



## Uso de resíduo agroindustrial de carne vermicompostado na produção de mudas de *Eucaliptus grandis* Hill ex Maiden

Hazael Soranzo de Almeida<sup>1</sup>, Rodrigo Ferreira da Silva<sup>2</sup>, André Luís Grolli<sup>3</sup>, Douglas Leandro Scheid<sup>3</sup>, Itamar Antônio Natali<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Acadêmico do curso de agronomia da Universidade Federal de Santa Maria-Centro de Educação Norte do Rio Grande do Sul (UFSM-CESNORS), bolsista PET-SESU, [hazaelsoranzo@yahoo.com.br](mailto:hazaelsoranzo@yahoo.com.br).

<sup>2</sup>Prof. Dr. do Depar. de Ciência Agronômicas e Ambientais da Universidade Federal de Santa Maria-Centro de Educação Norte do Rio Grande do Sul (UFSM-CESNORS), [rofesil@bol.com.br](mailto:rofesil@bol.com.br).

<sup>3</sup>Acadêmico do curso de agronomia da Universidade Federal de Santa Maria-Centro de Educação Norte do Rio Grande do Sul (UFSM-CESNORS).

### Resumo

Os processos de abate de animais são grandes produtores de efluentes, o uso da vermicompostagem vem a minimizar esses problemas. O objetivo desse trabalho foi determinar a influencia de resíduos de carne na formulação de substrato alternativo para a produção de mudas de eucalipto (*Eucaliptos grandis*). Para a produção dos substratos a serem avaliados, realizou-se a vermicompostagem na proporção de esterco bovino (EB) e resíduo de indústria de carne (RIC), com as seguintes percentagens, 100%RIC, 20% EB:80%RIC, 40%EB:60%RIC, 60%EB:40%RIC. Após transcorrido 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) sendo: 80%SC:20%V, 60%SC:40%V, 40%SC:60%V e a testemunha 100%SC. Foram avaliados os seguintes parâmetros: altura de planta, numero de folhas, diâmetro do colo, relação entre altura de planta e diâmetro de colo e massa seca total. O esterco bovino com o tratamento EB20:RIC80, promoveu incremento na altura de planta, número de folha e relação entre altura de planta e diâmetro de colo, já os tratamentos em que tiveram em sua composição o substrato comercial, demonstraram melhores resultados para diâmetro de colo e massa seca total.

Palavras chave: substrato, *Eucaliptus grandis*, resíduo agroindustrial.

Área temática: Resíduos Sólidos

## Use of agro-industrial waste in vermicompost meat in the seedlings production of *Eucaliptus grandis* Hill ex Maiden

### Abstract

Key words: substrate, *Eucaliptus grandis*, organic waste.

Theme Area: Solid waste.



*The waste generation of agro-industry has increased with the agro-industries meat products consumption. This work was undertaken to determine the influence of agro-industry residues of the swine meat in the alternative substrate formulation to Eucalyptus grandis seedlings production. Vermicomposting it was performed for the production of the substrates to be evaluated, in which was used proportion to the vermicomposting of cattle manure (EB) and waste meat industry (BER) with the following percentages: RIC 100%, 20% EB: 80% , BER 40 %, EB: RIC 60%, 60% EB: 40% BER. After vermicomposting was used 40% EB: 60% BER (V) vermicompost for formulation of the treatments, composed of commercial substrate (CS) where: SC 80%: 20% V, 60% SC : V 40%, 40% SC: 60% V and de control (100% SC). It was evaluated plant height, leaf number, stem diameter, the relationship between plant height and collar diameter and total dry mass. The Cattle manure in the proportions 20% EB: RIC 80%, promoted increase in plant height, leaf number and the relationship between plant height and stem diameter, as the treatments that had in its composition the commercial substrate, demonstrated best results for stem diameter and total plant dry mass.*

## 1 Introdução

Os processos industriais constituem um dos maiores responsáveis pela poluição e contaminação das águas, quando lançados os efluentes sem o devido tratamento, causando uma série de danos ao meio ambiente e população (BRAILE & CAVALACANTI, 1993). O lançamento indevido de efluentes de frigoríficos ocasiona modificações nas características da água e solo, podendo poluir ou contaminar o meio ambiente (MEES, 2004). A indústria de carne possui elevada produção de resíduos e na maioria dos casos são descartados sem tratamento, podendo causar danos ao meio ambiente. A vermicompostagem poderá ser uma alternativa para minimizar esses problemas e produzir um subproduto utilizável.

O plantio de mudas assegura a sobrevivência das plantas no campo, além de grande economia de sementes, pois a fase mais sensível da reprodução, ou seja, a germinação e o primeiro crescimento ocorrem no viveiro, sob todos os cuidados de sombra e irrigação e proteção contra pragas e doenças (Simões, 1987). A produção de mudas constitui-se numa das etapas mais importantes do sistema produtivo de plantas (SILVEIRA et al., 2002). Muda má formada, 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 substrato tem grande influência sobre esses aspectos, pois quando de menor qualidade ele pode ocasionar mudas pequenas e com baixa viabilidade e ou estiolamento. Os substratos mais utilizados compõe-se basicamente de solo mineral e matéria orgânica (Backes, 1988). Entretanto, segundo Poole & Waters (1972) as características físicas dos solos não são as desejáveis para um substrato. O termo substrato se aplica a todo material sólido, distinto de solo, natural, residual, mineral ou orgânico que colocado num recipiente, ou em forma pura ou em mistura, permite a fixação radicular, desempenhando, portanto, papel de suporte para as plantas (Cadahia, 1998), pode ser classificado como inertes: vermiculita, casca de arroz carbonizada, moinha de carvão vegetal e, orgânicos: turfa, bagaço de cana decomposto, fibra de coco, estercos de bovino, aves e suínos, cascas de pírus ou eucaliptos e compostos derivados de resíduos orgânicos (Ferrari, 2003). Os substratos devem apresentar como características importantes à baixa densidade, elevada porosidade, elevada capacidade de retenção de água, isenção de contaminação fitopatogênica e baixo custo (Tassarioli Neto,



1995). 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), sendo que, os materiais adicionados em proporções inferiores ou iguais a 50% do volume total, são denominados condicionadores (Bellé, 1990).

Outro material com potencial para ser utilizado como substrato para o desenvolvimento de plantas é o vermicomposto ou húmus produzido com auxílio de minhocas (Steffen, 2008), apresentando alto valor nutricional para as plantas (Hand et al. 1988). 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),

## 2 Objetivo

Determinar a influencia de resíduos de carne na formulação de substrato alternativo para a produção de mudas de eucalipto (*Eucaliptos grandis*).

## 3 Materiais e métodos

O experimento foi realizado em casa de vegetação do departamento de agronomia da Universidade Federal de Santa Maria, campos do CESNORS de Frederico Westphalen, RS a uma latitude de 27°23'46", longitude de 53°25'37" com uma elevação média de 477 metros. O clima da região é do tipo Cfa segundo Köppen. A temperatura média anual é em torno 18°C, com máximas no verão podendo atingir 41°C e mínimas no inverno atingindo valores inferiores a 0°C. A precipitação média anual é elevada, geralmente entre 1.800 e 2.100 mm bem distribuídos ao longo do ano.

As sementes do eucalipto eram da espécie *Eucaliptos grandis*, sendo semeadas a uma profundidade de 0,5cm, em tubetes de 125cm<sup>3</sup>. Foram semeada 3 sementes por tubete, após 12 dias da semeadura foi realizado o desbaste deixando uma planta por tubete, as mudas foram mantidas em condições de casa de vegetação e submetidas a irrigação uma vez ao dia, durante o período do experimento de 40 dias

Para a produção dos substratos a serem avaliados, realizou-se a vermicompostagem na proporção de esterco bovino (EB) e resíduo de agroindústria de carne (RIC), com as seguintes percentagens, 100%RIC, 20% EB:80%RIC, 40%EB:60%RIC, 60%EB:40%RIC. Após transcorrido 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) sendo: 80%SC:20%V, 60%SC:40%V, 40%SC:60%V e a testemunha 100%SC.

A altura de parte aérea (cm) foi medida com régua graduada do colo da planta até o meristema apical. O diâmetro do colo da muda foi tomado com paquímetro digital, com precisão de 0,001 mm. Para quantificação da matéria seca, o sistema radicular foi separado da parte aérea e ambos foram secos em estufa a 60°C, até atingir peso constante. Posteriormente o sistema radicular e da parte aérea foram pesadas em balança analítica com precisão de 0,001 g. Com base nos parâmetros morfológicos, calculou-se: relação entre altura da parte aérea e diâmetro do coletor (AP/DC).



O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com 8 tratamentos e 7 repetições. Os resultados foram submetidos a análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância ( $p \leq 0,05$ ), pelo programa SISVAR (FERREIRA, 2008).

#### 4 Resultados e Discussão

Quanto avaliando altura de planta percebe-se que os substratos que apresentaram os menores valores foram RIC100% e 100% SC, enquanto que o substrato EB20%:RIC80% foi o que proporcionou maior altura (Tabela1). Resultado semelhante encontrado por Olivier et al, (2008), onde testava diferentes proporções de resíduo agroindustrial decomposto, casca de arroz e pó de casca de coco. Oliveira Júnior (2009), trabalhando com eucalipto verificou que, a altura de planta foi maior quando utilizados um substrato a base de 70% de esterco bovino + 30% pó de casca de coco, evidenciando que o esterco bovino contribui para o desenvolvimento de mudas (Tabela1).

O tratamento EB20%:RIC80% (Tabela1), foi o que contribuiu para a maior número de folhas, com médias superior aos demais tratamentos. Resultado semelhante foi encontrado por Olivier et al, (2008), onde o tratamento composto por 75% resíduo agroindustrial decomposto + 25% de pó de casca de coco maduro, apresentou o maior número de folhas por planta. Já para Oliveira Júnior (2009), o tratamento composto de 40% esterco bovino+20% pó de casca de coco+40% vermiculita, apresentou maior número de folhas por planta de eucalipto.

Para o diâmetro de colo, verifica-se que o tratamento SC40%:V60% apresentou a maior média, não diferindo dos demais substratos com vermicomposto e o comercial (Tabela1). Resultado semelhante foi encontrado Olivier et al (2008), utilizando 50% de resíduos agroindustrial decomposto + 50% de vermiculita de textura fina, mostrando que resíduos agroindustrial proporciona melhores resultados para diâmetro de colo em mudas de eucalipto. Já Oliveira Júnior, (2009), encontrou para o diâmetro de colo os maiores resultados usando substrato comercial Vivatto Plus, indicando que só o resíduo agroindustrial decomposto e vermicomposto não apresentam as características suficientes para proporcionar bons resultados de diâmetro de colo. Esse resultado evidenciam variação na resposta das plantas conforme o tipo de substrato submetido a vermicompostagem

Tabela 1: Altura de muda (AP), número de folha (NF), massa seca total (MST), diâmetro de colo (DC) e relação altura da muda com diâmetro de colo (AP/DC), de mudas de eucalipto cultivados em diferentes substratos UFSM-CESNORS, Frederico Westphalen-RS, 2011.

| SUBSTRATO %:% | AP cm     | NF        | DC mm     | AP/DC    | MST g   |
|---------------|-----------|-----------|-----------|----------|---------|
| RIC100*       | 5,759 D** | 24,857 C  | 0,790 E   | 7,502 C  | 0,058 C |
| EB20:RIC80    | 72,167 A  | 72,143 A  | 1,717 CD  | 43,308 A | 0,513 B |
| EB40:RIC60    | 37,000 B  | 37,000 BC | 1,824 BCD | 20,199 B | 0,531 B |
| EB60:RIC40    | 42,000 B  | 42,000 BC | 1,583 D   | 26,765 B | 0,533 B |
| SC80:V20      | 17,514 C  | 51,857 AB | 2,170 ABC | 8,211 C  | 0,898 A |
| SC60:V40      | 18,600 C  | 40,857 B  | 2,245 AB  | 8,314 C  | 0,842 A |
| SC40:V60      | 17,800 C  | 48,286 AB | 2,449 A   | 7,307 C  | 0,959 A |
| SC100         | 15,343 C  | 44,429 B  | 2,149 ABC | 7,206 C  | 0,825 A |
| CV(%)         | 11,87     | 13,880    | 6,46      | 12,040   | 5,84    |

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



Nota-se que o tratamento EB 20:RIC 80 apresentou a maior relação entre altura de planta e diâmetro de colo (Tabela1). Oliveira Júnior (2009) obteve maior relação entre altura de planta e diâmetro de colo, com um tratamento composto por 30% esterco bovino + 25% casaca de arroz carbonizada + 20% pó da casca de coco + 15% substrato comercial Mecplant + 10% vermiculita. Já Kratz (2011), usando Substrato florestal comercial a base de casca de pinus e vermiculita, Biossólido, Vermiculita média, Fibra de Coco, Casca de arroz carbonizada Original, Casca de arroz carbonizada com granulometria entre 0,5 e 1 mm e Casca de arroz carbonizada com granulometria entre 0,25 – 0,5 mm, não encontrou diferença significativa entre os tratamentos.

A maior massa seca total foi obtida com os tratamento composto por resíduo agroindustrial de carne vermicomposto e substrato comercial (Tabela1). Oliveira Júnior (2009), com o tratamento composto de substrato comercial Vivatto plus encontrou a maior massa seca total. Já Oliveira (2007), não encontrou diferença significativa entre os tratamentos.

## 5 Conclusão

O substrato composto por 20% esterco bovino + 80% Resíduo de agroindústria de carne vermicompostado, promove maior na altura de planta, número de folha e relação entre altura de planta e diâmetro de colo nas mudas de eucalipto.

O substrato comercial contribui para o maior diâmetro de colo e massa seca total das mudas de eucalipto.

## 6 Referencias

- Backes, M.A. **Composto de lixo urbano como substrato para plantas ornamentais**. Porto Alegre, 1988. 78p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- BARRO, 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.
- Bellé, S. **Uso da turfa "Lagoa dos Patos" (Viamão/RS) como substrato hortícola**. Porto Alegre, 1990. 142p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- BRAILE, P. M.; CAVALCANTI, J. E. W.A. **Manual de tratamento de águas residuárias industriais**. Sao Paulo, CETESB, 1993.
- Cadahia, C. **Fertilización: cultivos hortícolas y ornamentales**. Madrid: Mundi-Prensa, 1998. 475p.
- 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, **Versão Eletrônica**, Embrapa Florestas, 2003.
- Fonseca, E.P. **Padrão de qualidade de mudas de *Trema micrantha* (L.) Blume, *Cedrela fissilis* Vell. e *Aspidosperma polyneurom* Müll. Arg.** produzidas sob diferentes períodos



### 3º Congresso Internacional de Tecnologias para o Meio Ambiente

Bento Gonçalves – RS, Brasil, 25 a 27 de Abril de 2012

**de sombreamento.** 2000. 113f. Tese (Doutorado em Agronomia – Produção Vegetal) - Universidade Estadual Paulista.

Hand, P., W. A. Hayes, J. C. Frankland & J. E. Satchell. The vermicomposting of cow slurry. **Pedobiologia.** 31: 199-209, 1988.

Kratz, D.; **Substratos renováveis na produção de mudas de *Eucalyptus benthamii Maiden et Cambage e Mimosa scabrella Benth;*** Curitiba, 2011. 121p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Paraná.

MEES, Juliana Bortoli 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.

Oliveira, R.B.; Lima, J. S. S.; Souza, C.A.M.; Silva, S.A.; Martins Filho, S. Produção de mudas de essências florestais em diferentes substratos e acompanhamento do desenvolvimento em campo. **Ciênc. agrotec.**, Lavras, v. 32, n. 1, p. 122-128, jan./fev., 2008.

Oliveira Júnior, O. A.; **Qualidade de mudas de *Eucalyptus urophylla* produzidas em diferentes substratos.** Vitoria da Conquista, 2009. 70p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia.

Olivier, S.; Lira, A. B. P.; Reis Júnior, O. V.; Gonçalves, A. N.; Monteiro, R. T. **Influência de diferentes substratos no crescimento inicial de *Eucalyptus urophyllas.*** t. Blake. Fertibio 2008.

Poole, R.T.; Waters, W.E. Evaluation of various potting media for growth of foliage plants. **Proceedings of Florida State Horticultural Society**, Miami, v.50, p.395-398, 1972

SILVEIRA, E. B. et al. Pó de coco como substrato para produção de mudas de tomateiro. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 20, n. 2, p. 211-216, 2002.

Simões , João Walter. PROBLEMÁTICA DA PRODUÇÃO DE MUDAS EM ESSÊNCIAS FLORESTAIS. **Série Técnica – IPEF**, Piracicaba, v.4, n.13, p. 1 – 29, 1987.

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.

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. Tese (Mestrado em Agronomia - Ciência do Solo) – Universidade Federal de Santa Maria.

Tassarioli Neto, J. Recipientes, embalagem e acondicionamento das mudas de hortaliças, In: **MINAMI, K. Produção de mudas de alta qualidade em horticultura.** São Paulo: T. A. Queiroz, 1995, p. 59-64.