Fertilidade do Solo e Nutrição de Plantas

BIOSSÓLIDO, CASCA DE ARROZ E PALHA DE CAFÉ NA COMPOSIÇÃO DE SUBSTRATO PARA PRODUÇÃO DE MUDAS DE *Chamaecrista desvauxii*

Marcos Vinicius Winckler Caldeira[1], William Macedo Delarmelina[2], Júlio Cézar Tannure[2], Leonardo Cassani Lacerda[2], Huezer Viganô Sperandio[3]

[1] Prof° D.Sc. Dptº Engenharia Florestal/UFES. (caldeiramv@pq.cnpq.br) – Bolsista de produtividade em pesquisa do CNPq. [2] Graduando em Eng Florestal/UFES (juliocezar14@hotmail.com, williamdm@hotmail.com) Alto Universitário s/n. Caixa Postal: 16, CEP: 29500-000. Alegre/ES. [3] Mestrando em Ciências Florestais/UFES (huezer@gmail.com). Alto Universitário s/n. Caixa Postal: 16, CEP: 29500-000. Alegre/ES.

INTRODUÇÃO

Sabe-se que para a produção de mudas florestais é essencial garantir a qualidade das mesmas com o menor custo possível. Neste sentido, é de grande importância estudos relacionados aos componentes do substrato para a cadeia produtiva e a promoção de resíduos orgânicos e industriais para maximizar a produção e a qualidade das mudas, uma vez que o substrato age no crescimento das características morfológicas das mesmas.

Entre os resíduos urbanos destaca-se o biossólido, pois é condicionador das propriedades físicas, químicas e biológicas do solo, considerando seu teor de matéria orgânica (MO) e nutrientes. Entre os resíduos oriundos de atividades agrícolas estão a casca de arroz carbonizada e a palha de café.

Objetivou-se avaliar o potencial da utilização de resíduos orgânicos como componente no substrato para produção de mudas de *Chamaecrista desvauxii* var latistipul*.*

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na casa de sombra do Viveiro Florestal da Universidade Federal do Espírito Santo, em Alegre – ES.

Os tratamentos foram compostos por biossólido (BIO), casca de arroz carbonizada (CAC) e palha de café (CAF): T1 (100% BIO), T2 (80% BIO, 10% CAC, 10% CAF), T3 (60% BIO, 20% CAC, 20% CAF), T4 (40% BIO, 30% CAC, 30% CAF), T5 (20% BIO, 40% CAC, 40% CAF), T6 (80% BIO, 20% CAF), T7 (60% BIO, 40% CAF), T8 (40% BIO, 60% CAF), T9 (20% BIO, 80% CAF) e T10 (100% substrato comercial – testemunha).

O biossólido foi oriundo da Estação de Tratamento de Esgoto de Cachoeiro do Itapemirim - ES, a palha de café e a casca de arroz (carbonizada e *in natura*) da região de Muniz Freire – ES .

As sementes sofreram quebra de dormência em ácido sulfúrico (96%) por 10 minutos. Foi semeado três sementes por tubete de 120 cm^3, e aos 20 dias, sofreram raleio, deixando apenas uma planta por recipiente.

Aos 150 dias após germinação, avaliou-se o diâmetro do coleto (D), altura da parte aérea (H), relação entre a altura da parte aérea e diâmetro do coleto (RHD), massa seca da parte aérea (MSPA), massa seca do sistema radicular (MSR), massa seca total (MST), relação entre a massa seca da parte aérea e massa seca do sistema radicular (RPAR), relação entre a massa seca da raiz e a massa seca da parte aérea (RRPA) e o IQD - índice de qualidade de Dickson (DICKSON et al.,1960) por:

$$IQD = \frac{MST}{\text{[illegible]}}$$

O experimento foi montado num delineamento inteiramente casualizado, com dez tratamentos, e 20 repetições cada. As características mensuradas foram submetidas à análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados estatisticamente superiores, conforme observa-se na Tabela 1 foram verificados quando usou biossólido juntamente com componentes que proporcionam maior

porosidade e infiltração de água, como casca de arroz carbonizada e palha de café, corroborando com o trabalho de Maia (1999).

Os resultados positivos em altura encontrados provavelmente foram devido ao bom fornecimento de MO proporcionado pelo biossólido e pela palha de café associado a um adequado nível de porosidade efetuado pela casca de arroz carbonizada, que é considerada um material leve e poroso.

De acordo com Faustino et al. (2005), os incrementos em altura estão relacionados aos acréscimos de MO no substrato. Diferentes estudos mostram que substratos ricos em MO propiciam um melhor crescimento das mudas com boa formação do sistema radicular e melhor balanço nutricional (GONÇALVES et al., 2000; CALDEIRA et al., 2007).

A altura da planta, aliada ao diâmetro do coleto, constitui uma das mais importantes características morfológicas para estimar o crescimento das mudas após o plantio definitivo no campo. O valor da relação diâmetro do coleto e altura da planta exprime o equilíbrio de crescimento, relacionando essas duas importantes características morfológicas em apenas um índice (CARNEIRO, 1995).

TABELA 1 – Características avaliadas nas mudas de *Chamaecrista desvauxii var latistipula* aos 90 dias de idade, quanto à composição do substrato, Alegre - ES.

Trat	H (cm)	DC (mm)	RHD	IQD	MSPA (g)	MSR (g)	MST (g)	RRPA
T1	55,49 b	3,11 a	17,98 c	0,11 b	1,924 b	0,544 c	2,468 c	0,29 b
T2	63,26 a	3,05 a	20,86 a	0,10 b	1,819 c	0,627 b	2,447 c	0,35 b
T3	63,91 a	3,26 a	19,71 b	0,13 a	2,324 a	0,730 a	3,054 a	0,31 b
T4	55,18 b	2,93 b	18,97 b	0,11 b	1,642 c	0,650 b	2,292 c	0,43 b
T5	55,58 b	3,21 a	17,35 c	0,14 a	1,981 b	0,777 a	2,758 b	0,42 b
T6	55,12 b	3,12 a	17,77 c	0,10 b	1,798 c	0,477 c	2,276 c	0,27 b
T7	55,25 b	3,16 a	17,68 c	0,12 a	1,993 b	0,571 c	2,564 c	0,28 b
T8	51,38 c	3,21 a	16,12 d	0,11 b	1,689 c	0,522 c	2,211 c	0,31 b
T9	47,25 d	2,76 b	17,25 c	0,09 b	1,382 d	0,537 c	1,913 d	0,39 b
T10	9,44 e	0,77 c	12,28 e	0,01 c	0,099 e	0,108 d	0,208 e	2,08 a
F	**	**	**	**	**	**	**	**
CV%	6,43	10,73	10,48	24,41	22,11	28,86	19,83	170,4

ns = não significativo (P>0,05); *significativo (P<0,01),
Médias seguidas da mesma letra, na coluna, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

A altura da planta, aliada ao diâmetro do coleto, constitui uma das mais importantes características morfológicas para estimar o crescimento das mudas após o plantio definitivo

no campo. O valor da relação diâmetro do coleto e altura da planta exprime o equilíbrio de crescimento, relacionando essas duas importantes características morfológicas em apenas um índice (CARNEIRO, 1995).

Comparando os valores obtidos para *Chamaecrista desvauxii* com os valores propostos por Hunt (1990) citado por Gomes (2001) para o IQD, que estabelece o valor mínimo de 0,20, todos os tratamentos não obtiveram valores satisfatórios, sendo a maior média encontrada de 0,14 com 20% BIO + 40% CAC + 40% PC (T5).

Os tratamentos que continham biossólido obtiveram resultados de massa seca da parte aérea, massa seca de raízes e massa seca total estatisticamente superior ao tratamento com apenas substrato comercial em sua composição, corroborando com o trabalho de Nóbrega et al. (2007).

De acordo com Clarkson (1985) a razão massa seca da raiz e parte aérea é comumente maior em ambiente de baixa fertilidade, podendo ser considerada uma estratégia da planta para retirar o máximo de nutrientes naquela condição então pode inferir que o tratamento testemunha não proporcionou um bom suprimento de nutrientes para as plantas e que os demais tratamentos obtiveram maior fornecimento de nutrientes devido principalmente ao bom fornecimento de MO proporcionado pelo biossólido.

CONCLUSÃO

O tratamento formulado com 60% biossólido + 20% casca de arroz carbonizada + 20% palha de café proporcionou o melhor crescimento das características morfológicas avaliadas, sendo indicada para a produção de *Chamaecrista desvauxii*.

AGRADECIMENTOS

Às empresas Vale S.A., Foz do Brasil e a Fibria S.A. (Unidade Aracruz - ES) pela concessão das sementes, do biossólido, da casca de arroz carbonizada e do substrato comercial, respectivamente, utilizados neste estudo.

REFERÊNCIAS

CALDEIRA, M.V.W.; MARCOLIN, M.; MORAES, E.; SCHAAD, S.S. Influência do resíduo da indústria do algodão na formulação de substrato para produção de mudas de *Schinus terebinthifolius* Raddi, *Archontophoenix alexandrae* Wendl. et Drude e *Archontophoenix cunninghamiana* Wendl. et Drude. **Ambiência**, Guarapuava, v. 3, n. 3, 2007.

CARNEIRO, J.G. de A. **Produção e controle de qualidade de mudas florestais**. Curitiba, UFPR/FUPEF; Campos, UENF 1995.

CLARKSON, D.T. Adaptações morfológicas e fisiológicas das plantas a ambientes de baixa fertilidade. In: simpósio sobre reciclagem de nutrientes e agricultura de baixos insumos nos trópicos,, Ilhéus. **Anais...** Ilhéus: CEPLAC/ SBSC, p. 45-75, 1985.

DICKSON, A.: LEAF, A.L.; HOSNER, J.F. Quality appraisal of while spruce and white pine seedling stock in nurseries. **Forestry Chronicle**, v.36, p.11-13, 1960.

FAUSTINO, R.; KATO, M.T.; FLORÊNCIO, L. GAVAZZA, S. Lodo de esgoto como substrato para a produção de mudas de *Senna siamea* Lam. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande: v.9, p.278-282, 2005.

GOMES, J.M. Parâmetros morfológicos na avaliação da qualidade de mudas de Eucalyptus grandis, produzidas em diferentes tamanhos de tubete e dosagens de N-P-K. 2001. 166f. **Tese** (Doutorado em Ciência Florestal) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2001.

GONÇALVES, J.L.M.; SANTARELLI, E.G.; MORAES NETO, S.P.; MANARA, M.P. Produção de mudas de espécies nativas: substrato, nutrição, sombreamento e fertilização. In: GONÇALVES, J.L.M.; BENEDETTI, V. (Ed.). **Nutrição e fertilização floresta**l. Piracicaba: IPEF, p.309-350, 2000.

MAIA, C.M.B.F. Uso de casca de *Pinus* e lodo biológico como substrato para a produção de mudas de *Pinus taeda.* ***Boletim de pesquisa florestal***, Colombo, n.39, p.81-82, 1999.

NÓBREGA, R.S.A.; BOAS, R.C.V.; NÓBREGA, J.C.A.; PAULA, A.M. de; MOREIRA, F.M.S. Utilização de biossólido no crescimento inicial de mudas de aroeira (*Schinus terebynthifolius* Raddi). **Revista Árvore**, Viçosa, v.31, p.239- 246, 2007.