

## Efeito de diferentes concentrações de água de coco e carvão ativado no cultivo *in vitro* de pinhão-manso.

Nunes, Claudinéia Ferreira<sup>1</sup> Pasqual, Moacir<sup>2</sup>, Santos, Dalílhia Nazaré dos<sup>3</sup>, Santos, Adriene Matos dos<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Agronomia (UFLA), Universidade Federal de Lavras, Departamento de Agricultura – DAG. Caixa Postal 3037, CEP 37200 – 000, Lavras, Minas Gerais, fone (35) 3821 4016, email: [nunesscr@yahoo.com.br](mailto:nunesscr@yahoo.com.br); <sup>2</sup> Eng. Agr. Dr, Professor Titular da Universidade Federal de Lavras. Departamento de Agricultura – DAG. Caixa Postal 3037, CEP 37200 – 000, Lavras, Minas Gerais, fone (35) 3829 1323, email: [mpasqual@ufla.br](mailto:mpasqual@ufla.br); <sup>3</sup> Graduanda em Agronomia pela Universidade Federal de Lavras, Departamento de Agricultura – DAG. Caixa Postal 3037, CEP 37200 – 000, Lavras, Minas Gerais, fone (35) 3829 1166, email: [dalilhia@yahoo.com.br](mailto:dalilhia@yahoo.com.br).

### INTRODUÇÃO

O pinhão-manso (*Jatropha curcas* L.), uma das espécies cultivadas do gênero *Jatropha*, é uma planta que apresenta grande potencial econômico para o mercado de biocombustíveis, podendo diversificar o sistema de produção e a renda dos agricultores brasileiros.

Na natureza, assim como, em pequenos viveiros onde é cultivada, essa planta também pode ser propagada por meio de sementes ou estacas. Além da propagação *in vitro* por meio de técnicas auxiliares à cultura de tecidos, como a cultura de embriões.

O crescimento dos embriões e/ou culturas *in vitro* depende da combinação de inúmeros fatores, ou seja, da otimização da concentração de nutrientes minerais e de substâncias orgânicas presentes no meio nutritivo. A junção desses componentes proporciona uma condição favorável para o crescimento e desenvolvimento de *in vitro*.

A água de coco, por exemplo, pode ser usada como suplementação no meio de cultura, fornecendo açúcares e outros glicídios. Ferreira et al. (2004) citam a utilização de água de coco, no cultivo *in vitro*, de cupuaçu.

Muitas substâncias são utilizadas em meio nutritivo, com o objetivo de estimular e melhorar o crescimento do explante. O carvão ativado promove o crescimento de embriões e favorece o enraizamento e o alongamento das raízes. Vários autores como Villa et al. (2006) trabalhando com figueira (*Ficus carica* L) e também, Erig et al. (2004) trabalhando com pereira (*Pyrus communis* L) citam os efeitos do carvão ativado em seus trabalhos.

Considerando os aspectos mencionados e o restrito conhecimento técnico-científico sobre a espécie *Jatropha curcas* L, com este trabalho objetivou-se estudar os efeitos da água de coco e do carvão ativado no cultivo *in vitro* de embriões de pinhão-manso.

### MATERIAL E MÉTODOS

Sementes oriundas de frutos no estágio seco, coletados de plantas adultas de pinhão-manso, cultivadas em propriedade particular de plantio comercial, no município de Janaúba, norte de Minas Gerais foram utilizadas para a retirada dos embriões. O experimento foi conduzido no Laboratório de Cultura de Tecidos Vegetais da Universidade Federal de Lavras, Departamento de Agricultura, Lavras - MG.

Realizou-se o procedimento de assepsia das sementes em água destilada com duas gotas do detergente comercial Ypê® por 1 minuto, seguido de álcool 70% v/v por 1 minuto e hipoclorito de sódio 1% v/v do produto comercial Qboa® por 20 minutos (sob agitação constante). Os agentes desinfestantes foram retirados com triplice lavagem em água destilada estéril.

Em câmara de fluxo laminar os embriões foram excisados e inoculados, individualmente, em tubos de ensaio de 25 x 150 mm, contendo 15 mL do meio de cultivo MS (Murashige & Skoog, 1962), suplementado com diferentes concentrações de carvão ativado (0; 1,0; 2,0 e 3,0g.L<sup>-1</sup>) combinados com 0, 50, 100, 150, 200 e 250 mL de água de

coco comercial Kero coco<sup>®</sup> suplementado com 30 g.L<sup>-1</sup> de sacarose. O meio foi solidificado com 6 g.L<sup>-1</sup> de agar (Merck<sup>®</sup>), com pH ajustado para 5,8 antes da autoclavagem a 121°C por 20 minutos. Logo após à inoculação, os embriões foram transferidos para sala de crescimento a 27± 1°C, irradiância de 35 μmol m<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup>, fornecida por lâmpadas fluorescentes brancas de 20W (Osram<sup>®</sup>) com fotoperíodo de 16 horas.

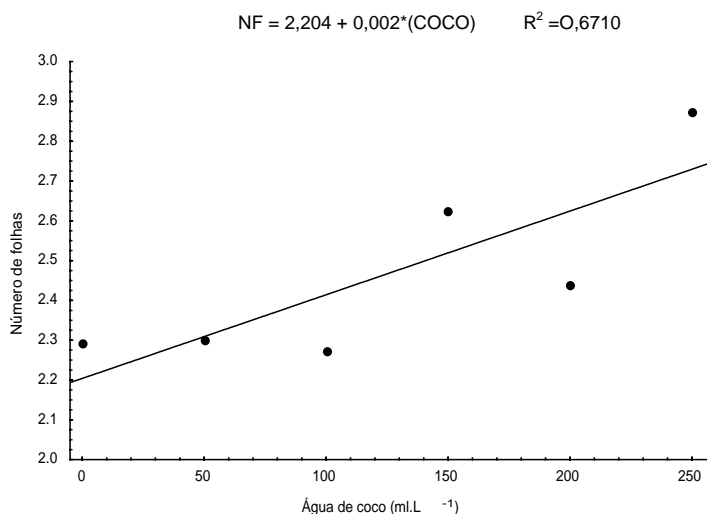
Após 30 dias as plântulas foram avaliadas quanto à porcentagem de germinação, número de folhas, comprimento da parte aérea e comprimento das raízes das plântulas.

Empregou-se o delineamento inteiramente casualizado, em ensaio fatorial 6x4 com quatro repetições. Utilizou-se o software Sisvar (Ferreira, 2000), sendo os dados submetidos à análise estatística, com a aplicação do teste F a 5% de probabilidade e também, o ajustamento a modelos de superfície de resposta (Box & Draper, 1987), quando as diferenças entre os tratamentos mostraram-se significativas pelo teste F.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve influência dos tratamentos no percentual de germinação dos embriões, observando-se, em média 81%, de germinação. A elevada taxa de germinação pode ser justificada pelo fato de existir no meio MS maior disponibilidade em macro e micronutrientes, vitaminas e aminoácidos necessários ao processo de germinação.

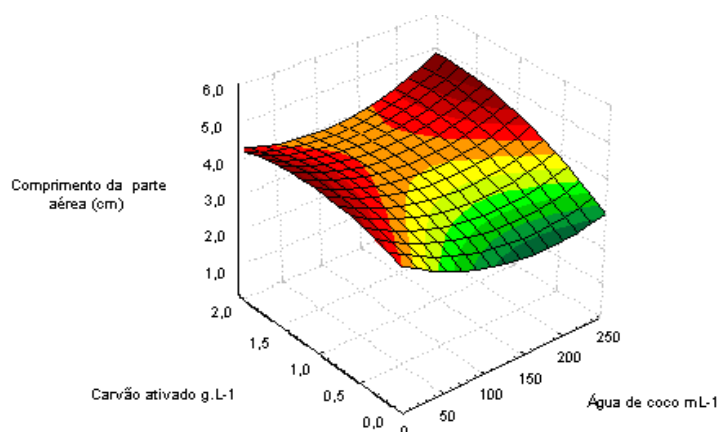
Verificou-se aumento linear do número de folhas por plântula formada, relacionadas à presença de maiores concentrações de água de coco, independentemente, das concentrações de carvão ativado. O número máximo de folhas (2,8) correspondeu à concentração de 250 mL de água de coco. Porém, a diferença do número de folhas da concentração de 200 para 250 mL é mínima, pois equivale a menos de uma folha/explante (Figura 1). De certa forma, o efeito estimulatório da água de coco pode ser explicado pelo fato deste aditivo ser rico em glicose, sais minerais e citocininas.



**FIGURA 1.** Número de folhas por plântulas de *Jatropha. curcas* L., em função da concentração de água de coco no meio MS. UFLA, Lavras-MG, 2006.

Nota-se pela Figura 2 que o comprimento máximo da parte aérea correspondeu às combinações entre 100 e 150 mL de água de coco com as concentrações mais elevadas de carvão ativado, entre 1,5 e 2,0 g.L<sup>-1</sup>.

Segundo o modelo de superfície de resposta ajustado, a resposta máxima seria obtida com uma concentração de 125,84 mL de água de coco e 1,54 g.L<sup>-1</sup> de carvão ativado, obtendo, em média, um comprimento de 4,03 cm/plântula. Evidencia-se, assim, que são necessárias concentrações entre 100 e 150 mL de água de coco, quando na presença de carvão ativado, para ter efeito sobre o explante.



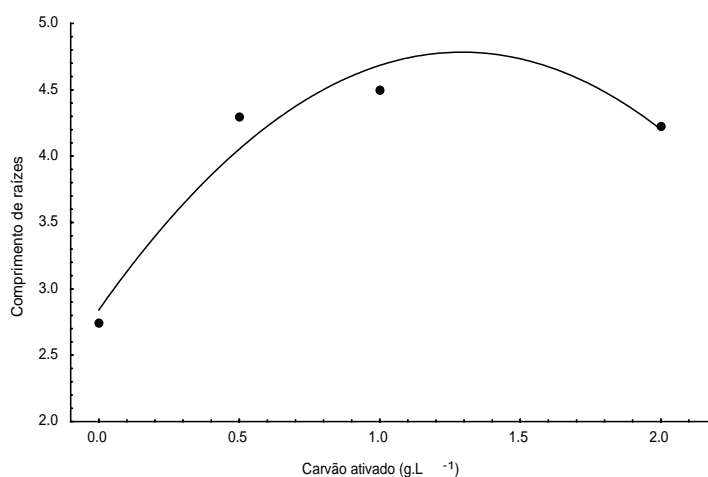
$$\text{CPA} = 4,10930,0152 * (\text{COCO}) + 1,1087 * (\text{CARVÃO}) + 0,00004 * (\text{COCO})^2 - 0,4892 * (\text{CARVÃO})^2 + 0,0031 * (\text{COCO}) * (\text{CARVÃO})$$

$$R^2 = 0,4074$$

**FIGURA 2.** Comprimento médio de raízes por plântulas de *Jatropha. curcas* L., submetidos a diferentes concentrações de água de coco e carvão ativado no meio MS. UFLA, Lavras-MG, 2006.

A resposta dos efeitos do carvão ativado, em cultivo *in vitro* parece ser dependente não somente do tipo de carvão utilizado e seu grau de ativação, mas também das substâncias adicionadas ao meio de cultura, como por exemplo, a água de coco x carvão ativado.

As concentrações de carvão ativado, adicionadas ao meio de cultura, influenciaram o comprimento das raízes das plântulas formadas (Figura 3). Observou-se aumento dessa variável até a concentração de 1,0 g.L<sup>-1</sup> de carvão no meio de cultura. A partir desse valor verificou-se decréscimo dessa variável, quando as concentrações aumentaram de 1,0 g.L<sup>-1</sup> para 1,5 g.L<sup>-1</sup> e de 1,5 g.L<sup>-1</sup> para 2,0 g.L<sup>-1</sup>. A concentração ótima de carvão ativado foi obtida com 1,29 g.L<sup>-1</sup>, correspondendo a um crescimento máximo de 4,78cm, no comprimento médio de raízes de plântulas de *J. curcas*.



**FIGURA 3.** Comprimento médio de raízes por plântulas de *Jatropha. curcas* L., em função da concentração de carvão ativado no meio MS. UFLA, Lavras-MG, 2006.

## CONCLUSÕES

A associação de carvão ativado e água de coco não influenciam na germinação dos embriões. Porém, favorecem o comprimento da parte aérea das plântulas.

Sob condições *in vitro*, embriões zigóticos de pinhão-mansão apresentam bom desenvolvimento de parte aérea em meio de cultura suplementado com carvão ativado.

O maior número de folhas é obtido com concentrações crescentes de água de coco.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOX, G. E. P. , DRAPER, N. R. **Empirical model-building and response surfaces**. Willey series in probability and mathematical statistics. New York : John Willey, 1987. 669 p.

ERIG, A. C.; SCHUCH, M, W.; BRAGA, E. J. B. Enraizamento *in vitro* de pereira (*Pyrus communis* L.) cv. Carrick. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 34, n. 1, p. 275-277, jan./fev. 2004.

FERREIRA, D. F. Análises estatísticas por meio do Sisvar para Windows versão 4. 0. In: REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 45., 2000, São Carlos. **Anais...** São Carlos: UFSCar, 2000. p. 255-258.

FERREIRA, M. G. R. das; CÁRDENAS, F. E. N.; CARVALHO, C. H. S. de; CARNEIRO, A. A. C.; FILHO, C. F. D. Indução de calos embriogênicos em explantes de cupuaçuzeiro. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 26, n. 2, p. 372-374, ago. 2004.

MURASHIGE, T.; SKOOG, F. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. **Physiologia Plantarum**, Copenhagen, v. 15, n. 6, p. 473- 479, June 1962.

VILLA, F.; PASQUAL, M.; ARAUJO, A. G. de; PIO, L. A. S. Micropropagação da amoreira-preta (*Rubus spp.*) e efeito de substratos na aclimatização de plântulas. **Acta Scientiarum Agronomy**, Maringá, v. 28, n. 1, p. 47-53, Jan./Mar. 2006

## PALAVRAS – CHAVES

*Jatropha curcas* ,Euphorbiaceae, cultivo *in vitro*, embriogênese.