coco pura proporcionou os melhores resultados.

**Palavras-chave:** bromélias, xaxim, fibra de coco, casca de *Pinus*.

### ABSTRACT

#### Cultivation of *Tillandsia geminiflora* Brongn. in different growing media

*Tillandsia geminiflora* is little grown in Brazil, but has good potential for exportation. Tree fern fiber was used in mixtures for bromeliad cultivation until the prohibition of this practice. The replacement of tree fern by other materials with similar properties has been researched. Thus, and the aim of this study was to compare the development of *T. geminiflora* grown in media with different vegetal components (tree fern, coconut husk and pinus bark). Plant development was evaluated for about two years. Pure coconut bark husk gave the best results.

**Keywords:** bromeliads, tree fern fiber, coconut husk, pinus bark.

## 1. INTRODUÇÃO

*T. geminiflora* (Figura 1), uma bromélia epífita, ocorre no Brasil, no Paraguai e na Argentina. No Rio Grande do Sul, está ameaçada de extinção (UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL, 2014). A planta, de aparência atraente, apresenta potencial para o mercado externo, mas é ainda pouco cultivada em nosso país.

A base para a preparação de substratos para bromélias no Brasil foi, durante muito tempo, o xaxim (ANDRADE e DEMATTÊ, 1999), retirado de *Dicksonia sellowiana* Hook., espécie nativa em perigo de extinção. Seu uso foi proibido, e outros materiais com propriedades semelhantes têm sido testados para substituí-lo (D'ANDRÉA e DEMATTÊ, 2000; DEMATTÊ, 2003; DEMATTÊ, 2005; BARBOSA, 2007; KANASHIRO et al., 2008).



**Figura 1.** *Tillandsia geminiflora* Brongn.  
Foto de M.E.S.P. Demattê.

<sup>(1)</sup> Trabalho recebido para publicação em 12/08/2014 e aprovado em 04/11/2014

<sup>(2)</sup> Unesp, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Departamento de Produção Vegetal. Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellane, s/n, Cep 14884-900, Jaboticabal, SP, Brasil. mariesmeralda@terra.com.br

<sup>(3)</sup> Ula Vidal Jardins. Rua General Dionísio, 19, ap. 104, Cep 22271-050, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. ulavidal@gmail.com

Este estudo teve por objetivo comparar o desenvolvimento de *T. geminiflora* em diferentes substratos, sendo um deles uma mistura contendo xaxim.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido entre janeiro de 2001 e março de 2003, em Jaboticabal, SP (21°14'05" de latitude sul e 48°17'09" de longitude oeste), em local com, aproximadamente, 615 m de altitude, dentro de casa-de-vegetação com 70% de interceptação da luz solar, resultando em iluminância de 20.000 a 40.000 lux. O fotoperíodo varia de 10:50 a 13:26 horas. O clima da região, segundo classificação de Köppen, é Aw com transição para Cwa; caracteriza-se por ser subtropical-mesotérmico, seco no inverno e com chuvas no verão, com precipitação pluviométrica média anual de 1.285 mm, temperatura média anual de 22 °C e umidade relativa média anual de 70,6%.

As mudas da espécie estudada, *Tillandsia geminiflora*, foram obtidas de plantas procedentes do Orquidário Binot, Petrópolis, RJ, que haviam sido cultivadas, desde o ano 2000, no Viveiro Experimental de Plantas Ornamentais e Florestais da FCAV, Universidade Estadual Paulista (Unesp), Campus de Jaboticabal, SP.

Neste experimento, as mudas foram plantadas em vasos de plástico preto com 15,5 cm de diâmetro superior, 11,5 cm de diâmetro inferior e 12,5 cm de altura. A irrigação foi fornecida por aspersão, a cada três dias. Não foram aplicados fertilizantes ou outros produtos químicos.

Os substratos comparados foram: A = 45% de xaxim + 45% de fibra de coco + 10% de húmus de minhoca; B = 45% de fibra de coco + 45% de casca de *Pinus* + 10% de húmus de minhoca; C = substrato A-119; D = substrato A-121. Os substratos C e D, da Amafibra, são constituídos por fibras de coco (100%) em pedaços de cerca de 2 cm de comprimento. De acordo com informação do fabricante, C teve adição de macro e micronutrientes. Propriedades físicas e químicas dos substratos foram determinadas antes do uso; as análises foram realizadas pelo Departamento de Solos e Nutrição de Plantas da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, USP, em Piracicaba, SP.

Como o tamanho das mudas disponíveis não era

uniforme, os quatro tratamentos (substratos) foram distribuídos em delineamento de blocos casualizados, reunindo, em cada bloco, mudas de tamanho semelhante. Foram organizados oito blocos. Cada unidade experimental foi representada por um vaso contendo uma planta.

Na ocasião do plantio, em janeiro de 2001, determinaram-se número de folhas, altura da parte aérea e diâmetro máximo da parte aérea de cada planta, e os valores foram submetidos à análise de variância, para verificar se não havia diferenças significativas iniciais dentro dos blocos que comprometessem a interpretação dos resultados finais. As partes mais velhas do sistema radicular foram cortadas, uniformizando-se o seu tamanho para as diversas mudas.

O fim do experimento foi determinado pelo início de senescência de algumas plantas que já haviam emitido inflorescências e brotos. Na última avaliação, feita 26 meses depois do plantio, foram anotados para cada planta: número de folhas, altura da parte aérea, diâmetro máximo da parte aérea, número de inflorescências, número de brotos, número de raízes de primeira ordem (raízes que dão origem às ramificações) e comprimento do sistema radicular. Foram atribuídas notas ao sistema radicular, sendo: 0 = sem raízes; 1 = sem raízes em crescimento; 2 = raízes em crescimento em menos de 50% do sistema radicular; 3 = raízes em crescimento em 50% ou mais do sistema radicular. As raízes em crescimento foram identificadas pela cor mais clara de sua ponta.

Os dados obtidos nas avaliações inicial e final das plantas foram analisados estatisticamente pelo teste F e a comparação das médias, feita pelo teste de Tukey.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As temperaturas máximas e mínimas mensais registradas na casa-de-vegetação durante o período de cultivo foram, respectivamente, de 43,5 °C (outubro de 2002) e 5 °C (junho de 2001). A umidade relativa do ar foi sempre mais alta que 50%.

Análises dos substratos antes do uso resultaram nos valores mostrados nas Tabelas 1 e 2.

O pH de todos os substratos esteve dentro da faixa considerada ideal por Baensch e Baensch (1994) para o cultivo de bromélias, entre 3,5 e 4,5.

**Tabela 1.** Propriedades físicas e químicas de substratos antes do uso. Análise realizada pelo Departamento de Solos e Nutrição de Plantas da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", USP, Piracicaba, SP.

**Table 1.** Physical and chemical properties of substrates before use. Analysis by the Department of Soils and Plant Nutrition, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, USP, Piracicaba, SP, Brazil.

Substratos <sup>1</sup>	pH em CaCl <sub>2</sub> 0,01M <sup>2</sup>	Densidade (g/cm <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>	Umidade total (%) <sup>2</sup>	Matéria orgânica total (combustão)(%) <sup>3</sup>
A	4,0	0,29	10,88	64,01
B	3,9	0,40	9,46	55,09
C	3,9	0,18	13,57	94,19
D	4,0	0,10	15,44	91,58

/1 A = 45% de xaxim + 45% de fibra de coco + 10% de húmus de minhoca; B = 45% de fibra de coco + 45% de casca de *Pinus* + 10% de húmus de minhoca; C = fibra de coco com adição de macro e micronutrientes (A-119); D = fibra de coco (A-121).

/2 Umidade natural.

/3 Base seca (110oC).

**Tabela 2.** Concentrações totais de macro e micronutrientes de substratos antes do uso (base seca, 110oC). Análise realizada pelo Departamento de Solos e Nutrição de Plantas da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, USP, Piracicaba, SP.

**Table 2.** Total concentrations of macro and micronutrients of substrates before use (dry basis, 110oC). Analysis by the Department of Soils and Plant Nutrition, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, USP, Piracicaba, SP, Brazil.

Substratos <sup>1</sup>	Concentrações totais de macronutrientes (%)						Concentrações totais de micronutrientes (mg/kg)					
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Ca	Mg	S	Cu	Mn	Zn	Fe	B	Na
A	0,89	0,21	0,44	0,18	0,15	0,10	55	384	116	39780	10	1096
B	0,59	0,19	0,22	0,21	0,10	0,04	34	385	57	42086	7	120 5
C	0,60	0,03	1,28	0,17	0,14	0,08	14	47	78	5860	28	1164
D	0,60	0,04	1,30	0,15	0,13	0,04	13	48	111	6753	33	497

/1 A = 45% de xaxim + 45% de fibra de coco + 10% de húmus de minhoca; B = 45% de fibra de coco + 45% de casca de Pinus + 10% de húmus de minhoca; C = fibra de coco com adição de macro e micronutrientes (A-119); D = fibra de coco (A-121).

/2 Umidade natural.

/3 Base seca (110oC).

As análises de nutrientes mostraram valores próximos para C e D (Tabela 2), exceto quanto à concentração de sódio, acentuadamente mais alta em C. A adição de macro e micronutrientes ao substrato C, informada pelo fabricante, não se refletiu em concentrações mais altas da maioria dos outros nutrientes analisados; apenas cálcio, magnésio, enxofre e cobre apresentaram concentrações um pouco mais altas em C do que em D.

As médias dos valores iniciais das mudas plantadas (em 23-1-2001, data de instalação do experimento) foram: 33,2 folhas; altura da parte aérea de 8,2 cm; diâmetro máximo da parte aérea de 13,2 cm; os Coeficientes de Variação respectivos foram de 5,75%, 21,94% e 10,07%. Houve diferença entre plantas do mesmo bloco em nível de 5% para diâmetro máximo da parte aérea; esta variável, por isso, não foi considerada para comparação entre tratamentos na avaliação final. As outras variáveis não diferiram dentro dos blocos.

Dados obtidos por Stringheta et al. (2005) demonstraram que, na fase inicial de crescimento, *T. geminiflora* pode ser cultivada em substratos sem xaxim. No presente trabalho, verificou-se essa possibilidade também para plantas desenvolvidas.

Na avaliação final, houve diferença significativa entre os tratamentos para as variáveis mostradas na Tabela 3; verifica-se que o substrato B teve desempenho inferior em relação ao número de folhas e ao sistema radicular. As médias gerais das variáveis que não diferiram significativamente foram: altura da parte aérea de 10,18 cm; 0,5 inflorescências por planta e 0,5 brotos por planta (dados não mostrados na tabela). Os Coeficientes de Variação para cada variável citada foram respectivamente: 16,34%, 12,26% e 16,19%. A média geral do diâmetro máximo da parte aérea, variável não analisada estatisticamente, foi 17,4 cm.

Ocorreu mortalidade de plantas (6,2% do total) somente nos substratos A e B.

Em relação às raízes, o comprimento do sistema radicular não diferiu entre substratos. Entretanto, verificou-se, por cálculo de regressão linear, alta correlação ( $F = 77,99^{**}$ ,  $r = 0,85$ , teste t para  $r = 8,83^{**}$ ) entre notas atribuídas ao sistema radicular (mostradas na Tabela 3) e comprimento do sistema radicular, indicando que as médias

seguiram a mesma tendência. As médias de comprimento foram, respectivamente para os substratos A, B, C e D: 8,9; 7,2; 11,2; 10,3; o Coeficiente de Variação foi de 23,85%.

Bons resultados dos substratos C e D com referência ao sistema radicular também foram obtidos no cultivo de *Tillandsia kautskyi* E. Pereira (DEMATTE, 2005).

Considerando as propriedades dos substratos (Tabelas 1 e 2), diversas poderiam ser as causas de favorecimento ao sistema radicular em C e D, dentro dos limites de variação verificados: menor densidade; maior umidade total; maior concentração de matéria orgânica total; menores concentrações de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, Cu, Fe e Mn; maiores concentrações de K<sub>2</sub>O.

De acordo com Kämpf (1992), o cultivo das bromélias epífitas deve ser feito em substratos de baixa densidade, alta permeabilidade e boa aeração, e a presença de fração elevada de matéria orgânica no meio de cultivo pode melhorar essas propriedades.

Demattê (2005) relatou que o desenvolvimento do sistema radicular de *T. kautskyi* foi favorecido por maiores valores iniciais de umidade total, matéria orgânica e boro nos substratos, e por menores concentrações de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O, Fe e Mn.

De acordo com Plever (1996), o potássio, em proporções adequadas, pode proporcionar melhor qualidade às bromélias. Dentro do intervalo de variação deste estudo, as maiores concentrações nos substratos corresponderam aos melhores sistemas radiculares (Tabela 2).

Estes resultados sugerem que o sistema radicular das plantas foi prejudicado por excesso de fósforo, cálcio, cobre, ferro, manganês e sódio (Tabelas 2 e 3).

As bromélias são plantas muito sensíveis a excesso de nutrientes, mas as recomendações de cautela têm-se restringido à adubação foliar e às substâncias que atingem as folhas, por se considerar que as raízes têm importância secundária na absorção de nutrientes. O presente estudo indica que os nutrientes presentes no substrato podem ter tido influência no crescimento das raízes de *T. geminiflora*, e a diferença significativa entre substratos quanto ao número de folhas das plantas pode estar relacionada com absorção de nutrientes pelas raízes.

De acordo com informações de Paula (2000) e da Sociedade Brasileira de Bromélias (JARDIM DE FLORES,

**Tabela 3.** Médias dos valores por planta registrados na avaliação final do desenvolvimento de *Tillandsia geminiflora* Brongn.**Table 3.** Average values per plant at the final evaluation of the development of *Tillandsia geminiflora* Brongn.

Substratos <sup>1</sup>	Número de folhas <sup>2</sup>	Número de raízes de primeira ordem <sup>2,3</sup>	Notas atribuídas ao sistema radicular (cm) <sup>2,4</sup>
A	61,8 ab	8,7 ab	2,4 ab
B	49,3 b	7,4 b	1,9 b
C	68,7 ab	13,2 a	3,0 a
D	81,4 a	12,7 ab	3,0 a
F	6,38 **	3,96 *	4,18 *
CV (%)	11,46	21,20	11,77

/1 A = 45% de xaxim + 45% de fibra de coco + 10% de húmus de minhoca; B = 45% de fibra de coco + 45% de casca de Pinus + 10% de húmus de minhoca; C = fibra de coco com adição de macro e micronutrientes (A-119); D = fibra de coco (A-121).

/2 Nesta tabela, são apresentadas as médias dos dados originais; as análises foram feitas com dados transformados (para número de folhas; para número raízes de primeira ordem e notas do sistema radicular).

/3 Raízes que dão origem às ramificações.

/4 Notas: 0 = sem raízes; 1 = sem raízes em crescimento; 2 = raízes em crescimento em menos de 50% do sistema radicular; 3 = raízes em crescimento em 50% ou mais do sistema radicular.

ns = não significativo a 5% de probabilidade; \* = significativo a 5% de probabilidade; \*\* = significativo a 1% de probabilidade.

CV = Coeficiente de Variação.

2014), o excesso de fósforo ou de boro causa danos às bromélias, provocando queimaduras no ápice das folhas. Carneiro (2009), aplicando boro por adubação foliar em *Alcantarea imperialis* V. L. Harms (bromélia-imperial), verificou sintomas de toxidez nas mudas. No presente experimento, as doses mais altas de fósforo corresponderam a raízes menos desenvolvidas. Em relação ao boro, dentro dos limites de variação de suas concentrações no substrato, os resultados sugerem que seu efeito sobre o desenvolvimento das raízes foi benéfico, como também foi verificado para *T. kautskyi* (DEMATTÊ, 2005).

A Sociedade Brasileira de Bromélias (JARDIM DE FLORES, 2014) tem alertado sobre o perigo da toxidez por cobre, que, mesmo em pequenas quantidades, pode causar a morte de plantas desta família, extremamente intolerantes a metais pesados (FLOWER, 2014). Até mesmo os fungicidas à base de cobre, manganês ou zinco são prejudiciais às bromélias (SCHUBERT, 1990; SILVA & COUTINHO, 1999; FLOWER, 2014).

O sódio é outro micronutriente que pode causar prejuízos às bromélias (AGGIE-HORTICULTURE, 2014). A maior concentração de sódio no substrato B pode estar relacionada com os piores resultados que esse substrato produziu em relação ao sistema radicular das plantas.

Em mais de dois anos de observações, nem todas as plantas floresceram, e o período de floração não foi uniforme. Barbosa (2007) verificou que aplicações de ethephon e acetileno induziram o florescimento de *Tillandsia cyanea* Linden ex K. Koch. Para viabilizar o cultivo comercial de *T. geminiflora*, será necessário adaptar métodos para indução floral.

#### 4. CONCLUSÃO

Os substratos constituídos de fibra de coco pura (C e D), entre os comparados, são os melhores para cultivo de *T. geminiflora*.

#### AGRADECIMENTOS

Ao CNPq, pela concessão de Bolsa de Produtividade em Pesquisa; ao Orquidário Binot, Petrópolis, RJ, pela doação das plantas utilizadas; à Dra. Maria das Graças Lapa Wanderley, do Instituto de Botânica do Estado de São Paulo, pela identificação da espécie; ao Eng. Agr. Orlando Graeff, pela ajuda na obtenção das plantas e por informações; ao Dr. Walter Till, Curador do Herbarium do Institute of Botany, University of Vienna, Áustria, e ao Dr. Eric J. Gouda, Curador do University Botanic Gardens, Utrecht, Holanda, por informações sobre a espécie; ao Prof. Dr. José Carlos Barbosa, da Unesp-FCAV, pelo auxílio nas análises estatísticas.

#### REFERÊNCIAS

- AGGIE-HORTICULTURE. **Bromeliaceae or pineapple family**. Disponível em: <<https://aggie-horticulture.tamu.edu/syllabi/302/pine/pine.htm>>. Acesso em: 28 fev. 2014.
- ANDRADE, F.S.A.; DEMATTÊ, M.E.S.P. Estudo sobre produção e comercialização de bromélias nas regiões Sul e Sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, Campinas, v.5, p.97-110, 1999.
- BAENSCH, U.; BAENSCH, U. **Blooming bromeliads**. Nassau: Tropic Beauty, 1994. 269p.
- BARBOSA, G.C.V. Substrato e indutores de florescimento em bromélias ornamentais. 2007. 88f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Curso de Pós-graduação em Fitotecnia, Universidade Federal de Viçosa. Disponível em: <[www.tede.ufv.br/tesesimplificado/tde\\_arquivos/18/TDE-2008-03-31T08153Z-1079/Publico/texto%20completo.pdf](http://www.tede.ufv.br/tesesimplificado/tde_arquivos/18/TDE-2008-03-31T08153Z-1079/Publico/texto%20completo.pdf)>. Acesso em: 28 de fevereiro de 2014.

- CARNEIRO, D.N.M.; PAIVA, P.D.O.; CECÍLIA, E.R.A.S.; CARNEIRO, L.F.; PAIVA, R. Adubação foliar e via substrato no desenvolvimento inicial de mudas de bromélia imperial. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, Campinas, v.15, n.1, p.23-28, 2009.
- D'ANDRÉA, J.C.; DEMATTÊ, M.E.S.P. Effect of growing media and fertilizers on the early growth of *Aechmea fasciata* Bak. **Acta Horticulturae**, Leuven, v.511, p.271-276, 2000.
- DEMATTÊ, M.E.S.P. Cultivo de *Tillandsia gardneri* Lindl. y *Tillandsia stricta* Sol. en macetas: comparación de substratos. In: MASCARINI, L. et al. (Ed.). **Floricultura en la Argentina: investigación y tecnología de producción**. Buenos Aires: Editorial Facultad Agronomía, Universidad de Buenos Aires, 2003. p.165-172.
- DEMATTÊ, M.E.S.P. Cultivo de *Tillandsia kautskyi* E. Pereira, bromélia brasileira em risco de extinção: comparação de substratos. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, Campinas, v.11, n.2, p.114-120, 2005.
- FLOWER, A. **Notes on growing bromeliads from seed**. Disponível em: <<http://anwyl.com/articles/Growing%20from%20seed.html>>. Acesso em: 28 de fevereiro de 2014.
- JARDIM DE FLORES. **Bromélias**. Disponível em: <<http://www.jardimdeflores.com.br/floresefolhas/a11bromelia.htm>>. Acesso em: 28 de fevereiro de 2014.
- KÄMPF, A.N. Bromélias. In: CASTRO, C.E.F. et al. (Coord.). **Manual de floricultura**. Maringá: Universidade Estadual de Maringá, p.201-211, 1992.
- KANASHIRO, S.; MINAMI, K.; JOCYS, T.; DIAS, C.T.S.; TAVARES, A.R. Substratos alternativos ao xaxim na produção de bromélia ornamental. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.43, n.10, p.1319-1324, 2008.
- PAULA, C.C. **Cultivo de bromélias**. Viçosa: Aprenda Fácil, 2000. 139p.
- PLEVER, H. The fertilizer revolution. **Journal of the Bromeliad Society**, Orlando, v.46, n.6, p.252-260, 1996.
- SCHUBERT, T.S. **Epiphytic bromeliads on Florida trees**. Florida Department of Agriculture and Consumer Service, 1990. 2p. (Plant Pathology Circular, 333).
- SILVA, M.C.; COUTINHO, C.E. **A beleza exótica das orquídeas e bromélias de Roberto A. Kautsky**. Vitória: M&M Publicidade e Promoções, p.116-117., 1999.
- STRINGHETA, A.C.O.; SILVA, D.J.H.; CARDOSO, A.A.; FONTES, L.E.F.; BARBOSA, J.G. Germinação de sementes e sobrevivência das plântulas de *Tillandsia geminiflora* Brongn, em diferentes substratos. **Acta Scientiarum. Agronomy**, Maringá, v.27, n.1, p.165-170, 2005.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL, Flora Digital. **Espécies ameaçadas do Rio Grande do Sul**. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/fitoecologia/floras/index.php?pag=threatened.php>> Acesso em: 27 de fevereiro de 2014.



*ORNAMENTAL HORTICULTURE*  
(REVISTA BRASILEIRA DE HORTICULTURA ORNAMENTAL)

**v.21 n.1 2015**

*SCIENTIFIC REVIEWERS / Revisores*

Ana Maria Mapeli	UFV, Viçosa, MG
Adriana Mendes	UESC, Ilhéus, BA
Antônio Junqueira	Hórtica Consultoria, SP
Augusto Aki	Consultor de Marketing, SP
Antonio X. Campos	UNB, Brasília, DF
Ariel Dotto Blind	INPA, Manaus, AM
Bruno Favero	UNESP, Botucatu, SP
Charleston Gonçalves	IAC, Campinas, SP
Daniela Vieira Chaves	UFPI, Bom Jesus, PI
Eduardo Suguino	APTA-Polo do Ribeira, Pariquera-Açu, SP
Edson S. Nomura	APTA-Polo do Ribeira, Pariquera-Açu, SP
Elka Fabiana A. Almeida	EPAMIG, São João Del Rei, MG
Fernando L. Finger	UFV, Viçosa, MG
Francisco Barros dos Santos	IFCE, Crato, CE
Gabriela Geerdink	UCLA, Davis-California, USA
Lucas C. Costa	UFV, Viçosa, MG
Luiz Antonio Matthes	IAC, Campinas, SP
Maria Esmeralda Demattê	UNESP, Jaboticabal, SP
Patrícia Duarte O. Paiva	UFLA, Lavras, MG
Petterson Baptista da Luz	UNEMAT, Cáceres, MT
Regina Castilho	UNESP, Ilha Solteira, SP
Tiago Aumonde	UFPEL, Pelotas, RS
Vanessa Stein	UFG, Jataí, GO





*ORNAMENTAL HORTICULTURE*  
**REVISTA BRASILEIRA DE HORTICULTURA ORNAMENTAL**

A revista é editada em três edições anuais pela Sociedade Brasileira de Horticultura Ornamental (SPFPO) e destina-se à publicação de trabalhos técnicos e científicos relativos às áreas de floricultura, plantas ornamentais, paisagismo e paisagens, por membros da comunidade científica nacional e internacional. Os artigos podem ser submetidos e publicados em português, mas os autores são convidados e estimulados à realizar a publicação em inglês. Todos os artigos submetidos à apreciação da Revista Brasileira de Horticultura Ornamental não devem ter sido submetidos e ou publicados simultaneamente, total ou parcialmente, em outra revista científica ou periódico.

Considerando que a Revista apresenta vínculo com a Sociedade Brasileira de Floricultura e Plantas Ornamentais (SBFPO), pelo menos um dos autores do trabalho deverá ser sócio quite para a submissão do artigo.

Com a aceitação do artigo para publicação, os editores adquirirão amplos e exclusivos direitos sobre o artigo para todas as línguas e países.

Todos os conceitos, informações e dados apresentados nos artigos são de inteira responsabilidade do(s) autor (es).

Custo para publicação: não há.

#### **Preparo dos artigos:**

O trabalho deverá ser digitado no processador de texto Microsoft Word for Windows (versão 98, 2000, 2003 ou XP), tamanho A4 (21cm x 29,7cm), espaço duplo entre linhas, fonte: Times New Roman, tamanho: 12, observada uma margem de 2,5 cm para o lado esquerdo e de 2,5 cm para o direito, 2,5 cm para margem superior e inferior, 2,5 cm para o cabeçalho e 2,5 cm para o rodapé. Todas as páginas, assim como as linhas deverão ser numeradas. Cada trabalho deverá ter no máximo 20 páginas. Recomenda-se que os autores sejam claros e concisos, evitando redundância e citações desnecessárias.

- Junto com o artigo deverá ser encaminhado ofício dirigido ao Editor-chefe da RBHO, solicitando a publicação do artigo. Esse ofício deverá ser assinado por todos os autores, ao submeter o artigo, o ofício deverá ser anexado no campo "Transferência de Documentos Suplementares".

- Qualquer inclusão, exclusão ou alteração na ordem dos autores deverá ser notificada mediante ofício assinado por todos os autores (inclusive do autor excluído).

#### **Submissão:**

- Os artigos submetidos para publicação deverão ser encaminhados à Comissão Editorial através do site: [www.sbfpo.com.br/rbho](http://www.sbfpo.com.br/rbho), editados em língua portuguesa ou inglesa e usar somente nomenclaturas oficiais e abreviaturas consagradas.

- De acordo com a preferência dos autores, a tramitação dos artigos poderá ser feita em língua portuguesa e, após a aceitação para publicação, os autores serão convidados a realizar a versão para inglês do texto.

#### **Caracterização dos artigos:**

Quanto ao conteúdo, os trabalhos poderão ser apresentados sob a forma de:

##### **- Artigo científico:**

Artigo relatando um trabalho original, referente a resultados de pesquisa e submetido à Comissão Editorial. A forma de apresentação deverá seguir as normas da revista para Elaboração de Artigos.

##### **- Artigo Técnico**

Artigo contendo informações técnicas, muitas vezes sem base em pesquisa. Pode apresentar instruções sobre o uso de técnicas para um determinado fim e estudos de caso. A forma de apresentação é livre, mas aproximando-se ao máximo da estrutura utilizada para artigos científicos, sendo fundamental conter Título, Abstract, Resumo em português, Key words, Palavras-chave e Referências.

##### **- Artigo de revisão:**

Texto elaborado sobre um tópico de interesse atual, a convite da Comissão Editorial. A forma de apresentação é livre, mas aproximando-se ao máximo da estrutura utilizada para artigos científicos, sendo fundamental conter Título, Abstract, Key words, Resumo em português, Palavras-chave e Referências.

##### **- Artigos com descrição de variedades e ou cultivares:**

Comunicação relatando o registro ou lançamento de novas variedades e/ou cultivar. Como forma de apresentação deve conter: Abstract, Key words, Resumo em português, Palavras-chave, Introdução (opcional), Origem, Descrição morfológica, Adaptabilidade (tolerância climática, regional, pragas), Condições de cultivo (solo, taxa de crescimento, tolerância a insolação/sombreamento), Performance (dados de produtividade e comparativos com cultivares comerciais), Propagação, Usos, Disponibilidade (se protegido, registrado e endereços de laboratórios e/ou viveiristas fornecedores), Referências.

#### **Elaboração dos Artigos**

a. Os artigos deverão ser iniciados com o título do trabalho. Nome e endereço postal completo do local de trabalho dos autores, assim como anotações como entidade financiadora, condição de bolsista, etc., devem ser inseridos nos metadados do programa de editoração.

b. Estruturação

- A estrutura dos artigos científicos será composta de: Resumo em português e Abstract, acompanhado de título, em inglês; com indicação de Palavras chave e Key words, respectivamente. Deverá conter: Introdução; Material e Métodos; Resultados e Discussão (juntos ou separados); Conclusão; Agradecimentos; Referências (esses itens não devem ser numerados).

#### Observações:

- Título: deve ser conciso e apresentar a ideia geral do trabalho. - Recomenda-se não usar nomenclatura científica no título. Exceção se faz para espécies que não possuem nome comum consagrado.

- Autores: os nomes dos autores deverão ser dispostos após o título, continuamente e em modo centralizado. Deverão ser grafados por extenso, apenas com as iniciais dos nomes em maiúsculo. Após cada nome, utilizar número para chamada do endereço em nota de rodapé.

No Rodapé, os autores deverão ser identificados por números, indicando:

Instituição//Departamento//Cidade-Estado

Após o nome do autor correspondente deverá constar: “\*Autor correspondente” e informar o seu email

- Resumo: deve apresentar, em um único parágrafo, as seguintes partes: introdução, objetivo, metodologia, resultados e conclusão. Artigos publicados em inglês também deverão apresentar o resumo em português.

- Abstract: deve ser uma versão fiel do texto em português.

- Palavras-chave e key words: em número de 4 a 5, não deverão repetir palavras do título do trabalho. Sugere-se que a primeira palavra seja o nome científico da(s) espécie(s) estudada.

- Rodapé: não indicar a origem do trabalho, se parte de tese, dissertação, etc. A fonte de financiamento deve ser disposta em Agradecimentos.

- Introdução: apresentar as informações que nortearam o trabalho, sempre utilizando referências atualizadas. Ao final, indicar o objetivo do trabalho.

- Material e Métodos: evitar colocar a localização (cidade, universidade, instituto de pesquisa, etc...) onde foi realizado o trabalho. Essa informação deve somente ser apresentada quando for fundamental para a discussão dos resultados.

- Resultados e Discussão: poderão ser apresentados juntos ou separados.

- Conclusão: poderá ser apresentada em texto ou itens. Nesse caso, utilizar hifens.

- Agradecimentos: mencionar a fonte financiadora do trabalho ou agradecimentos particulares, quando for o caso.

- Referências: ver item g.

#### c. Figuras e Tabelas

- As Figuras e Tabelas deverão ser utilizadas somente para ilustrar pontos específicos ou registrar dados, devendo ser numeradas consecutivamente, mas em separado. A localização de tabelas e figuras no texto deverá ser indicada entre parênteses, por exemplo, (Tabela x).

- Tabelas e figuras serão elaboradas em folhas à parte, e dispostas ao final do artigo, uma por página.

- As legendas das figuras serão redigidas em folhas à parte, em português e inglês, sendo colocadas nas páginas anteriores às figuras correspondentes. Como figuras serão considerados gráficos, desenhos, mapas, fotografias e fotomicrografias.

- Fotografias deverão ser salvas em extensão “JPEG” com resolução mínima de 300 dpi, e enviadas em arquivos separados.

- As Tabelas deverão apresentar título conciso e explicativo. Utilizar somente linhas horizontais para separar o cabeçalho

do conteúdo e ao final da tabela.

- As figuras deverão ser elaboradas com letra Times New Roman, tamanho 10, sem negrito; sem caixa de textos e agrupadas.

- Indicar, ao longo do texto, a posição em que deverão ser inseridas as figuras e tabelas.

- Recomenda-se não apresentar as tabelas de resultados de análises estatísticas

d. Fórmulas químicas e matemáticas, símbolos

- As fórmulas químicas deverão ser escritas em uma linha e obedecer à nomenclatura adotada pelo Chemical Society (J. Chem. Soc. de 1939, p.1067).

- Símbolos e Fórmulas Químicas deverão ser feitas em processador que possibilite a formatação para o programa Win’designer (ex: MathType, Equation), sem perda de suas formas originais.

e. Nomes comerciais

Não utilizar nomes comerciais de produtos, mas sim o nome técnico e/ou princípio ativo.

f. Rodapés:

Evitar, ao máximo, os rodapés, que deverão ser numerados.

g. Referências

g.1 Orientações Gerais

- As referências no texto deverão ser feitas conforme exemplo: Souza e Barbosa (2012) ou (SOUZA e BARBOSA, 2012). Quando houver três (3) ou mais autores a referência deverá ser feita na forma reduzida (SOUZA et al., 2013) ou Souza et al. (2013).

- Se houver mais de uma citação no mesmo texto, os autores devem ser apresentados em ordem cronológica crescente, por exemplo: Souza (2006), Pereira (2008), Araújo (2009) e Barbosa (2011); ou: (Souza, 2006; Pereira, 2008; Araújo, 2009; Barbosa, 2008).

- A lista de Referências, ao final do texto, será apresentada em ordem alfabética de autores. Quando houver mais de um artigo do(s) mesmo(s) autor(es) no mesmo ano, indicar 2013a, 2013b, etc. A ordem dos itens em cada referência deve ser baseado nas normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas NBR6023/2002 da ABNT. A exatidão das referências constantes da listagem e a correta citação no texto são de responsabilidade do(s) autor(es) do artigo.

- Quando houver, incluir o DOI.

- Não serão aceitas citações de teses e dissertações, resumos e abstracts, séries, boletim técnico, circular, mimeografado.

- Devem-se apresentar todos os autores do documento científico (fonte).

- O nome do periódico deve ser descrito por extenso, não devendo ser abreviado.

- Recomenda-se utilizar espaçamento simples nas entrelinhas e duplo entre as referências.

- Não utilizar citação de outros autores (exemplo: “citado por...”). Sempre apresentar a referência original.

g.2 Como elaborar as Referências:

- Livros

AUTOR.//Título: subtítulo.// Edição. Cidade onde foi publicado: Editora, ano de publicação. total de páginas n. de volumes. PAIVA, P.D.O.; ALMEIDA, E.F.A. Produção de Flores de Corte. Lavras: Editora UFLA, 2013. 678p. vol.1

- Capítulo de livro

AUTOR DO CAPÍTULO.// Título do capítulo. In: AUTOR OU EDITOR.// Título do livro. Cidade onde foi publicado: Editora, ano. página inicial-final.

OLIVEIRA, A.R.O.; HEYNEMANN, C.B.; NIEMEYER, M.L. A construção da paisagem do jardim Botânico do Rio de Janeiro no século XIX. CARNEIRO, A.R.S.; BERTRUY, R.P. Jardins Históricos brasileiros e mexicanos. Recife: Editora Universitária – UFRPE, 2009. p.101-139.

Mesmo autor

In: \_\_\_\_\_ . Ecology. New York: John Wiley & Sons, 1986. p. 210-240.

- Periódicos

AUTOR.//Título do artigo.//Título do periódico, local, volume, número, página inicial final, ano. DOI, quando houver.

BARBOSA, J.G., KAMPF, A.N., MARTINEZ, H.E.P.; KOLLER, O.C.; BOHNEM, H. Chrynthemum cultivation in expanded clay- I: Effect of the nitrogen-potassium ratio in the nutrient solution. Journal of Plant Nutrition, Athens, v.23, n.9, p.1327-1337, 2000.

LANDGRAF, P.R.C.; PAIVA, P.D.O. Produção de flores cortadas no estado de Minas Gerais. Ciência e Agrotecnologia, Lavras, v.33, n.1 p.120-126, 2009. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-70542009000100017>

- Dissertação e tese:

Não utilizar citações de dissertações e teses.

- Trabalhos de congresso e outros eventos:

Não utilizar citações de trabalhos e resumos publicados em anais de congressos e outros eventos.

- Documentos eletrônicos:

As obras consultadas online são referenciadas conforme normas específicas para cada tipo de documento, acrescidas de informações sobre o endereço eletrônico apresentado entre braquetes (< >), precedido da expressão “Disponível em:” e da data de acesso ao documento, precedida da expressão “Acesso em:”. Nota: “Não se recomenda referenciar material eletrônico de curta duração nas redes” (ABNT, NBR6023/2000, p. 4). Segundo padrões internacionais, a divisão de endereço eletrônico, no fim da linha, deve ocorrer sempre após barra (/).

RUSS, K. 2007. Iris. Home and garden center information. Disponível em:

<<http://www.clemson.edu/extension/hgic/plants/landscape/flowers/hgic1167.html>> Acesso em: 23 de julho de 2009.

- Artigo de Jornal

AUTOR. Título do artigo. Título do Jornal. Local, dia, mês, ano. Número ou título do caderno, página inicial-final.

SOUZA, H. M. de. A lofântera da Amazônia. O Estado de São Paulo. São Paulo, 5 nov 1987. Suplemento Agrícola, p.6.

- Comunicação Pessoal

São incluídas informações obtidas a partir de conferências, anotações de aula, etc. Devem ser indicadas em nota de rodapé, separadas do corpo do texto por uma linha contínua, aproximadamente, de 5 cm, iniciada na margem esquerda.

Exemplo: DEMATTÊ\* constatou que.....

.....  
.....  
.....

terinárias, UNESP - Campus de Jaboticabal). Comunicação pessoal, 1992.

- Entidades independentes

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Rio de Janeiro. Estatísticas nos municípios do ABC. 3.ed. Brasília: M.E.P., 1963.

- Entidades coletivas

Órgãos da administração governamental direta (ministérios, secretarias e outros) - deve-se entrar pelo nome geográfico que indica a esfera de subordinação (país, estado ou município)

BRASIL. Ministério da Agricultura e da Reforma Agrária.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria do Meio Ambiente.

CAMPINAS. Câmara Municipal.

Observações

Quando faltar algum dado tipográfico, indica-se em seu lugar:

sem local = s.l.

sem data = s.d.

sem editora = s.n.

sem editora e sem data = s.n., s.d.

sem local e sem editora = s.l:s.n.

sem notas tipográficas (falta dos 3 dados) = s.n.t.

Submissão e processo para publicação dos artigos:

- A submissão será efetivada exclusivamente por meio eletrônico.

- Preencher a Ficha de Submissão (modelo anexo) e anexá-la como documento suplementar.

- O autor correspondente receberá um aviso com a data de recebimento do original.

- O artigo submetido para publicação, será encaminhado para consultores ‘ad hoc’ para emitirem seus pareceres.

- Após as revisões realizadas pelos Consultores ad hoc e pela Comissão Editorial, o trabalho será devolvido ao autor para as correções, até ser definitivamente aprovado.

- Caso as correções não sejam retornadas à revista no prazo solicitado, a tramitação do artigo poderá ser automaticamente cancelada. O não atendimento das solicitações dos consultores sem justificativas também leva ao cancelamento automático do artigo.

- Após a aprovação das correções, o artigo é revisto quanto à Nomenclatura Científica, Inglês, Referências e Português, sendo então encaminhado para editoração e publicação.

- Para cada artigo publicado, serão distribuídos, gratuitamente, um número da Revista e um arquivo do trabalho na forma editada, tanto para autor principal como co-autor(es).

- Os casos omissos serão resolvidos pela Comissão Editorial.

#### Dúvidas e informações com a Editora-Chefe:

Gláucia Moraes Dias, Dr.

Centro de Engenharia e Automação - IAC

Av. Barão de Itapura, 1481, Caixa Postal 28

13.012-970 Campinas, SP

Fone: (11) 45828155 ramal 113

Fax: (19) 3202-1726

E-mail: [rbho@iac.sp.gov.br](mailto:rbho@iac.sp.gov.br)

Página: [www.sbfpo.com.br/rbho](http://www.sbfpo.com.br/rbho)

