

## BIOMETRIA DE PLÂNTULAS DE MACAÚBA CULTIVADAS IN VITRO E EX VITRO

**Autores:** SARA MALVEIRA COSTA VIEIRA, LEONARDO MONTEIRO RIBEIRO, ANNE CAROLINE FERREIRA MOURA, MARIA OLÍVIA MERCADANTES SIMÕES

### Introdução

A macaúba (*Acrocomia aculeata*) é uma palmeira com ampla distribuição na América tropical, apresenta alta produtividade de óleo e tem potencial para a produção de biodiesel (RIBEIRO *et al.*, 2012). A germinação da macaúba ocorre de maneira lenta e com baixos percentuais, limitando a produção de mudas (RIBEIRO *et al.*, 2012). A cultura de embriões zigóticos apresenta-se como uma ferramenta para a superação de dormência seminal em diversas espécies (RAGHAVAN, 2003).

A aclimatização, que é a transferência das plântulas cultivadas em condições laboratoriais para o ambiente natural é um grande entrave na micropropagação de muitas espécies (LÉDO, A. da S *et al.*, 2007). A transferência de ambiente protegido e estéril para ambiente desprovido desses fatores tem levado à perda de plantas e baixas taxas de crescimento (SOUZA JUNIOR *et al.*, 2001).

As avaliações biométricas são importantes na caracterização de padrões de desenvolvimento. Neste sentido, o objetivo deste trabalho foi avaliar características morfológicas de plântulas de macaúba cultivadas em condição *in vitro* e *ex vitro*.

### Material e métodos

Frutos de *Acrocomia aculeata* foram coletados em população natural, no município de Mirabela, em Minas Gerais (S16°15'42.36", W 44°09'10.29"). As sementes foram extraídas dos pirênios (endocarpo+ semente), com auxílio de um torno manual de bancada e submetidas à desinfestação por 15 minutos, em solução de hipoclorito de sódio a 6%, seguida de três lavagens com água destilada. Em condições assépticas, em câmara de fluxo laminar, os embriões foram excisados e dispostos em solução de 100 mgL<sup>-1</sup> de ácido ascórbico, para evitar a oxidação. Após desinfestação, em solução de hipoclorito de sódio a 0,5%, por 10 minutos e posterior lavagem por três vezes em água destilada e autoclavada, os embriões foram inoculados em tubos de ensaio, com dimensões de 12 x 1 cm, contendo 2 mL do meio MS a 75% da concentração original, acrescido de 30 gL<sup>-1</sup> de sacarose, 0,5 gL<sup>-1</sup> de caseína hidrolisada, 0,1 gL<sup>-1</sup> de mio-inositol, 3 gL<sup>-1</sup> de carvão ativado, 0,5 mgL<sup>-1</sup> de tiamina, 0,5 mgL<sup>-1</sup> de ácido nicotínico, 1 mgL<sup>-1</sup> de piridoxina e 6 gL<sup>-1</sup> de ágar com o pH ajustado para 5,7 (RIBEIRO *et al.*, 2012). Os embriões e as plântulas obtidas foram mantidos em germinador ajustado para a temperatura de 30°C, na ausência de luz.

Parte das sementes desinfestadas, como descrito anteriormente, foi mantida em água durante sete dias, com substituição diária da água (RIBEIRO *et al.*, 2012). Os opérculos foram removidos cuidadosamente das sementes (utilizando-se estilete), evitando danos aos embriões (NEVES *et al.*, 2013). As sementes foram colocadas para germinar em caixas transparentes de polietileno 15 x 10 x 5 cm (com tampas), contendo vermiculita umedecida a 80% da capacidade de campo e mantidas à temperatura de 30°C, no escuro, em câmara de germinação.

As plântulas obtidas nas condições *in vitro* e *ex vitro* foram avaliadas aos 7 e 14 dias de cultivo. O comprimento e o diâmetro da região mediana do haustório, raiz e parte aérea foram medidos usando um paquímetro digital (King Tools, 502,150, China). A massa seca foi avaliada após desidratação do material por 24 h em estufa a 105°C (MAZZOTTINI-DOS-SANTOS *et al.*, 2016). O experimento foi estabelecido em delineamento inteiramente casualizado esquema fatorial 2 (condição de cultivo) x 2 (tempo), com cinco repetições de 10 plântulas por tratamento. Os dados foram submetidos à análise de variância, sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

### Resultados e Discussão

Aos sete dias de cultivo não houve diferença estatística entre as condições *in vitro* e *ex vitro* para o comprimento da raiz e a massa seca da bainha (Fig. 1). Neste mesmo tempo, a condição *in vitro* proporcionou menor comprimento, diâmetro e massa seca do haustório e maior comprimento e massa seca da bainha. No tempo de 14 dias não ocorreu alteração significativa no comprimento da bainha em decorrência das condições de cultivo. A condição *ex vitro* proporcionou maior diâmetro e massa seca da bainha. Em relação ao tempo, houve maior alteração positiva no desenvolvimento na condição *ex vitro* comparada à condição *in vitro*.

No cultivo *ex vitro* o haustório da macaúba cresce gradualmente à medida que o endosperma é consumido e o crescimento da raiz e do haustório estão associados à mobilização de reservas do endosperma e ao desenvolvimento das plântulas (MAZZOTTINI-DOS-SANTOS *et al.*, 2016). Por outro lado, no cultivo *in vitro* de plântulas da espécie, o haustório demonstra uma tendência para atrofia (RIBEIRO *et al.*, 2012) e a raiz normalmente apresenta opérculo, desenvolvimento restrito.

Os resultados obtidos indicam que o cultivo *in vitro* afeta principalmente o desenvolvimento radicular, especialmente a massa seca, o que corrobora com diversos estudos que indicam que alterações histológicas e fisiológicas associadas ao baixo desenvolvimento das raízes comprometem o processo de aclimatização (BHOJWANI *et al.*, 1996). Neste sentido, estudos sobre o estímulo ao desenvolvimento radicular poderão contribuir para o aprimoramento da tecnologia de cultivo *in vitro* da macaúba.



## Conclusão

O desenvolvimento da macaúba é restrito pela condição *in vitro* principalmente no desenvolvimento radicular, o que contribui para explicar a grande dificuldade de aclimatização observada pela espécie.

## Agradecimentos

À Sectes e Fapemig pelo apoio financeiro à projeto de pesquisa e à Fapemig pela concessão de Bolsa de Iniciação Científica à acadêmica S.M.C.V. e ao CNPq pela Bolsa de Produtividade em Pesquisa concedida ao professor L.M.R. e à M.O.M.S.

## Referências Bibliográficas

BHOJWANI, S.S.; RADZAN, M. K. Plant Tissue Culture: Theory and Practice. **Studies in Plant Science**, 1996.

LÉDO, A. da S., et al. Cultivo *in vitro* de embriões zigóticos e aclimatização de plântulas de coqueiro-anão. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, vol. 42, nº 2, p. 147-154, 2007.

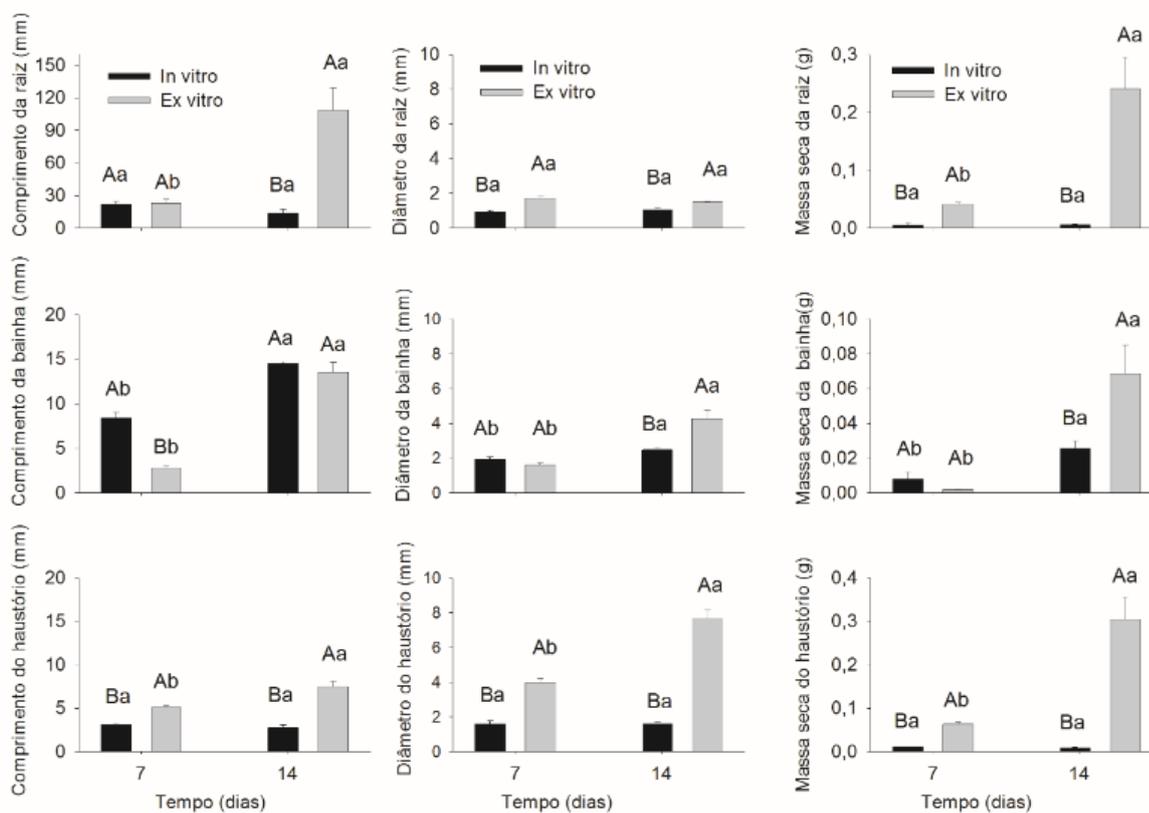
MAZZOTTINI-DOS-SANTOS, H. C.; RIBEIRO, L. M.; OLIVEIRA, D. M. T. Roles of the haustorium and endosperm during the development of seedlings of *Acrocomia aculeata* (Arecaceae): dynamics of reserve mobilization and accumulation. **Protoplasma**, p. 1563-1578, 2016.

NEVES, S.C. et al. Diaspore structure and germination ecophysiology of the babassu palm (*Attalea vitivirivir*). **Flora-Morphology, Distribution, Functional Ecology of Plants**, p. 68-78, 2013.

RAGHAVAN, V. One hundred years of zygotic embryo culture investigations. **Biology-Plant**, vol. 39, nº 5, p. 437-442, 2003.

RIBEIRO, L. M.; OLIVEIRA, D. M. T.; GARCIA, Q. S. Structural evaluations of zygotic embryos and seedlings of the macaw palm (*Acrocomia aculeata*, Arecaceae) during *in vitro* germination. **Tress**, vol. 26, nº 3, p. 851-863, 2012.

SOUZA JÚNIOR, E. E.; BARBOZA, S. B. S. C.; SOUZA, L. A. C. Efeitos de substratos e recipientes na aclimatização de plântulas de abacaxizeiro [*Ananas comosus* (L.) Merrill] cv. Pérola. **Pesquisa Agropecuária Tropical (Agricultural Research in the Tropics)**, vol. 31, nº 2, p. 147-151, 2001.



**Figura 1.** Características biométricas de plântulas de *Acrocomia aculeata* cultivadas por 14 dias nas condições *in vitro* e *ex vitro*. Letras iguais indicam ausência de diferença significativa entre os tratamentos pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. Letras maiúsculas comparam a condição de cultivo dentro de cada tempo. Letras minúsculas comparam o tempo dentro de cada condição de cultivo. As barras verticais indicam o erro padrão da média.