



Aproveitamento resíduos do beneficiamento dos grãos de café na composição de substratos alternativos para produção de mudas de eucalipto

Wastes from coffee grain processing in alternative substrate composition for eucalyptus seedling production

JUNIOR, Gevson Roldi¹; LO MONACO, Paola Alfonsa Vieira²;
HADDAD, Ismail Ramalho²; GUIOLF, Louise Pinto²; KRAUSE,
Marcelo Rodrigo²; ALMEIDA, Karoline Matiello²

1Mestrando em Produção Vegetal pela Universidade Federal do Espírito Santo. 2Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, campus Santa Teresa. junior_roldi@hotmail.com; paolalm@ifes.edu.br; ihaddade@gmail.com; lousepquisolfi@gmail.com; agro.krause@gmail.com; karolinematiello@hotmail.com

Tema Gerador: Manejo de Agroecossistemas e Agricultura Orgânica

Resumo

Objetivou-se avaliar o efeito do resíduo do beneficiamento dos grãos de café (moinha) em substratos compostos por vermiculita, fibra de coco e palha de arroz na qualidade de mudas de *Eucalyptus "urograndis"*. O experimento foi realizado no delineamento experimental inteiramente casualizado, com 5 tratamentos e 6 repetições sendo T0: 0% moinha (MO)+28% casca de arroz carbonizada (CAC)+36% vermiculita (V)+36% fibra de coco (FC); T1: 7% MO+21% CAC+36% V+36% FC; T2: 14% MO+14% PAC+36% V+36% FC; T3: 21% MO+7% CAC+36% V+36% FC; T4: 28% MO+0% PAC+36% V+36% FC, . Avaliaram-se altura da planta, massa seca de raiz e parte aérea. A moinha pode ser utilizada na composição do substrato alternativo numa concentração de até 28% em substituição da palha de arroz na produção de mudas, quando comparada ao tratamento convencional, porém, numa concentração de até 20% na composição do substrato apresenta melhor qualidade de mudas de eucalipto.

Palavras-chave: Resíduos agrícolas; qualidade; *Eucalyptus "urograndis"*.

Abstract

The objective this research was evaluate the effect of wastes from the coffee bean processing (moinha) in substrates composed of vermiculite, coconut fiber and carbonized rice straw in the development of *Eucalyptus "urograndis"* seedlings. The experiment was conducted in a completely randomized design with 5 treatments, and 6 repetitions, being T0: 0% moinha (MO)+28% casca de arroz carbonizada (CAC)+36% vermiculita (V)+36% fibra de coco (FC); T1: 7% MO+21% CAC+36% V+36% FC; T2: 14% MO+14% PAC+36% V+36% FC; T3: 21% MO+7% CAC+36% V+36% FC; T4: 28% MO+0% PAC+36% V+36% FC. Plant height and dry matter of roots and shoot were evaluated. The "moinha" can be used in the composition of alternative substrate at a concentration of up to 28% instead of rice straw in the production of seedlings when compared to the conventional treatment, however, a concentration of up to 20% in substrate composition has better quality seedlings eucalyptus.

Key-words: Agricultural wastes; quality; *Eucalyptus "urograndis"*.



Introdução

A produção de mudas de qualidade é uma das etapas mais importantes no estabelecimento de cultivos florestais, estando condicionada pelo uso de sementes idôneas e substratos de boa qualidade (SILVA *et al.*, 2014). De acordo com Lima *et al.* (2006), para a obtenção de um bom substrato é aconselhável o uso de misturas com dois ou mais materiais que possibilitem boa aeração, drenagem e adequada disponibilidade de nutrientes para as plantas. Além disso, é importante que na escolha dos materiais para compor os substratos sejam levados em consideração sua disponibilidade na região e o custo de obtenção (LIMA *et al.*, 2010).

Dentre alguns materiais utilizados como constituintes do substrato para produção de mudas florestais, destacam-se a vermiculita, a fibra de coco e a palha de arroz carbonizada. De acordo com Caldeira *et al.* (2013), a vermiculita é um mineral inerte, de baixa densidade e estrutura variável, constituído de lâminas ou camadas justapostas em tetraedros de sílica e octaedros de ferro (Fe) e magnésio (Mg). A fibra de coco, segundo Zorzeto *et al.* (2014), apresenta alta porosidade e presença de microporos, responsáveis pela boa aeração e retenção de água no ambiente. Segundo Soares *et al.* (2012), a casca de arroz carbonizada apresenta facilidade de drenagem e retenção de água. Dessa maneira, tais resíduos tornam-se interessantes na composição de um substrato alternativo ao comercial. Dentre alguns resíduos gerados na região serrana do Estado do Espírito Santo destacam-se a moinha, resíduo gerado durante a secagem dos grãos de café. De acordo com Meneghelli *et al.* (2016), esse Material possui um potencial fertilizante em razão das elevadas concentrações obtidas de fósforo, potássio e principalmente o nitrogênio.

Sendo assim, acredita-se que a formulação de um substrato utilizando-se a moinha, juntamente com a vermiculita, a casca de arroz carbonizada e a fibra de coco, possa ser uma combinação promissora por proporcionar atributos químicos e físicos essenciais para a qualidade do substrato. Para isso, torna-se necessário obter a concentração de cada resíduo que proporcione mudas de qualidade e com adequado desenvolvimento vegetativo. Diante do exposto, objetivou-se avaliar o efeito do resíduo do beneficiamento dos grãos de café (moinha) em substratos compostos por vermiculita, fibra de coco e palha de arroz na qualidade de mudas de *Eucalyptus "urograndis"*, bem como obter a concentração que proporcione o melhor desenvolvimento vegetativo.



Material e Métodos

O experimento foi implantado e conduzido, durante um período de 85 dias, no setor de viveiros de produção de mudas de eucalipto da empresa Fibria Celulose S.A, Unidade Aracruz - ES.

Os brotos clones Ara 6791 da espécie híbrida “urograndis” (*Eucalyptus urophylla* x *Eucalyptus grandis*), foram plantados em bandejas com 176 tubetes, onde utilizou-se o delineamento experimental inteiramente casualizado (DIC), com 5 tratamentos e 6 repetições, sendo cada repetição constituída por 56 plantas. Do total, foram avaliadas 8 plantas por repetição.

Os resíduos utilizados neste experimento foram o resíduo do beneficiamento do café (“moinha”), a casca de arroz carbonizada (CAC), a vermiculita (V) e a fibra de coco (FC). As determinações de potencial hidrogeniônico em água (pH), condutividade elétrica (CE - dS m⁻¹) e as quantificações de matéria orgânica total (M.O), nitrogênio total (NT), fósforo (P) e potássio (K - dag kg⁻¹) foram 7,15; 0,09; 127,7; 0,66; 0,053 e 0,14, para a fibra de coco; 5,60; 6,49; 101,45; 3,7; 0,14 e 0,71, para a moinha e 5,9; 1,15; 70,5; 0,593; 0,0816 e 0,0329 para a casca de arroz carbonizada, respectivamente.

Os tratamentos foram assim nomeados: T0: 0% moinha (MO) + 28% casca de arroz carbonizada (CAC) + 36% vermiculita (V) + 36% fibra de coco (FC); T1: 7% MO + 21% CAC + 36% V + 36% FC; T2: 14% MO + 14% PAC + 36% V + 36% FC; T3: 21% MO + 7% CAC + 36% V + 36% FC; T4: 28% MO + 0% PAC + 36% V + 36% FC. Para avaliar a qualidade das mudas de eucalipto nos diferentes tratamentos, foram determinados, aos 85 dias após o plantio, a altura da parte aérea, a massa seca da parte aérea e a massa seca do sistema radicular das mudas.

Todas as variáveis avaliadas foram submetidas aos testes de normalidade (Lilliefors), de aditividade (Tukey) e de homocedasticidade (Bartlett), estes, pressupostos para a validação de suas análises de variância. No caso de efeitos significativos (P<0,05), para as comparações entre os tratamentos relacionadas ao nível de moinha (tratamentos quantitativos), adotou-se como procedimento, a decomposição dos graus de liberdade dos tratamentos em modelos de regressão, pelo método dos polinômios ortogonais. Todas as análises estatísticas foram realizadas pelo programa SAEG 9.1 (2007).

Resultados e discussão

Nas Figuras 1(a), 1(b) e 1(c), apresentam-se a altura de planta (AP), matéria seca da parte aérea (MSPA) e matéria seca do sistema radicular (MSSR) respectivamente, em função de porcentagens crescentes de moinha na composição dos substratos.

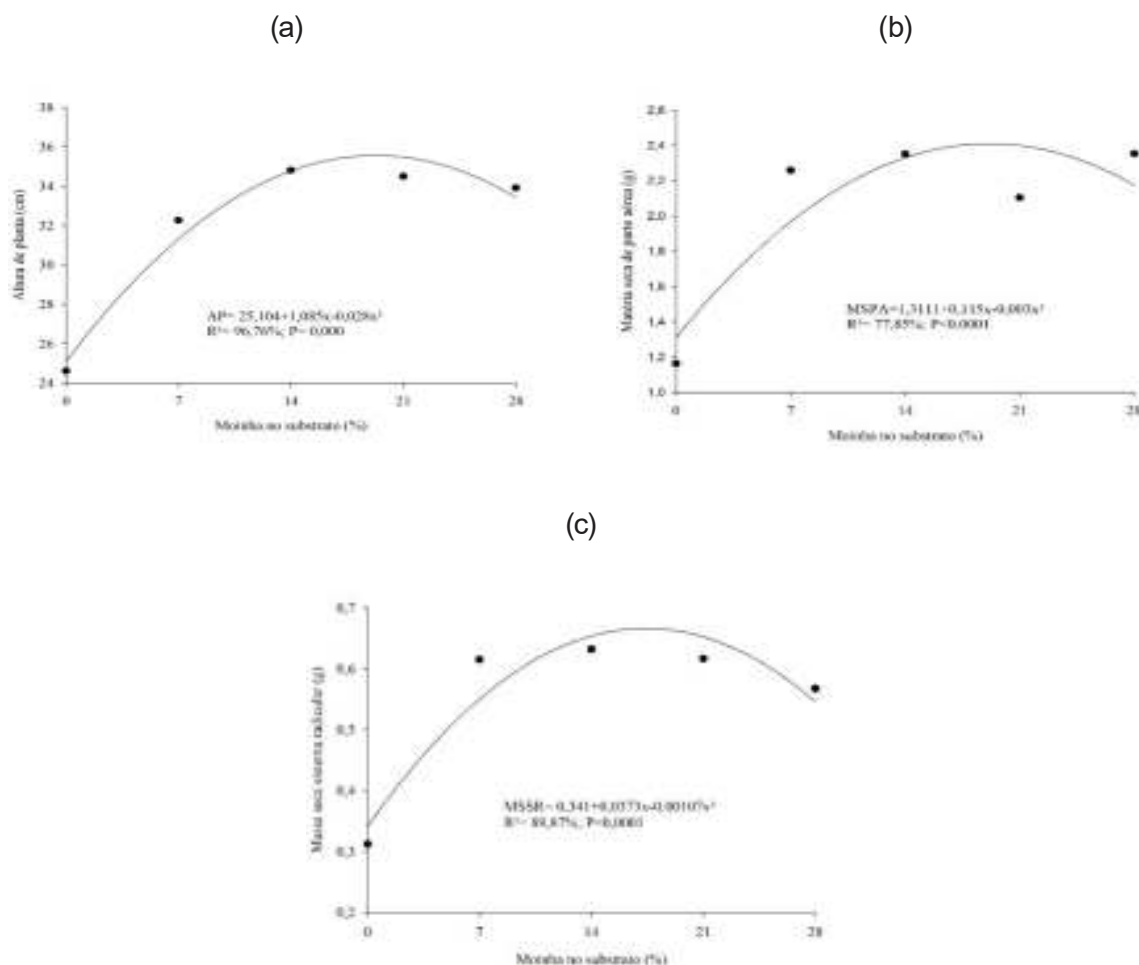


Figura 1. Altura de planta (a), matéria seca da parte aérea (b) e matéria seca do sistema radicular, em função de porcentagens crescentes de “moinha” na composição dos substratos.

Verifica-se na Figura 1(a), que a altura de plantas aumentou significativamente com a substituição gradual da casca de arroz carbonizada pela moinha até uma porcentagem de 19,37%, proporcionando uma altura máxima de 35,61 cm. Acima desta porcentagem, observa-se um decréscimo nos valores desta variável. Mesmo assim, o decréscimo da altura da planta em concentrações acima de 19,37% não alcançou o menor valor verificado (25 cm), decorrente do tratamento onde havia 0% de moinha. De qualquer modo, em todos os tratamentos, as mudas apresentaram valores de altura superiores à mínima indicada para o plantio que, segundo Wendling & Dutra (2010), é de 15 cm.



Para a matéria seca da parte aérea (MSPA) (Figura 1b), verifica-se que houve um aumento nos valores dessa variável com a substituição gradual da casca de arroz carbonizada até uma porcentagem de 19,16% de moinha, proporcionando uma média de 2,41 g. Acima desta porcentagem, tal como verificado para a variável AP, observa-se um decréscimo nos valores MSPA.

De acordo com a Figura 1(c), pode-se observar que a matéria seca do sistema radicular (MSSR) aumentou significativamente com a substituição gradual da casca de arroz carbonizada até uma porcentagem de 17,42% de moinha, proporcionando um valor de 0,67 g. Acima desta porcentagem, tal como verificado para as outras variáveis, observa-se um decréscimo nos valores MSSR.

De um modo geral, todas as variáveis apresentaram um decréscimo em seus valores em concentrações acima das citadas. Tal fato possa estar associado à alta salinidade presente neste resíduo, evidenciada pela elevada condutividade elétrica do resíduo da moinha. Assim, pode ter ocorrido uma diminuição do potencial osmótico no substrato, afetando negativamente o crescimento das mudas. Já os menores valores obtidos no tratamento onde a moinha não estava presente (0% MO), possam estar associados à limitação de nitrogênio, elemento fundamental na formação de mudas. De acordo com Natale *et al.* (2008) a deficiência de nitrogênio nas mudas compromete o desenvolvimento da planta e reduz o acúmulo de matéria seca.

Os Resultados obtidos neste trabalho evidenciam que palha de arroz pode ser substituída pela moinha integralmente (28%) na composição do substrato, em razão dos menores valores das variáveis analisadas terem sido obtidos no tratamento testemunha (0% MO + 28% PAC + 36% V + 36% FC). Entretanto, ocorre um máximo desenvolvimento vegetativo de mudas de eucalipto quando se utiliza uma concentração limite de 20% de moinha no substrato, em substituição da palha de arroz. Dessa forma, a moinha torna-se mais uma opção como componente de substrato em mudas de eucalipto, além de ser disposta e utilizada de uma forma harmônica no meio ambiente.

Conclusão

O aproveitamento dos resíduos da secagem do café (moinha) na composição de substratos para produção de mudas de *Eucalyptus urophylla* x *E. grandis* é uma alternativa viável para a disposição final desses resíduos. A moinha pode ser utilizada na composição do substrato alternativo numa concentração de até 28% em substituição da palha de arroz na produção de mudas, quando comparada ao tratamento convencional. A



utilização da moinha em concentração de até 20% em substituição da palha de arroz na composição do substrato apresenta melhor qualidade de mudas de *Eucalyptus urophylla* x *E. grandis*.

Referências bibliográficas

- CALDEIRA, M. V.; DELARMELINA, W. M.; PERONI, L.; GONÇALVES, E. O & SILVA, A. G. Lodo de esgoto e vermiculita na produção de mudas de eucalipto. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Goiânia, v. 43, n.2, p.155-163, 2013.
- LIMA, R. D. L. S.; SEVERINO, L. S.; SILVA, M. I. D. L.; JERÔNIMO, J. F.; VALE, L. S. D & BELTRÃO, N. E. D. M. Substratos para produção de mudas de mamoneira compostos por misturas de cinco Fontes de matéria orgânica. *Ciência e Agrotecnologia*, v.30, n.3, p.474-479, 2006.
- LIMA, R. L.; SEVERINO, L. S.; PEREIRA, W E.; LUCENA, A. M.; GHEVI, H. R & ARIEL, N. H. Comprimento das estacas e parte do ramo para formação de mudas de pinhão-mansão. *R. Bras. Eng. Agríc. Ambiental*, v.14, n.11, p.1234-1239, 2010.
- MENEGHELLI, C. M.; LO MONACO, P. A. V.; HADDADE, I. R.; MENEGHELLI, L. A. M & KRAUSE, M. R. Resíduo da secagem dos grãos de café como substrato alternativo em mudas de café Conilon. *Coffee Science*, v. 11, n. 3, p. 329-334. 2016.
- NATALE, W., MELLO PRADO, R., ALMEIDA, E. V., & BARBOSA, J. C. Adubação nitrogenada e potássica no estado nutricional de mudas de maracujazeiro-amarelo. *Acta Scientiarum. Agronomy*, v. 28, n. 2, p. 187-192, 2008.
- SAEG, *Sistema de Análises Estatísticas*, Versão 9.1: Fundação Arthur Bernardes. UFV – Viçosa, 2007.
- SILVA, R. F.; EITELWEIN, M. T.; CHERUBIN, M. R.; FABBRIS, C.; WEIRICH, S & PINHEIRO, R. R. Produção de mudas de *Eucalyptus grandis* em substratos orgânicos alternativos. *Ciência Florestal*, v. 24, n. 3, p. 609-619, 2014.
- SOARES, F. C.; MELLO, R. S.; PEITER, M. X.; BELLE, R. A.; ROBAINA, A. D.;
- WENDLING, I & DUTRA, L. F. *Produção de mudas de eucalipto*. Colombo: EMBRAPA Florestas; p.13-47, 2010.
- ZORZETO, T. Q.; DECHEN, S. C. F.; ABREU, M. D & FERNANDES JÚNIOR, F. Caracterização física de substratos para plantas. *Bragantia*, v. 73, n. 3, p. 300-311, 2014.