



## Vermicomposto de resíduo agroindustrial de carne como substrato na produção de mudas de *Pinus elliotti*<sup>(1)</sup>

**Hazael Soranzo de Almeida<sup>(2)</sup>, Alex Dellai<sup>(3)</sup>, André Luis Grolli<sup>(4)</sup>, Douglas Leandro Scheid<sup>(4)</sup>, Alex Negrini<sup>(4)</sup>, Rodrigo Ferreira da Silva<sup>(5)</sup>**

<sup>(1)</sup> Trabalho executado com o apoio do Programa de Educação Tutorial. <sup>(2)</sup> Estudante do curso de agronomia da Universidade Federal de Santa Maria; Frederico Westphalen, Rio Grande do Sul, bolsista PET; [hazaelsoranzo@yahoo.com.br](mailto:hazaelsoranzo@yahoo.com.br); <sup>(3)</sup> Estudante do Pós Graduação em Agronomia, Agricultura e Ambiente da Universidade Federal de Santa Maria; <sup>(4)</sup> Estudante do curso de agronomia da Universidade Federal de Santa Maria; <sup>(5)</sup> Professor Dr. em ciência do Solo da Universidade Federal de Santa Maria.

**RESUMO:** O lançamento indevido de resíduos agroindustriais de carne podem ocasionar danos ao meio ambiente. O objetivo do trabalho foi avaliar a influência de resíduo agroindustrial de carne vermicompostado no crescimento de mudas de *Pinus elliotti*. Para a produção dos substratos, realizou-se a vermicompostagem de esterco bovino (EB) e resíduo agroindustrial de carne (RIC), nas proporções, 100%RIC, 20%EB:80%RIC, 40%EB:60%RIC, 60%EB:40%RIC. Após a vermicompostagem utilizou-se o vermicomposto 40%EB:60%RIC (V) para formulação dos tratamentos, composto com percentagem de substrato comercial (SC) resultando em: 100%SC, 80%SC:20%V, 60%SC:40%V e 40%SC:60%V. Avaliou-se os seguintes parâmetros: altura de planta, diâmetro de colo, massa seca total e comprimento da raiz principal. O tratamento 100%SC proporciona maior massa seca total em mudas de *Pinus elliotti*. A adição de vermicomposto ao substrato comercial possibilita que a altura e diâmetro do colo sejam equivalente ao tratamento 100%SC.

**Termos de indexação:** Pinheiro americano, húmus de minhoca.

### INTRODUÇÃO

Os restos de carnes, constituído de aparas de tecido animal, sebo e ossos, quando não destinados corretamente podem gerar impactos ambientais e de saúde pública (Barro & Licco, 2007). O lançamento indevido de efluente de frigoríficos ocasiona modificações nas características da água e solo, podendo poluir ou contaminar o meio ambiente (Mees, 2004).

Uma das etapas mais importantes do sistema produtivo é a produção de mudas (Silva Júnior et al., 1995) tendo em vista que delas depende o desempenho final das plantas nos canteiros de produção (Carmello, 1995). Muda com

formação irregular ou debilitada, compromete todo desenvolvimento futuro da cultura aumentando o seu ciclo e, em muitos casos, ocasionando perdas na produção final (Minami, 1995; Souza & Ferreira, 1997).

O termo substrato se aplica a todo material sólido, distinto de solo, natural, residual, mineral ou orgânico que colocado em recipiente, de forma pura ou em mistura, permite a fixação radicular, desempenhando, portanto, papel de suporte para as plantas (Cadahia, 1998). Segundo Smiderle et al. (2000), um bom substrato é aquele que proporciona retenção de água suficiente para a germinação, permite a emergência das plântulas e apresenta-se livre de organismos saprófitos. Entretanto, essas características dificilmente encontram-se presente em um único material, sendo, portanto necessária a mistura de vários materiais para se conseguir uma combinação desejável (Minami, 1995).

O efeito de substratos alternativos em relação ao comercial foi estudado por Steffen et al., (2010) na produção de mudas hortaliças e flores, constatou a superioridade do húmus de minhoca em relação às demais misturas utilizadas para todas as características avaliadas. Segundo Brown et al. (2004), a atividade das minhocas pode influenciar direta ou indiretamente o crescimento vegetal. Sendo o húmus produzido considerado um bioestimulador do crescimento das plantas (Edwards, 2004).

O objetivo do trabalho foi determinar a influência de resíduo agroindustrial de carnes vermicompostado na produção de mudas de pinheiro americano (*Pinus elliotti*).

### MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi realizado em casa de vegetação do departamento de Agronomia da Universidade Federal de Santa Maria, campus CESNORS de Frederico Westphalen, RS, localizado na latitude de 27°23'46", longitude de 53°25'37"



com elevação média de 477 metros. As unidades experimentais (UE) foram tubetes plásticos com volume de 125 cm<sup>3</sup>. Foram semeadas três sementes por UE, após 12 dias da semeadura realizou-se o desbaste, deixando-se apenas uma planta por UE. As mudas foram mantidas em casa de vegetação durante o período do experimento de 180 dias.

Para a produção dos substratos a serem cultivados, realizou-se a vermicompostagem na proporção de esterco bovino (EB) e resíduo de agroindústria de carne (RIC), nas seguintes proporções: 100%RIC, 20% EB:80%RIC, 40%EB:60%RIC, 60%EB:40%RIC. Após a vermicompostagem do material utilizou-se o vermicomposto 40%EB:60%RIC (V) para formulação dos tratamentos, composto ainda por percentagem de substrato comercial (SC) os quais resultaram em: 80%SC:20%V, 60%SC:40%V, 40%SC:60%V e a testemunha 100%SC.

As variáveis analisadas foram à altura de planta (AP), diâmetro de colo (DC), massa seca total (MST) e comprimento da raiz principal (CR). A altura de planta e comprimento radicular foi obtida com régua graduada de 30 cm do meristema apical (aéreo e radicular) até o colo da planta, o diâmetro de colo por meio de um paquímetro digital com precisão de 0,001 cm. Para quantificação da massa seca total, as plantas foram secas em estufa a 60°C, até atingir peso constante, posteriormente foram pesadas em balança analítica.

Os resultados foram submetidos a análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância, pelo programa SISVAR (FERREIRA, 2006).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A altura de plantas foi maior no tratamento 100%SC, diferindo apenas dos tratamentos EB20:RIC80 e RIC 100% que apresentaram os menores valores para a variável (Tabela1). Esse resultado corrobora com o encontrado por Maia (1999), que trabalhando com substratos compostos por lodo de esgoto, solos puros e casca de pinus, encontrou menor altura das mudas de *Pinus taeda* produzidas em substrato composto por lodo de esgoto. Esses resultados remetem que a altura de mudas de *Pinus elliotti* é dependente da quantidade química do resíduo orgânico utilizado como substrato.

O diâmetro do colo foi maior no tratamento 100%SC e substituição parcial do substrato comercial por vermicomposto (tabela 1). Os tratamentos com resíduo agroindustrial de carnes apresentaram as menores médias mesmo quando acrescido esterco bovino na formulação dos substratos. Resultados semelhantes foram encontrados por Schirmer (2010), que trabalhando com substratos com resíduos de lodo de esgoto, vermicompostado de esterco bovino vermicompostado, substrato comercial e turfa fértil, observou que as mudas de pinus quando produzidas em lodo de esgoto apresentaram menor diâmetro de colo.

O tratamento 100%SC apresentou a maior massa seca total (tabela 1). Caldeira et al (2003), trabalhando com diferentes percentagens de vermicomposto em solo, encontrou com a mistura de 30% vermicomposto + 70% solo, a maior média para

a massa seca total

Tabela1: Altura de plantas (AP), diâmetro de colo (DC), massa seca total (MST) e comprimento da raiz principal (CR) de mudas de *Pinus elliotti* cultivados em diferentes substratos UFMS-CESNORS, Frederico Westphalen-RS, 2011.

Tratamentos	AP	DC	MST	CR
:%: %	cm	mm	g/planta	cm
100 RIC	9,2 C	2,00 C	0,36 C	14,10 A
EB20:RIC80	12,7 BC	2,10 BC	0,44 C	15,00 A
EB40:RIC60	12,1 AB	2,20 BC	0,56 C	13,50 A
EB60:RIC40	11,2 AB	2,18 C	0,36 C	14,20 A
SC40:V60	12,6 AB	2,64 AB	0,59 BC	14,90 A
SC60:V40	12,3 AB	2,50 AB	0,65 BC	13,70 A
SC80:V20	12,7 AB	2,91 AB	0,90 B	13,92 A
SC100	14,8 A	3,15 AB	1,32 A	13,50 A
CV%	5,73	6,54	6,91	4,16

RIC = resíduo agroindústria de carne; EB=esterco bovino; V=vermicompostado; SC=substrato comercial; \*\*médias seguidas das mesmas letras nas colunas não diferem entre si pelo Teste de Tukey (P<0,05).



# XXXIV CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO

28 de julho a 2 de agosto de 2013 | Costão do Santinho Resort | Florianópolis | SC

Os valores observados para o comprimento da raiz principal não apresentaram diferença significativa entre os tratamentos (tabela 1). Esse comportamento pode estar atribuído ao volume dos tubetes onde as mudas foram produzidas, Gonçalves (2000) afirma que nos tubetes há estrias longitudinais, do topo à base, que direcionam o crescimento das raízes principais para a base, onde são podadas pela luz e vento, sem enovelamentos, limitando dessa forma o seu crescimento.

## CONCLUSÃO

O tratamento 100% substrato comercial proporciona a maior massa seca total nas mudas de *Pinus elliotii*.

A adição de vermicomposto ao substrato comercial possibilita que a altura e o diâmetro do colo sejam equivalente ao tratamento 100% substrato comercial, demonstrando potencial a ser utilizado para mudas de *Pinus elliotii*.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARRP, F. D. & LICCO, E. A. A reciclagem de resíduos de origem animal: uma questão ambiental. Revista Nacional da Carne, v. 3, p. 166-171, 2007.

BROWN, G.G., EDWARDS, C.A., BRUSSAARD, L. How earthworms affect plant growth: Burrowing into the mechanisms. In: Edwards, C.A. (ed.), Earthworm ecology. CRC Press, Boca Raton, 2004, p. 13-49.

CADAHIA, C. Fertirrigación: cultivos hortícolas y ornamentales. Madrid: Mundi-Prensa, 1998. 475p.

CALDEIRA et al. Influência de vermicomposto na produção de mudas de *Pinus elliotii* ENGELM. Revista Acadêmica: ciências agrárias e ambientais. 47-53, 2003.

CARMELLO, Q.A.C. Nutrição e adubação de mudas hortícolas. In: MINAMI, K. Produção de mudas de alta qualidade em horticultura. São Paulo: T.A. Queiroz, 1995. p. 27-37.

EDWARDS, C.A. The use of earthworms in the breakdown and management of organic wastes. In:

Edwards, C.A. (Org.). Earthworm Ecology. Boca Raton: St. Lucie Press, p. 327-354. 2004.

FERREIRA, M. P.; Sistemas de Produção, 4 ISSN 1678-8281 Versão Eletrônica, Embrapa Florestas, 2003.

GONÇALVES, J. L. M., SANTARELLI, E. G., NETO, S. P. M. & MANARA, M. P. Produção de mudas de espécies nativas: substrato, nutrição, sombreamento e fertilização. In Nutrição e fertilização florestal. Edita do por J. Leonardo de M. Gonçalves, Vanderlei Benedetti. Piracicaba: IPEF, 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, n.39, p.81-92, 1999.

MEES, J. B. R. Tratamento de Resíduos Líquidos III, Ministério da Educação Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Campus Medianeira: 2004.

MINAMI, K. Produção de mudas de alta qualidade. São Paulo: T. A. Queiroz, p. 135, 1995.

SCHIRMER, K. G. UTILIZAÇÃO DO LODO DE ESGOTO NA VERMICOMPOSTAGEM E COMO SUBSTRATO PARA A PRODUÇÃO DE MUDAS DE *Pinus elliotii* Engelm. 93 p (Dissertação de mestrado), Universidade Federal de Santa Maria, 2010.

SILVA JÚNIOR, A.A.; MACEDO, S.G.; STUKER, H. Utilização de esterco de peru na produção de mudas de tomateiro. Florianópolis: EPAGRI, 1995. 28 p. Boletim Técnico 73.

SOUZA, R.J.& FERREIRA, A. Produção de mudas de hortaliças em bandejas: economia e sementes e defensivos. A Lavoura, n.623, p.19-21, 1997.

SMIDERLE, O. J; SALIBE, A. B.; HAYASHI, A. H.; PACHECO, A. C.; MINAMI, K. Produção de mudas de alface, pepino e pimentão desenvolvidas em quatro substratos. Horticultura Brasileira, Brasília, v. 18,p. 510-512, jul. 2000.

STEFFEN, G. P. K.. Substrato a base de casca de arroz e esterco bovino para a multiplicação de minhocas e produção de mudas de alface, tomateiro e boca-de-leão. 2008. 97f. Dissertação (Mestrado em Agronomia - Ciência do Solo) – Universidade Federal de Santa Maria.