



## DESENVOLVIMENTO DE UM PROTOCOLO DE MICROPROPAGAÇÃO *IN VITRO* PARA DIFERENTES ESPÉCIES DE BAMBU

Dione Andre Primo<sup>1</sup>, Gessica Dall Santo<sup>2</sup>, Graciene de Souza Bido<sup>3</sup>, Eliezer Rodrigues de Souto<sup>4</sup>, Patricia Rosin Carnelossi

**RESUMO:** Os bambus (*Bambusa spp.*) destacam-se como um recurso vegetal de grande relevância para as atividades humanas, são reconhecidos pela contribuição social, econômica, ambiental, científica e cultural, constituindo-se em fonte de renda, emprego e sustento de populações humanas. Devido às dificuldades e a demora em se obter novas plantas através dos métodos convencionais de propagação vegetativa, surgiu a necessidade de se utilizar as técnicas de clonagem para acelerar a propagação de espécies de bambu, utilizando-se assim, a técnica da micropropagação *in vitro*. Assim a presente pesquisa tem como objetivo desenvolver um protocolo de micropropagação *in vitro*, para as espécies de bambu que melhor se adaptaram as condições edafoclimática da região de Maringá-PR. Para isso, será utilizado o protocolo de micropropagação *in vitro* para o bambu, proposto por Oliveira et al. (2009-2012), sendo realizados experimentos utilizando diferentes concentrações dos reguladores de crescimento, BAP (Benzilaminopurina) destinados à indução de brotações dos explantes, e ao AIB (ácido indolbutírico) para o enraizamento das mudas. Posteriormente as mudas serão aclimatadas e avaliado a capacidade de adaptação das plantas pelo percentual de plantas sobreviventes. Dessa forma, pretende-se desenvolver um protocolo que produza uma grande quantidade de mudas de bambu partindo de apenas uma planta matriz e assim obter uma produção de mudas em larga escala.

**PALAVRAS-CHAVE:** Cultura de tecidos; produção de mudas; multiplicação; enraizamento; aclimação.

### 1 INTRODUÇÃO

O bambu é uma matéria-prima muito utilizada em diversas partes do mundo para os mais variados fins. Sua grande utilização é ainda maior em culturas orientais, que utilizam bambu há milênios, porém no ocidente suas potencialidades são desconhecidas e por isso é subutilizado como matéria prima (PRESZNHUK, 2004).

Denominada madeira do futuro ou madeira ecológica, o bambu apresenta-se como uma matéria prima versátil, de rápida renovação e baixa rotação, além de boas características físico-mecânicas, forma geométrica peculiar, baixo custo e facilidade de obtenção (BERALDO; RIVERO, 2003).

No Brasil ainda não se aproveita todo o potencial desta gramínea gigante devido à resistência cultural à aceitação do bambu como material durável e confiável, além da idéia errônea de associá-lo às obras temporárias e também a miséria e, com isso, diminuindo seu interesse científico e tecnológico (BERALDO; AZZINI, 2004).

De acordo com Singh et al., (2001), diferentes técnicas de propagação vegetativa de espécies de bambu estão disponíveis, como a divisão de touceiras, a propagação via rizomas ou colmos. Estas técnicas são de baixo custo, mas produzem mudas com diferentes tamanhos e condições fisiológicas e que requerem diferentes tipos de recipientes e quantidades de substratos. A falta de padronização das mudas causa problemas, principalmente no momento da comercialização (GIELIS et al., 2001). A propagação de bambu por sementes também é utilizada, porém, está disponível apenas para poucas espécies. Além disso, o florescimento é irregular e ocorrem problemas com a viabilidade das sementes e com a variabilidade genética resultante.

Devido às dificuldades e a demora em se obter novas plantas através dos métodos convencionais de propagação vegetativa, surgiu a necessidade de se utilizar as técnicas de clonagem para acelerar a propagação de espécies de bambu, utilizando-se assim, o cultivo *in vitro*, destacando a micropropagação (MANZUR, 1981).

O estabelecimento do protocolo de multiplicação e das condições ideais de desenvolvimento *in vitro* do material em estudo, são fundamentais para que variedades sejam micropropagadas eficientemente (JIMÉNEZ; GUEVARA, 2007). Estes métodos possuem inúmeras vantagens em relação à multiplicação em campo, como a produção de grande quantidade de mudas padronizadas, de qualidade superior, em tempo e espaço reduzidos.

O objetivo deste trabalho é de desenvolver um protocolo de micropropagação *in vitro*, para as espécies de bambu que melhor se adaptaram as condições edafoclimática da região de Maringá-PR.

<sup>1</sup> Acadêmica do Curso de Agronomia do Centro Universitário de Maringá – UNICESUMAR, Maringá – Paraná. Programa de Bolsas de Iniciação Científica da UniCesumar (PROBIC). [dioneandreprimo@gmail.com](mailto:dioneandreprimo@gmail.com); <sup>2</sup> Acadêmica do Curso de Agronomia do Centro Universitário de Maringá – UNICESUMAR, Maringá – Paraná. [gessicadallsanto@gmail.com](mailto:gessicadallsanto@gmail.com); <sup>3</sup> Prof. Dra. do Curso de Agronomia do Centro Universitário Cesumar – UNICESUMAR, Maringá – PR. [graciene.bidu@unicesumar.edu.br](mailto:graciene.bidu@unicesumar.edu.br); <sup>4</sup> Prof. Dr. do curso de Agronomia da Universidade Estadual de Maringá – UEM, Maringá – PR. [ersouto@uem.br](mailto:ersouto@uem.br); <sup>5</sup> Prof. Dra. do Curso de Agronomia do Centro Universitário Cesumar – UNICESUMAR, Maringá – PR. [patricia.carnelossi@unicesumar.edu.br](mailto:patricia.carnelossi@unicesumar.edu.br)



## 2 MATERIAL E MÉTODOS

A técnica de micropropagação *in vitro* do bambu será realizada com base no protocolo proposto por Oliveira *et al.* (2009-2012), com modificações. Serão utilizados como explantes iniciais gemas laterais provenientes de plantas matrizes selecionadas, apresentando boas condições fisiológicas e fitossanitárias.

As gemas laterais dos bambus, das diferentes espécies, serão inicialmente desinfestadas, em câmara de fluxo laminar, de acordo com a seguinte metodologia: lavagem com água destilada estéril com 3 gotas de detergente Tween 80; lavagem por 1 minuto com o fungicida Ridomyl (2 g/L.); lavagem por 1 minuto em álcool 70% (v/v); lavagem por 30 minutos em solução de hipoclorito de sódio a 0,6%. Ao final de cada etapa, os explantes serão lavados com água estéril por três vezes. Após isso, os explantes serão inoculados em tubos de ensaio contendo 10 mL de meio MS, 30 g de sacarose, 8 g/L de Ágar bacteriológico, com o pH ajustado para 5,8. O meio deverá ser autoclavado por 20 min a 121°C, sendo designado como meio de cultura de inicial ou de estabelecimento (MSi). Os explantes serão mantidos em sala de crescimento com fotoperíodo de 16 horas de luz e 8 horas de escuro, com temperatura de 25 ± 2 °C.

A multiplicação dos explantes será avaliada adicionando ao meio de cultura MS, as seguintes concentrações de BAP (Benzilaminopurina): 2,5 mg/L; 5,0 mg/L e 10 mg/L, juntamente com um testemunha, sem adição de BAP. Este meio de cultura será designado como meio de multiplicação (MSm). Serão estudadas as variáveis, número de brotações por explante e o comprimento dos explantes, as quais são indicativos da potencialidade de multiplicação.

Para o processo de enraizamento será realizado um novo experimento, avaliando o número e o comprimento das raízes por explantes, fatores estes, relevantes no “pegamento” das mudas na aclimação. Para avaliar esses fatores serão adicionados ao meio de cultura MS, as concentrações de 1, 2 e 3 mg/L de AIB (ácido indolbutírico), com um testemunha sem adição de AIB. Este meio de cultura será designado como meio de enraizamento (MSen).

Posteriormente as mudas serão colocadas em meio de cultura com apenas metade da concentração de sais do meio MS, sem adição de reguladores de crescimento e com a mesma quantidade de sacarose e ágar do meio inicial. As mudas permanecerão neste meio, designado como Meio MS reduzido (MSr), até se tornarem tenras, bem desenvolvidas e com um sistema radicular bem formado.

No procedimento de aclimação as plantas serão retiradas do meio de cultura, lavadas em água corrente para a retirada do excesso de meio e, plantadas em bandejas plásticas contendo o substrato comercial Plantmax®. Inicialmente, serão cobertas com sacos plásticos transparentes fechados, e mantidos em condições de laboratório durante sete dias. Após este período, as bandejas serão removidas para telado (50% de sombreamento), onde permanecerão por um período de sete dias, tendo sua cobertura plástica retirada gradualmente para a perfeita adaptação das mudas. Ao final deste período, serão avaliados os seguintes itens: capacidade de adaptação das plantas pelo percentual de plantas sobreviventes; a altura da parte aérea; o número de folhas por planta; o comprimento e número de raízes por planta.

Por fim, na análise Estatística, os experimentos serão conduzidos em delineamento inteiramente casualizado com 10 repetições, com 4 tratamentos para cada experimento, sendo cada repetição representada por um tubo de ensaio contendo um único explante. Após 15 dias da implantação dos experimentos, deverão ser realizadas coletas quinzenais dos dados por um período de 60 dias. As médias dos tratamentos serão comparadas pelo Teste de Tukey a 5 % de probabilidade. Semanalmente serão avaliadas as contaminações por fungos e bactérias, e os materiais contaminados eliminados.

## 3 RESULTADOS ESPERADOS

Com este trabalho espera-se desenvolver um protocolo de micropropagação *in vitro*, para as espécies de bambu que melhor se adaptarem as condições edafoclimáticas da região de Maringá-PR. Para isso, a pesquisa será direcionando na obtenção de uma grande quantidade de mudas de bambu, as quais proporcionarão uma maior quantidade de emissão de brotos, com um bom enraizamento para a aclimação das mudas produzidas, sendo estas mais uniformes, bem desenvolvidas e livres de pragas e doenças.

Essa técnica proporcionará uma produção de mudas em larga escala, que poderá abastecer o viveiro de mudas instalada na Fazenda Unicesumar, e também o mercado consumidor.

## REFERÊNCIAS

BERALDO, A. L.; AZZINI, A. **Bambu: características e aplicações**. Guaíba: Agropecuária, 2004. 128 p.

BERALDO, A. L.; RIVERO, L. A. Bambu laminado colado (BLC). **Floresta e Ambiente**, Rio de Janeiro, v.10, n.2, p. 36-46, 2003.



GIELIS, J.; PEETERS, H.; GILLIS, K.; OPRINS, J.; DEBERGH, P. C. Tissue culture strategies for genetic improvement of bamboo. **Acta Hort.** n.552, p. 195–203, 2001.

JIMÉNEZ, V. M.; GUEVARA, E. Micropropagation of bamboo species through axillary shoot proliferation. In: Jain, S.M; Häggman, H. (Ed.), **Protocols for Micropropagation of Woody Trees and Fruits**, Dordrecht: Springer, 2007. 562p.

MANZUR, M. D. Propagación “In Vitro” de embriones de Bambusa (*Bambusa guadua* sp.). In: COSTA RICA CATIE CONFERÊNCIA PRIMER SIMPOSIO LATINOAMERICANO BAMBU. 1981. Manizales, Colômbia. **Anais...** Manizales, 1981.

OLIVEIRA, J. F.; LEMOS, E. E. P.; REZENDE, L. P. Desenvolvimento de métodos de micropropagação para produção de mudas de bambu - *Bambusa nutans* G.C. WALL ex MUNRO. **Ciência Agrícola**, Rio Largo, v. 10, n. 1, p. 25-29, 2009/2012.

PRESZNHUK, R. A. O. **Estudo da Viabilidade do Filtro de Carvão de Bambu como Pós-tratamento em Estação de Tratamento de Esgoto por Zona de Raízes:** Tecnologia Ambiental e Socialmente Adequada. 2004. Dissertação (Mestrado em Tecnologia) – Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná, Curitiba. 2004.