

## 11340 - Utilização de fertilizantes orgânicos à base de esterco bovino na produção de mudas de *Eucalyptus urograndis*

*Organic fertilizers used based on cattle manure in Eucalyptus urograndis seedlings production*

ANTONIOELLI, Zaida Inês<sup>1</sup>; ECKHARDT, Daniel Pazzini<sup>2</sup>; JACQUES, Rodrigo Josemar Seminotti<sup>1</sup>; BACKES, Taís<sup>3</sup>; VENTORINI, Daniele<sup>3</sup>; SANTOS, Marcos Leandro dos<sup>4</sup>.

<sup>1</sup>Professores do Departamento de Solos/UFSM, Bolsistas de Produtividade do CNPq; [zantoniolli@gmail.com](mailto:zantoniolli@gmail.com); [rodrigo@ufsm.br](mailto:rodrigo@ufsm.br); <sup>2</sup>Aluno de Doutorado do PPGCS/UFSM, [daniel.pazzini@hotmail.com](mailto:daniel.pazzini@hotmail.com), Bolsista CNPq; <sup>3</sup>Alunas do curso de Engenharia Florestal da UFSM, [taisbackes@hotmail.com](mailto:taisbackes@hotmail.com), [danisinhaaa@hotmail.com](mailto:danisinhaaa@hotmail.com); Aluno do curso de Agronomia da UFSM, [marcosleandros@hotmail.com](mailto:marcosleandros@hotmail.com), bolsista CNPq.

### Resumo:

O objetivo do trabalho foi avaliar a utilização de adubos orgânicos à base de esterco bovino na produção de mudas de *Eucalyptus urograndis*. Utilizou-se três fertilizantes orgânicos à base de esterco bovino (vermicomposto de esterco bovino; vermicomposto de material previamente compostado de palha e esterco bovino, e esterco bovino) em comparação à produção de mudas sem adubação orgânica. Os tratamentos receberam 200 kg N total ha<sup>-1</sup>. Entre o transplante e a avaliação final (120 dias), as plântulas permaneceram sobre estrados no interior da casa de vegetação. Avaliou-se a produção da massa fresca e seca da parte aérea e das raízes, número de folhas, diâmetro de colo e altura das plantas. A utilização de vermicomposto de material previamente compostado de palha e esterco bovino resultou em mudas de *E. urograndis* de qualidade superior às mudas produzidas com vermicomposto de esterco bovino e esterco bovino "in natura".

**Palavras - Chave:** vermicomposto, adubação orgânica, composto

### Abstract:

The aim of this study was to evaluate the use of organic fertilizers based on cattle manure in the *Eucalyptus urograndis* seedlings production. It was used three organic fertilizers based on cattle manure (cattle manure vermicompost, vermicompost material previously composted straw and manure, and manure) compared to seedlings without organic fertilization. The treatments received 200 kg total N ha<sup>-1</sup>. Between transplantation and final evaluation (120 days) the seedlings were kept on pallets inside the greenhouse. Evaluations were made on the production of fresh and dry weight of shoot and root, number of leaves, colon diameter and plant height. The use of vermicomposting material previously composted straw and manure results in the best *E. urograndis* seedlings quality with manure vermicompost and cattle manure "in nature."

**Key-words:** vermicompost, organic manure, compost

### Introdução

A produção agrícola pode gerar uma diversidade de resíduos, os quais na sua grande maioria de origem orgânica, todos passíveis de reutilização na produção de florestais. Segundo a Associação Nacional para Difusão de Adubos (ANDA, 2010), o consumo de fertili-

zantes entregues ao consumidor final, ultrapassou a casa das 24 516 186 toneladas em todo território brasileiro, destacando ainda que deste total, mais de 60% é importado. O uso de adubação orgânica é visto como alternativa aos fertilizantes minerais que são oriundos de fontes escassas e de elevado custo para aquisição (SCHUMACHER et al., 2001).

No desenvolvimento das plantas, as limitações do substrato são consideradas as principais responsáveis na mortalidade das mesmas após o transplântio (TUCCI et al., 2009). O substrato tem a finalidade de garantir o desenvolvimento de uma muda de qualidade, em curto período de tempo e com baixo custo, reunindo características físicas e químicas que promovam a retenção de umidade e disponibilidade de nutrientes, atendendo às necessidades da planta (CUNHA et al., 2006).

Entre uma série de fertilizantes orgânicos, o composto e o vermicomposto, surgem como alternativas à produção de mudas florestais. Inúmeros trabalhos são encontrados na literatura exemplificando resultados alcançados na produção de espécies florestais cultivadas com fertilizantes orgânicos. Schumacher et al. (2001), mostraram que o uso de vermicomposto na produção de *Eucalyptus grandis* Hill ex Maiden, resulta em mudas de boa qualidade. A produção de mudas de *Hovenia dulcis* Thunberg (uva-do-japão) também foi satisfatória, quando produzida com vermicomposto, apresentando os melhores resultados quando a concentração de vermicomposto foi de 40% (v:v). No entanto, maiores dosagens de vermicomposto necessitam ser estudadas, uma vez que essa dosagem atingiu os maiores valores de todos os parâmetros avaliados, não sendo possível definir sua máxima eficiência (VOGEL et al., 2001).

Saidelles et al. (2003), estudando a implantação da erva-mate, a utilização de vermicomposto de esterco bovino na quantidade de 1 kg por cova induziu um maior crescimento inicial das plantas, relacionado, principalmente, com a contribuição química e física do adubo orgânico.

Para Cunha et al. (2006), estudando diferentes substratos e a influência sobre o desenvolvimento de mudas de *Acácia* sp. concluíram que o substrato composto somente com lodo de esgoto proporcionou maior desenvolvimento às mudas de *A. mangium* e *A. Auriculiformis*. Assim, o objetivo do trabalho foi avaliar a utilização de adubos orgânicos à base de esterco bovino na produção de mudas de *Eucalyptus urograndis*.

## Metodologia

O experimento foi realizado na casa de vegetação do Departamento de Solos da Universidade Federal de Santa Maria, em Santa Maria/RS, (latitude 29,70°; longitude 53,70°) no período de janeiro a maio de 2011. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com quatro tratamentos e 25 repetições. Os tratamentos constituíram-se da utilização do solo e três fertilizantes orgânicos, em diferentes dosagens na composição de substratos. O tratamento 1 (T1) foi o tratamento testemunha, constituindo-se exclusivamente de solo. O solo utilizado no experimento foi coletado na camada 0-5 cm de um Argissolo Vermelho Distrófico arênico, pertencente a Unidade de Mapeamento São Pedro (BRASIL, 1973). Os fertilizantes utilizados na composição dos substratos foram: vermicomposto de esterco bovino – (VEB), vermicomposto produzido a partir de um composto de palha e esterco bovino – (VC), e esterco bovino - (EB). Cada unidade experimental foi

preenchida com solo e recebeu a adição de fertilizante orgânico em uma dosagem equivalente a 200 kg N ha<sup>-1</sup>.

Utilizou-se a espécie de *E. urograndis*, que foi semeada em bandejas de plástico com substrato comercial Tecnomix e com a umidade próxima a capacidade de campo, onde permaneceram até sete dias após sua emergência, até o momento do transplante. No momento do transplante, foram transplantadas duas plantas para cada tubete. Aos 15 dias após o transplante foi realizado o raleio das plântulas, permanecendo somente uma planta por tubete durante todo o período da avaliação. No período entre o transplante e a avaliação final (aos 120 dias após transplante), as plântulas permaneceram sobre estrados no interior da casa de vegetação, com temperatura média de 25°C. A irrigação foi realizada de forma manual e periódica, utilizando-se água destilada, mantendo-se a umidade do substrato próxima da capacidade máxima de retenção de água.

Foram feitas avaliações quanto à produção da massa fresca e seca da parte aérea e das raízes, número de folhas, diâmetro de colo e altura das plantas. Para estas determinações foram coletadas todas mudas de cada tratamento. Para avaliação da massa fresca da parte aérea, as plantas foram seccionadas à altura do colo, separando-se a parte aérea da raiz, para a pesagem em balança de precisão. Logo após as determinações de massa fresca da parte aérea e da raiz, as mesmas foram acondicionadas, separadamente, em embalagens de papel, previamente identificadas e levadas para estufa com ventilação forçada e temperatura de 65°C, até atingirem peso permanente. Em seguida foram determinadas as massas secas da parte aérea e da raiz.

Os dados referentes às avaliações do *E. urograndis* foram submetidos à análise da variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade ( $P < 0,05$ ), com o uso do software SISVAR (FERREIRA, 2008).

## Resultados e discussão

As mudas produzidas com vermicomposto de material previamente compostado de palha e esterco bovino apresentaram melhores resultados em relação ao número de folhas, altura, massa fresca aérea, e massa seca aérea. Estes resultados diferiram estatisticamente dos demais tratamentos. O vermicomposto de esterco bovino (VEB) apresentou melhores resultados, quando os parâmetros avaliados foram o diâmetro de colo, a massa fresca da raiz e também a massa seca da raiz, não diferindo estatisticamente do tratamento que recebeu adubação a partir do vermicomposto de material previamente compostado (VC). Resultados semelhantes foram encontrados por Schumacher (2001) ao avaliar a influência do vermicomposto na produção de mudas de *E. grandis*, concluindo ainda que dosagens superiores a 30 % de vermicomposto no total do substrato não favorece o desenvolvimento das mudas.

Cunha et al. (2006), estudando diferentes substratos e a influência sobre o desenvolvimento de mudas de *Acácia* sp., concluíram que substrato composto somente com lodo de esgoto proporcionou maior desenvolvimento às mudas de *A. mangium* e *A. Auriculiformis*. Porém, ao comparar diferentes substratos com mesma proporção de material orgânico, o melhor desenvolvimento das mudas ocorreu com a utilização de esterco bovino como substrato.

O esterco bovino apresentou diâmetro de colo e massa fresca da raiz estatisticamente iguais aos outros fertilizantes orgânicos utilizados no estudo, porém em nenhum dos parâmetros avaliados apresentou melhores respostas do que os apresentados por vermicomposto de esterco bovino e vermicomposto de material previamente compostado. Esses resultados podem estar relacionados às formas como os nutrientes se encontram no substrato. Varnero (2007) atribui aos altos teores de amônio encontrados no composto, à toxicidade que inibe o desenvolvimento das raízes e conseqüentemente o desenvolvimento da planta como um todo.

**Tabela 1** – Parâmetros avaliados na produção de mudas de *Eucalyptus urograndis* com fertilizantes orgânicos à base de esterco bovino. Vermicomposto de Esterco Bovino - (VEB); Vermicomposto de material previamente Compostado -(VC); Esterco Bovino – (EB).

Parâmetros avaliados	Testemunha	VEB	VC	EB	Cv
Número de folhas	9 <sup>c</sup>	15,83 <sup>ab</sup>	18,3 <sup>a</sup>	14 <sup>b</sup>	37,94
Altura (cm)	9,26 <sup>c</sup>	14,76 <sup>ab</sup>	16,72 <sup>a</sup>	13,81 <sup>b</sup>	19,24
Diâmetro de Colo (mm)	1,42 <sup>b</sup>	2,81 <sup>a</sup>	2,77 <sup>a</sup>	2,60 <sup>a</sup>	16,87
Massa fresca aérea (mg)	0,64 <sup>c</sup>	2,26 <sup>b</sup>	2,94 <sup>a</sup>	2,14 <sup>b</sup>	19,86
Massa fresca raiz (mg)	1,18 <sup>b</sup>	2,77 <sup>a</sup>	2,60 <sup>a</sup>	2,34 <sup>a</sup>	27,01
Massa seca aérea (mg)	0,21 <sup>c</sup>	0,82 <sup>b</sup>	1,13 <sup>a</sup>	0,74 <sup>b</sup>	23,62
Massa seca raiz (mg)	0,23 <sup>c</sup>	0,59 <sup>a</sup>	0,56 <sup>a</sup>	0,46 <sup>b</sup>	26,13

### Conclusão

O vermicomposto de material previamente compostado de palha e esterco bovino favorece a produção de mudas de *Eucalyptus urograndis*.

### Bibliografia Citada

ANDA - **Associação Nacional para Difusão de Adubos**. 2011. Disponível em <<http://www.anda.org.br/Principais-Indicadores-2010-Det.pdf>> Acesso em 28 de abril de 2011.

BRASIL. Ministerio da Agricultura. Departamento Nacional de Pesquisa Agropecuaria. Divisao de Pesquisas Pedologicas. **Levantamento de reconhecimento dos solos do estado do Rio Grande do Sul**. Recife: [s.n.] (Boletim Tecnico, 30), 1973. 431 p.

CUNHA, A. M. et al. Efeito de diferentes substratos sobre o desenvolvimento de mudas de *Acacia* sp. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 30, n. 2, p. 207-214, 2006.

FERREIRA, D. F. SISVAR: um programa para análises e ensino de estatística. **Revista Symposium**, Lavras, v. 6, p. 36-41, 2008.

SAIDELLES, F. L. F.; REINERT, D. J.; SALET, R. L. Crescimento inicial de mudas de erva-mate (*Ilex paraguariensis* St. Hil.) em três classes de solos, na região central do Rio Grande do Sul. **Ciência Florestal**, Santa Maria ,v. 13, n. 2, p. 17-25, , 2003.

SCHUMACHER, M. V. et al. Influência do vermicomposto na produção de mudas de *Eucalyptus grandis* Hill exMaiden. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 11, n. 2, p. 121-130, 2001.

TUCCI, C. A. F.; LIMA, H. N.; LESSA, J. F. Adubação nitrogenada na produção de mudas de mogno (*Swietenia macrophylla* King). **Acta Amazonica**, Manaus, v. 39 (2), p. 289 – 294, 2009.

VARNERO, M. T. M.; ROJAS, C. A.; ORELLANA, R. R. Índices de fitotoxicidad en residuos orgánicos durante el compostaje. **Revista de la ciencia del suelo y nutrición vegetal**, v. 7, p. 28-37, 2007.

VOGEL, H. L. M. et al. Utilização de vermicomposto no crescimento de mudas de *Hovenia dulcis* Thunberg. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 11, n. 1, p. 21-27, 2001.