

## Nota Científica

# Propagação vegetativa de *Bambusa vulgaris*

Rafael Malfitano Braga<sup>1\*</sup>, Karina Rodrigues Santos<sup>1</sup>, Raul Alberto Rico Molina<sup>1</sup>, Erick Martins Nieri<sup>1</sup>, Lucas Amaral de Melo<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Lavras, Av. Doutor Sylvio Menicucci, 1001, Kennedy, C P 3037, CEP 37200-000, Lavras, MG, Brasil

\*Autor correspondente:  
rafael.malfitano@hotmail.com

### Termos para indexação:

Colmo  
Enraizamento  
Mudas de bambu

### Index terms:

Culm  
Rooting  
Bamboo seedlings

### Histórico do artigo:

Recebido em 20/09/16  
Aprovado em 18/04/17  
Publicado em 30/06/17

doi: 10.4336/2017.pfb.37.90.1352

**Resumo** - O bambu é fonte importante de matéria prima para múltiplos usos. O desenvolvimento de técnicas simples para sua propagação é uma forma prática de possibilitar sua implementação mesmo em propriedades de pequena tecnologia. O presente trabalho teve por objetivo avaliar métodos de propagação artesanais para *Bambusa vulgaris*. Foram testados dois tipos de propágulos, com gemas brotadas ou não, e três posições relativas para retirada de material vegetativo no colmo. O melhor propágulo foi com apenas um nó, retirado dos terços inferiores do colmo, apresentando 72% de enraizamento. Este resultado demonstra seu elevado potencial para a produção de mudas desta espécie sob baixa tecnificação.

## Vegetative propagation of *Bambusa vulgaris*

**Abstract** - Bamboo is an important source of raw material of multiple uses. The development of simple techniques for its propagation is a practical way to enable its implementation in ownership of low technology. The present work had the objective of evaluating artisanal propagation methods for *Bambusa vulgaris*. Two types of propagules were tested, with buds budded or not, and three relative positions to the removal of vegetative material on the culm. The best propagule was with only one node, extracted from the lower thirds of the stem, presenting 72% of rooting. This result demonstrates its potential for seedling production of this species under low tech.

O aumento da demanda por materiais com múltiplos usos leva à necessidade contínua do desenvolvimento de alternativas, a fim de suprir as necessidades humanas. Neste contexto, é necessário o incentivo à utilização de matérias-primas e tecnologias que sejam mais limpas e renováveis, favorecendo a expansão de setores que apresentem uma agricultura sustentável de baixo impacto ambiental (Young, 2011). Uma saída interessante tem sido a introdução de novos materiais renováveis que aliem um fácil e curto ciclo de produção, a geração de

benefícios ambientais e adequada qualidade de matéria-prima, como os bambus (Lobovikov et al., 2012).

Segundo Chaowana (2013) existem na América Latina aproximadamente 270 espécies de bambus, distribuídas em 18 gêneros. No Brasil estão descritas aproximadamente 232 espécies, que correspondem a aproximadamente 89% de todos os gêneros e 65% das espécies da América do Sul (Pereira & Beraldo, 2007).

Conhecida como “madeira do futuro” ou “madeira ecológica”, o bambu apresenta-se neste contexto como

uma matéria-prima versátil, de rápida renovação, boas características físico-mecânicas e simplicidade de produção (FAO, 2007).

O bambu é muito utilizado nas propriedades rurais para os mais variados fins, tais como: construção de estruturas rurais, paióis, escoramentos, esteiras com diversas utilidades, biomassa para energia, alimentação, artesanato, balaios e cestos, cercas, dentre outros, demonstrando sua importância prática no meio rural (Silva et al., 2011).

No Brasil, a produção e o consumo de bambu ainda são muito restritos e subutilizados, sendo *Bambusa vulgaris* Schrad ex Wendl. uma das espécies mais cultivadas e com elevado potencial de uso múltiplo. Por esse motivo, foi criada a Lei Federal nº 12.484, de 8 de setembro de 2011, que instituiu a Política Nacional de Incentivo ao Manejo Sustentado e ao Cultivo do Bambu (Brasil, 2011). Esta lei tem como objetivo desenvolver a cultura do bambu no Brasil, por meio de ações governamentais e incentivos a empreendimentos privados que estimulem a produção de colmos e brotos, bem como a obtenção de benefícios ambientais e a promoção do desenvolvimento socioeconômico regional, com destaque para os pequenos e médios proprietários rurais.

Vale ressaltar que os bambus são conhecidos por apresentarem vida vegetativa relativamente longa, o que interfere e dificulta a sua reprodução por sementes (Hisamoto & Kobayashi, 2013). Diante disso, estudos e pesquisas que visem avaliar e aprimorar técnicas de propagação vegetativa e produção das mesmas são de suma importância para a disseminação e o sucesso dessa cultura potencial no país.

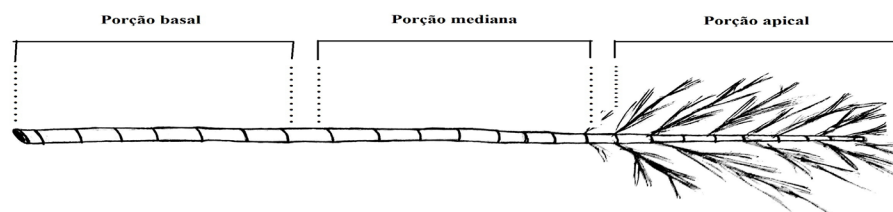
Outro fato relevante é que grande parte dos proprietários rurais interessados na propagação e cultivo de bambus, desconhecem ou não tem acesso a métodos

que possibilite a propagação vegetativa por meios mais tecnificados, como a cultura de tecidos e a miniestaquia. Desta maneira, secções de colmos, ramos laterais e/ou rizomas são meios mais utilizados atualmente para a propagação de espécies de bambus (Silva et al., 2011). Neste cenário, é essencial que as técnicas silviculturais recomendadas sejam as mais simples do ponto de vista econômico e de mão de obra, ao mesmo tempo em que sejam eficientes. Portanto, o presente trabalho foi desenvolvido com o objetivo de avaliar a eficiência de diferentes métodos de propagação vegetativa de *Bambusa vulgaris*.

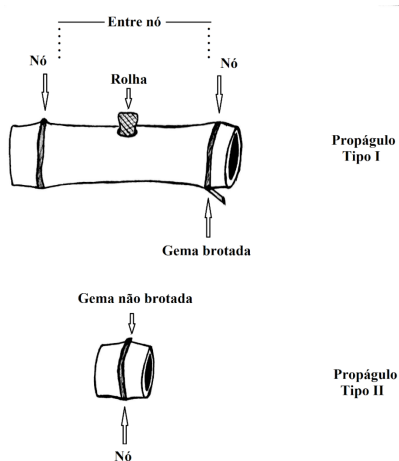
Em dezembro de 2014 foram coletados colmos adultos inteiros de *Bambusa vulgaris*, com o objetivo de avaliar o enraizamento de diferentes tipos de propágulos no processo de produção de mudas da espécie.

Inicialmente, realizou-se a poda dos ramos que continham gemas brotadas a 5 cm da inserção dos colmos, a fim de reduzir a perda de água por transpiração, com o cuidado para não danificar as gemas remanescentes. Os colmos foram preparados, sendo subdivididos em três porções: basal, correspondente ao primeiro terço partindo-se da base; mediana, ao segundo terço do colmo; e a porção apical, ao terceiro terço, até o ápice (Figura 1).

De cada terço, foram seccionados dois tipos de propágulos: I) um entrenó e dois nós; II) apenas um nó. Nos propágulos do tipo I, foi feito um orifício por meio de uma furadeira com broca de 6 mm na parede do colmo entre os dois nós, preenchendo o interior do colmo com água destilada e depois fechando-o com uma rolha. Tomou-se também o cuidado de identificar a presença e o número de gemas brotadas (ramos vegetativos) e não brotadas em cada propágulo preparado (Figura 2), a fim de avaliar a sua possível influência no enraizamento das mudas.



**Figura 1.** Desenho esquemático das diferentes porções do colmo usadas para extração de propágulos de *Bambusa vulgaris*.



**Figura 2.** Desenho esquemático dos tipos de propágulos testados na propagação vegetativa de *Bambusa vulgaris*.

Os propágulos foram colocados para enraizar em uma área localizada na região sul de Minas Gerais, sob as coordenadas 21°13'40" S e 44° 57'50" W; altitude de 925 m. O clima da região é classificado como Cwa segundo a classificação de Köppen; com temperatura média de 20,4 °C e precipitação média anual de 1.460 mm (Dantas et al., 2007). O relevo é suave ondulado, com declividades entre 5 e 15%; e o solo classificado como Latossolo Vermelho distroférrico típico de textura muito argilosa, preparado com sulcagem a 20 cm de profundidade.

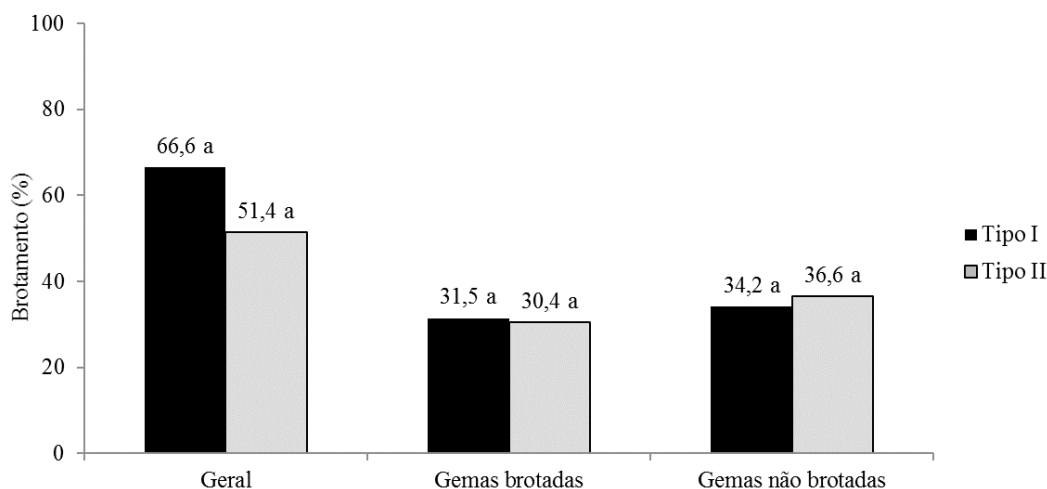
Os propágulos foram dispostos no fundo dos sulcos, na posição horizontal, cobertos com uma camada de 5 cm de solo. Não houve necessidade de irrigação, já que o experimento foi conduzido no período chuvoso.

O experimento foi montado sob delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial (3 × 2), correspondentes às três porções e aos dois tipos de propágulos, com sete repetições, perfazendo 42 parcelas amostrais.

Aos 45 e 90 dias após o plantio, foram feitas avaliações da porcentagem de brotação e de enraizamento das mudas para cada tratamento, conforme preconizado por Gasparetto et al. (2013). Os dados de enraizamento dos propágulos foram submetidos à análise de variância e teste de agrupamento de médias de Scott-Knott, ao nível de 5% de probabilidade estatística.

Os resultados obtidos aos 45 dias após o plantio mostraram-se representativos em relação ao percentual de enraizamento. Não houve acréscimo significativo de mudas enraizadas aos 90 dias, conforme já observado por Gasparetto et al. (2013). Verificou-se ainda que todas as mudas que brotaram apresentaram enraizamento. Ambos os fatos já demonstram a capacidade de multiplicação e a rapidez de enraizamento da espécie por este método, colaborando com a potencialidade na produção de mudas.

A análise de variância mostrou que não houve interação entre os fatores tipos de propágulo e posição no colmo, sendo os mesmos analisados separadamente. Na Figura 3 são apresentados os resultados de brotação dos dois tipos de propágulos, observados aos 90 dias após o plantio. Analisou-se também, para cada tipo de propágulo o percentual de emissão de brotos a partir de gemas previamente brotadas ou não brotadas presentes nos colmos.

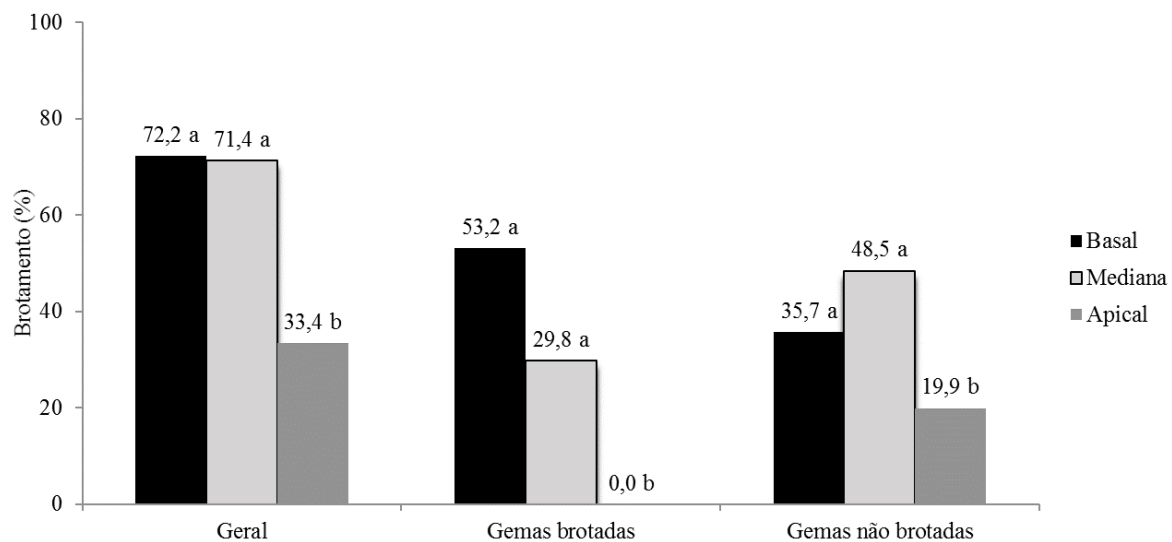


**Figura 3.** Percentual de brotação dos propágulos para colmos tipo I (um entrenó e dois nós) e II (apenas um nó) de *Bambusa vulgaris*. Médias seguidas por mesma letra, dentro de geral, gemas brotadas ou gemas não brotadas, não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de significância.

Os resultados mostraram, de modo geral, enraizamento de propágulos de *Bambusa vulgaris* superiores a 50% (Figura 3), independentemente do tipo utilizado, conforme relatado por Azzini & Salgado (1993). Tal resultado é importante em termos práticos, tendo em vista que a produção de propágulos do tipo I (um entrenó e dois nós) demanda um maior tempo de execução e mão de obra. Além disso, o uso do método de propagação tipo II (apenas um nó) se fez mais eficiente, já que se consegue produzir um maior número de propágulos a partir de uma mesma quantidade de material vegetativo inicial.

Na Figura 4 estão apresentados os resultados percentuais de brotação na porção basal, mediana e apical, de forma geral e para propágulos contendo gemas brotadas previamente ou não.

Houve similaridade nos dados de enraizamento dos propágulos com gemas brotadas e não brotadas, não se observando diferenças entre os tipos de colmos e os tipos de gemas. Portanto, o tipo de gema não influencia o potencial de enraizamento do propágulo. Neste caso, segundo Brondani et al. (2007), na presença de ramos vegetativos (gemas brotadas) recomenda-se a poda, para prevenir que o estresse provocado pela excessiva transpiração das folhas prejudique o processo de enraizamento.



**Figura 4.** Percentual de brotação dos propágulos retirados nas três porções do colmo para *Bambusa vulgaris*. Médias seguidas por mesma letra, dentro de geral, gemas brotadas ou gemas não brotadas, não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de significância.

Entretanto, Azzini & Salgado (1993) verificaram que a presença de gemas não brotadas conferiu maior potencial de enraizamento às mudas de *B. vulgaris*, contrastando com o que foi observado neste trabalho.

O enraizamento das porções basal e mediana foi semelhante e superior ao observado para a secção apical do colmo de *B. vulgaris* (Figura 4). Salgado (1992), estudando a propagação vegetativa de várias espécies de bambus, também identificou maior percentual de enraizamento nestas secções, especificamente entre 0,7 a 1,0 m a partir da emergência do colmo no solo. Singh et al. (2004), trabalhando com *Dendrocalamus asper*, também observaram uma maior eficiência das

porções basais na produção de mudas desta espécie. Um terceiro trabalho que apresenta resultados semelhantes foi realizado por Fonseca (2007), que avaliaram a propagação e enraizamento de *Guadua angustifolia* e concluíram que as partes basal e mediana da planta apresentaram maior capacidade de formação e crescimento de brotos e raízes.

O maior enraizamento das porções basal e mediana pode ser um sinal de que para bambus também haja a influência dos fatores de maturação, que podem estar diferentemente distribuídos ao longo do colmo, influenciando a potencialidade de enraizamento de propágulos, conforme ocorre para espécies arbóreas e

relatado por Almeida et al. (2007). Secções mais juvenis do ponto de vista ontogenético possuem células menos diferenciadas e com maior capacidade para retornar a um estágio meristemático, o que lhes proporcionaria uma maior facilidade em se diferenciar em outros tecidos, inclusive raízes (Rickli et al., 2015). Além disso, nestas secções, com nós mais juvenis, há maior presença de hormônios de crescimento quando comparadas aos nós de porções mais apicais, comprovadamente mais maduras ontogeneticamente que as primeiras (Dias et al., 2012).

Os maiores teores de reservas nutricionais existentes nas porções basal e mediana também podem estar relacionados com o maior enraizamento observado para essas secções. Estas reservas são importantes para fornecer subsídio energético para que os propágulos enraízem e brotem (Frassetto et al., 2010; Civiero et al., 2014).

A resposta de propágulos, com gemas brotadas e não brotadas (Figura 4) seguiu a mesma tendência, ou seja, as secções basal e mediana apresentaram percentuais de enraizamento similares entre si e superiores à parte apical do colmo, reiterando que estas porções são as mais indicadas para serem utilizadas na propagação vegetativa desta espécie, conforme também observado por Fonseca (2007).

Os resultados mostraram elevada taxa de enraizamento e grande rusticidade da espécie, mesmo usando baixa tecnificação, retratando o elevado potencial para a produção de mudas de *Bambusa vulgaris*.

## Conclusão

Os propágulos de *Bambusa vulgaris* para reprodução vegetativa com apenas um nó, retirados das porções basal e mediana do colmo, apresentaram 72% de enraizamento, sendo recomendados para utilização por pequenos produtores.

## Agradecimentos

À CAPES, CNPq e FAPEMIG.

## Referências

Almeida, F. D. et al. Propagação vegetativa de árvores selecionadas de *Eucalyptus cloeziana* F. Muell. por estaquia. **Revista Árvore**, v. 31, n. 3, p. 445-453, 2007. DOI: 10.1590/S0100-67622007000300010.

Azzini, A. & Salgado, A. L. B. Enraizamento de propágulos de bambu em diferentes substratos. **Bragantia**, v. 52, n. 2, p. 113-118, 1993. DOI: 10.1590/S0006-87051993000200003.

Brasil. Lei nº 12.484, de 8 de setembro de 2011. Dispõe sobre a Política Nacional de Incentivo ao Manejo Sustentado e ao Cultivo do Bambu e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 9 set. 2011. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2011/lei/112484.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/112484.htm)>. Acesso em: 15 dez. 2015.

Brondani, G. E. et al. Ambiente de enraizamento e substratos na miniestaquia de erva-mate. **Scientia Agraria**, v. 8, n. 3, p. 257-267, 2007. DOI: 10.5380/rsa.v8i3.9540.

Chaowana, P. Bamboo: an alternative raw material for wood and wood-based composites. **Journal of Materials Science Research**, v. 2, n. 2, p. 90, 2013. DOI: 10.5539/jmsr.v2n2p90.

Civiero, J. C. et al. Aplicação de substância húmica e do aminoácido L-glutâmico em diferentes comprimentos da reserva nutricional de tolete de uma gema de cana-de-açúcar. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 37, n. 3, p. 340-347, 2014.

Dantas, A. A. A. et al. Classificação e tendências climáticas em Lavras, MG. Lavras: **Ciência e Agrotecnologia**, v. 35, n. 1, p. 2163-2171, 2007. DOI: 10.1590/S1413-70542007000600039.

Dias, P. C. et al. Estaquia e miniestaquia de espécies florestais lenhosas do Brasil. **Pesquisa Florestal Brasileira**, v. 32, n. 72, p. 453-462, 2012. DOI: 10.4336/2012.pfb.32.72.453.

FAO. **World bamboo resources: a thematic study prepared in framework of the Global Forest Resource**. Rome, 2007. (Non-Wood Forest Products, 18). Disponível em: <http://www.fao.org/publications/en/>>. Acesso em: 17 out. 2015.

Fonseca, F. K. P. **Produção de mudas de bambu *Guadua angustifolia* Kunth (Poaceae) por propagação vegetativa**. 2007. 71 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Federal de Alagoas, Rio Largo.

Frassetto, E. G. et al. Enraizamento de estacas de *Sebastiania schottiana* Müll. Arg. **Ciência Rural**, v. 40, n. 12, p. 2505-2509, 2010. DOI: 10.1590/S0103-84782010005000199.

Gasparetto, G. A. et al. Diminuição do tempo de produção e de aclimação de duas espécies de bambu em casa de vegetação. **Biotemas**, v. 26, n. 1, p. 17-23, 2013. DOI: 10.5007/2175-7925.2013v26n1p17.

Hisamoto, Y. & Kobayashi, M. Flowering habit of two bamboo species, *Phyllostachys meyeri* and *Shibataea chinensis*, analyzed with flowering gene expression. **Plant Species Biology**, v. 28, n. 2, p. 109-117, 2013. DOI: 10.1111/j.1442-1984.2012.00369.x.

Lobovikov, M. et al. Bamboo in climate change and rural livelihoods. **Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change**, v. 17, n. 3, p. 261-276, 2012. DOI:10.1007/s11027-011-9324-8.

Pereira, R. & Beraldo, A. L. **Bambu de corpo e alma**. Bauru: Canal 6, 2007. 231 p.

Rickli, H. et al. Origem de brotações epicórmicas e aplicação de ácido indolilbutírico no enraizamento de estacas de *Vochysia bifalcata* Warm. **Ciência Florestal**, v. 25, n. 2, p. 385-393, 2015. DOI: 10.5902/1980509818457.

Salgado, A. L. B. **Instruções técnicas sobre o bambu**. Campinas: Instituto Agronômico, 1992. 43 p.

Silva, J. C. B. V. et al. **Estufa ecológica**: uso do bambu em bioconstruções. Curitiba: CPRA, 2011. 32 p.

Singh, S. et al. A simple method for large-scale propagation of *Dendrocalamus asper*. **Scientia horticultrae**, v. 100, n. 1, p. 251-255, 2004. DOI: 10.1016/j.scienta.2003.08.006.

Young, C. E. F. Potencial de crescimento da economia verde no Brasil. **Política Ambiental. Economia verde**: desafios e oportunidades, n. 8, p. 88-97, 2011.