

UTILIZAÇÃO DE VERMICOMPOSTO NO CRESCIMENTO DE MUDAS DE *Hovenia dulcis* Thunberg

UTILIZATION OF VERMICOMPOST ON THE GROWTH OF *Hovenia dulcis* Thunberg SEEDLINGS

Hamilton Luíz Munari Vogel¹ Mauro Valdir Schumacher² Leonir Rodrigues Barichelo¹
Leonardo da Silva Oliveira¹ Marcos Vinicius Winckler Caldeira³

RESUMO

Apesar de bem-adaptada ao Sul do Brasil, a *Hovenia dulcis* é pouco conhecida em nossas condições, principalmente na fase de viveiro. O presente estudo teve como objetivo avaliar o crescimento de mudas de *Hovenia dulcis* Thunberg sob o efeito de diferentes doses de vermicomposto. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado com 5 tratamentos e 4 repetições. Os tratamentos foram: Testemunha com 0% de vermicomposto, 10% de vermicomposto, 20% de vermicomposto, 30% de vermicomposto, 40% de vermicomposto, do volume total do tubete de 185 cm³. Decorridos 90 dias da semeadura, foram avaliados os parâmetros: diâmetro do colo, altura da parte aérea, massa seca aérea, massa seca radicular e massa seca total. As plantas de *Hovenia dulcis* responderam, de forma positiva, em todos os parâmetros avaliados, à aplicação de vermicomposto. A dose mais indicada para produção de mudas de *Hovenia dulcis* é a de 40% de vermicomposto.

Palavras-chaves: vermicomposto, *Hovenia dulcis*, nutrição de plantas.

ABSTRACT

In spite of its good adaptation to the south of Brazil, *Hovenia dulcis* nursery behavior is little known in our environmental conditions. The growth of *Hovenia dulcis* seedlings under different dosages of vermicompost was evaluated. The experimental design used was entirely randomized with 5 treatments and 4 repetitions. The treatments were: control with 0% vermicompost, 10%, 20%, 30%, and 40% vermicompost, in a total volume of 185 cm³. Ninety days after seeding, the following parameters were measured: stem diameter, shoot height, dry weight of the above ground, root and total biomasses. The *Hovenia dulcis* seedlings responded positively, in all parameters measured, to the application of vermicompost. The recommended dosage for the production of seedlings of *Hovenia dulcis* is 40% vermicompost.

Key words: vermicompost, *Hovenia dulcis*, plant nutrition.

1. Engenheiro Florestal, mestrando pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria, CEP 97105-900, Santa Maria (RS).
2. Engenheiro Florestal, Dr., Professor do Departamento de Ciências Florestais, Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria, CEP 97105-900, Santa Maria (RS). schuma@ccr.ufsm.br
3. Engenheiro Florestal, Doutorando em Engenharia Florestal, Curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, Centro de Ciências Florestais e da Madeira, Universidade Federal do Paraná, Rua Prof. Lothário Meissner, 3400, Jardim Botânico, CEP 80210-170, Curitiba (PR). caldeira@floresta.ufpr.br

INTRODUÇÃO

A *Hovenia dulcis* mais conhecida como Uva-do-Japão, pertencente à família Rhamnaceae, ocorre naturalmente na China, Japão e Coréia. Fora da área de ocorrência, nas regiões do sudeste da Ásia, no norte da Argentina e no Paraguai. No sul do Brasil, ela é largamente difundida pelo cultivo em pequenos talhões ou de forma isolada (CARVALHO, 1994).

Segundo o mesmo autor, a *Hovenia dulcis* além de frutífera, apresenta ótimas perspectivas como madeira, possuindo características físico-mecânicas similares às do louro-pardo (*Cordia trichotoma*), sendo que a indústria madeireira e moveleira da região de Caxias do Sul – RS já vem executando plantios em pequena escala, obtendo bons resultados.

A utilização da matéria orgânica como fonte principal de adubação, permite que as plantas cresçam mais resistentes e fortes, restaurando ainda o ciclo biológico natural do solo, fazendo com que se reduzam de maneira significativa as infestações de pragas, diminuindo conseqüentemente as perdas e as despesas com agrotóxicos (LONGO, 1987).

Conforme ANTONIOLLI *et al.* (1995), vermicomposto é o nome que se dá à ação das minhocas em um composto orgânico, transformando-o em húmus. O vermicomposto é o composto enriquecido com o esterco das minhocas, contendo microorganismos humificantes alcalinos e bactérias que constituem algo semelhante a anticorpos naturais contra pragas e doenças, e que transmitem saúde às plantas.

O vermicomposto segundo GONÇALVES & POGGIANI (1996), usado como substrato, apresenta inúmeras vantagens, como boa consistência dentro de recipientes, média a alta porosidade e drenagem, alta capacidade de retenção de água e nutrientes, elevada fertilidade, boa formação do sistema radicular, entre outras.

A ação das minhocas no composto é mais mecânica que biológica. O efeito bioquímico está na decomposição da matéria orgânica pelos microorganismos existentes nos intestinos das minhocas, de onde os resíduos saem mais ricos em nutrientes assimiláveis pelas plantas. O material dejetado pelas minhocas encontra-se em estado mais avançado de decomposição, sendo de assimilação mais fácil pelas raízes. Essas dejeções são pobres em argila e ricas em matéria orgânica, nitratos, fósforo, potássio, cálcio e magnésio, apresentando alta capacidade de troca de cátions (CTC) e saturação em bases (V%), sendo elevada a percentagem de umidade equivalente (KIEHL, 1985).

De acordo com PRIMAVESI & COVOLO (1968), as minhocas promovem a mistura da matéria orgânica com a fase mineral, formando agregados homogêneos humo-argilosos de 1,5 a 3,0 mm de diâmetro.

O húmus produzido pelas minhocas é, em média, 70% mais rico em nutrientes que os húmus convencionais. Esse húmus apresenta ainda a vantagem de ser neutro, uma vez que as minhocas possuem glândulas calcíferas, corrigindo assim ou, pelo menos, facilitando a correção do pH do substrato (LONGO, 1987).

PIROLI *et al.* (1996), em estudo de desenvolvimento de mudas repicadas de *Cordia trichotoma* sob diferentes doses de vermicomposto, constataram efeito favorável nos parâmetros

altura da parte aérea e diâmetro do colo em dosagens de, até, 30% de húmus no substrato, e efeito prejudicial na dosagem de 40%, indicando que doses crescentes deste material trazem vantagens para o desenvolvimento dessa espécie, até certo ponto.

Embora bem-adaptada ao Sul do Brasil, a *Hovenia dulcis* é pouco conhecida em nossas condições, principalmente na fase de viveiro.

O presente estudo teve por objetivo principal avaliar os efeitos causados pela utilização de diferentes doses de vermicomposto e seus reflexos no crescimento de mudas de *Hovenia dulcis*.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi conduzido em casa de vegetação climatizada, localizada no Centro Tecnológico de Silvicultura (CTS), pertencente ao Departamento de Ciências Florestais da Universidade Federal de Santa Maria, localizado no município de Santa Maria – RS.

As sementes da *Hovenia dulcis* foram fornecidas pela FEPAGRO – Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária, e Centro de Pesquisa de Florestas e Conservação do Solo. As sementes passaram por um processo de quebra de dormência as quais foram colocadas em imersão com água fria, por um período de 6 horas.

As mudas foram produzidas em recipientes de polipropileno (tubete), de seção circular e forma cônica, com um volume de 185 cm³ de substrato. A semeadura foi manual direta, sendo semeadas três sementes por recipiente. Decorridos quinze dias após a germinação, foram retiradas as mudas em excesso, deixando uma muda por recipiente.

O substrato utilizado foi constituído de casca de *Pinus sp.* triturada e hidratada, analisada quimicamente (Tabela 1). Para correção do pH a 6,0, usaram-se 300g de CaCO₃ e 150g de MgCO₃, para uma melhor disponibilização dos nutrientes contidos no vermicomposto, além de fornecer Ca e Mg para o substrato como um todo.

TABELA 1: Resultado da análise da casca de *Pinus sp.*

P	K	N	Ca	Mg	Fe	B	S	Mn	Zn	pH
g kg ⁻¹				mg kg ⁻¹						
0,1	0,4	10,2	1,8	0,6	1168	10	350	45	49,6	3,7

O vermicomposto, utilizado na pesquisa, foi obtido da produção de minhocas Vermelhas da Califórnia (*Eisenia foetida* Savigny), com base em esterco bovino. A análise química do vermicomposto encontra-se na Tabela 2.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado com cinco tratamentos com quatro repetições. Foram consideradas úteis trinta plantas por tratamento. Os tratamentos foram: T1 testemunha (sem-vermicomposto), T2 com 10% de vermicomposto, T3 com 20% de vermicomposto, T4 com 30% de vermicomposto, T5 com 40% de vermicomposto do volume total do tubete (185 cm³).

TABELA 2: Resultado da análise do vermicomposto.

C	N	P	K	Ca	Mg	S	Fe	Mn	Zn	B	pH
g kg ⁻¹								mg kg ⁻¹			
180	11	2,6	6,0	5,4	3,4	25	2,0	824	89	27	7,0

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado com cinco tratamentos com quatro repetições. Foram consideradas úteis trinta plantas por tratamento. Os tratamentos foram: T1 testemunha (sem-vermicomposto), T2 com 10% de vermicomposto, T3 com 20% de vermicomposto, T4 com 30% de vermicomposto, T5 com 40% de vermicomposto do volume total do tubete (185 cm³).

Após 90 dias da semeadura, foram avaliados os parâmetros: diâmetro do colo, altura da parte aérea, massa seca de raízes, massa seca da parte aérea e massa seca total.

Na determinação do peso de matéria seca, as raízes foram separadas da parte aérea, e estas foram acondicionadas em sacos de papel e colocadas para secar em estufa a 75^oC, até atingirem peso constante. A massa seca total, foi obtida, somando-se a massa seca de raízes e a massa seca da parte aérea.

A curva de resposta do crescimento das mudas de *Hovenia dulcis* em razão das diferentes doses de vermicomposto, foi determinada de acordo com o polinômio: $y = a_0 + a_1x + a_2x^2$; em que x = doses de vermicomposto e y = variável de interesse.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 1, verificam-se os valores estimados dos parâmetros em razão das doses de vermicomposto.

Na Tabela 3, encontra-se o modelo de regressão ajustado, com os devidos coeficientes de determinação ajustados (Figura 1), para as variáveis analisadas em mudas de *Hovenia dulcis*, produzidas em diferentes doses de vermicomposto.

TABELA 3: Equação de regressão ajustado e os coeficientes de determinação ajustados, para altura (H), Diâmetro do colo (D), massa seca aérea (MAS), massa seca de raízes (MSR) e massa seca total (MST), de mudas de *Hovenia dulcis*.

Variável	Equação de Regressão	R ² aj.
H	$y = 1,051619 + 0,03991x + 0,000188x^2$	0,87
D	$y = 2,901524 + 0,111429x + 0,002481x^2$	0,85
MAS	$y = 0,019695 + 0,001924x + 0,000275x^2$	0,82
MSR	$y = 0,022609 + 0,0045x + 0,000273x^2$	0,86
MST	$y = 0,045781 + 0,006424x + 0,000549x^2$	0,85

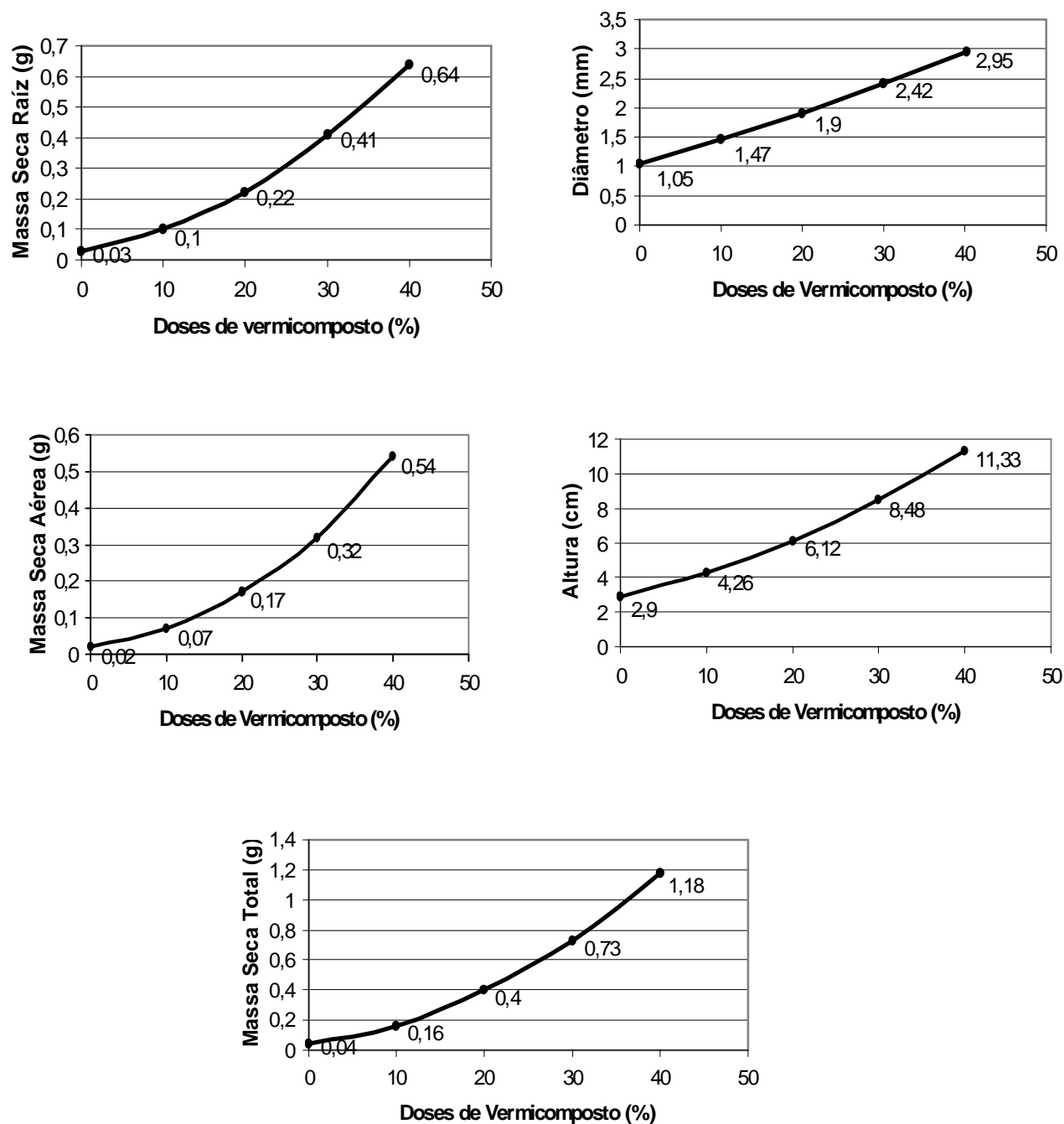


FIGURA 1: Regressões das variáveis medidas em função das doses de vermicomposto.

Nota-se na Figura 1, que as mudas de *Hovenia dulcis*. responderam de modo significativo as doses de vermicomposto.

Esse crescimento pode ser atribuído às melhores condições de fertilidade do substrato.

Resultados semelhantes foram observados por BARICHELO *et al.* (1998) que, analisando os efeitos do vermicomposto na produção de mudas de *Eucalyptus camaldulensis* DEHNH e *Eucalyptus saligna* SMITH, em recipientes de polipropileno (50cm³), usando casca de *Pinus sp* triturada como substrato, com doses de até 40% de vermicomposto do volume total do recipiente, obtiveram uma resposta linear no crescimento dessas espécies, não apresentando sintomas de fitotoxicidade.

Segundo VOGEL *et al.* (1999), para produção de mudas de *Eucalyptus grandis* Hill ex Maiden com vermicomposto, em tubetes de 50cm³, usando casca de *Pinus sp* triturada como substrato, verificaram que o melhor desenvolvimento das mudas foi obtido com a dose de 70% de vermicomposto.

Conforme TEDESCO *et al.* (1999), para mudas de *Jacaranda micrantha* Chamisso (Caroba), com substrato à base de casca de *Pinus sp* mais vermiculita, em tubetes com capacidade de 280 cm³, recomendam que se deve usar entre 60% e 80% de vermicomposto para produzir mudas com bom padrão de qualidade.

ALVES & PASSONI (1997) constataram maior crescimento com relação à altura de mudas de *Licania tomentosa* BENTH, conhecida vulgarmente como oiti, cultivadas em substratos adicionados com composto ou vermicomposto de lixo urbano, havendo após 120 dias, um crescimento linear das mudas para proporções crescentes de composto ou vermicomposto.

Esses mesmos autores observaram que, mesmo nas doses mais elevadas de composto ou vermicomposto de lixo urbano, e até mesmo na substituição total do solo por estes adubos, não ocorreram problemas de germinação ou desenvolvimento das mudas de *Licania tomentosa* BENTH.

A testemunha (somente casca de *Pinus sp*) apresentou baixo desenvolvimento em todos os parâmetros.

Esse resultado foi observado também por GONÇALVES & MINAMI (1994) que, analisando o efeito do substrato artificial no enraizamento de estacas de *Kalanchoe x blossfeldiana* cv. SINGAPUR, verificaram que o desempenho mais fraco coube à mistura vermiculita + casca de pinheiro cujas estacas apresentaram pequeno volume de raízes. Além disso, essas estacas não apresentaram sinais de desenvolvimento, parecendo terem apenas emitido raízes, sem estarem absorvendo os nutrientes.

As doses de vermicomposto, utilizadas neste estudo, foram insuficientes, uma vez que na maior dose utilizada (40%); foi verificado o maior crescimento, em todas as variáveis estudadas, não sendo possível a determinação do ponto de máxima eficiência. Sugere-se novos estudos com maiores doses de vermicomposto para tal espécie.

CONCLUSÃO

Houve influência positiva da utilização do vermicomposto no crescimento das plantas de

Hovenia dulcis.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANTONIOLLI, Z. I., GIRACCA, E. M. N., BAUER, C. **Vermicompostagem**. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria/Centro de Ciências Rurais, 1995. 3p. (Informe Técnico 02)
- ALVES, W. L.; PASSONI, A. A. Composto e vermicomposto de lixo urbano na produção de mudas de oiti (*Licania tomentosa* (BENTH)) para arborização. **Revista da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-EMBRAPA**, Brasília, v. 32, n. 10. p.1053-1058, 1997.
- BARICHELLO, L. R.; SCHUMACHER, M. V.; VOGEL, H. L. M. et al. Efeito de diferentes doses de vermicomposto no desenvolvimento de mudas de *Eucalyptus camaldulensis* DENTH e *Eucalyptus saligna* SMITH. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE FERTILIDADE DO SOLO E NUTRIÇÃO DE PLANTAS, 23.; REUNIÃO BRASILEIRA SOBRE MICORRIZAS, 5.; SIMPÓSIO BRASILEIRO DE MICROBIOLOGIA DO SOLO, 5.; REUNIÃO BRASILEIRA DE BIOLOGIA DO SOLO, 2., 1998, Lavras. **Resumos ...** Lavras: UFLA/SBCS/SBM, 1998. p. 669.
- CARVALHO, P. E. R. **Ecologia, silvicultura e usos da Uva-do-Japão**. Colombo: EMBRAPA-CNPFFloresta, 1994. 24p. (Circular Técnica, 23)
- GONÇALVES, J. L. de M.; POGGIANI, F. Substrato para produção de mudas. In: SOLO - SUELO – CONGRESSO LATINO AMERICANO DE CIÊNCIA DO SOLO, 13., 1996. Águas de Lindóia – SP. **Resumos expandidos...** Águas de Lindóia: SLCS, SBCS, ESALQ/USP, CEA – ESALQ/USP, SBM, 1996. 1 CD.
- GONÇALVES, J. L.; MINAMI, K. Efeito de substrato artificial no enraizamento de estacas de *Calanchoe* (*Kalanchoe x blossfeldiana* cv. SINGAPUR, CRASSULACEAE). **Revista da Sociedade de Agricultura**, Piracicaba, v.51, n.2, p.240-244, 1994.
- LONGO, A. D. **Minhoca, de fertilizadora do solo a fonte alimentar**. São Paulo: Ed. Ícone, 1987. 79p.
- KIEHL, J. E. **Fertilizantes orgânicos**. Piracicaba: Ceres, 1985. 492p.
- PIROLI, E. L.; BORDIN, A. F.; SCHUMACHER, M. V. Desenvolvimento de mudas repicadas de *Cordia trichotoma* em diferentes dosagens de vermicomposto. In: SIMPÓSIO SOBRE ECOSISTEMAS NATURAIS DO MERCOSUL: o ambiente da floresta, 1., 1996, Santa Maria. **Anais...** Santa Maria, 1996. Santa Maria: UFSM, CEPEF, 1996. p.29-32
- PRIMAVESI, A. M.; COVOLO, G. Comparação entre atividade dos cupins e minhocas com relação a estrutura e nutrientes do solo. In: CONGRESSO LATINO AMERICANO DE BIOLOGIA DO SOLO: Progressos em Biodinâmica e Produtividade do Solo, 2., 1968, Santa Maria. **Anais...** Santa Maria, 1968. p.149-154.
- TEDESCO, N.; CALDEIRA, M.V.W.; SCHUMACHER, M.V. Influência do vermicomposto na produção de mudas de caroba (*Jacaranda micrantha* Chamisso). **Revista Árvore**, Viçosa, v. 23, n. 1, p. 1-8, 1999.
- VOGEL, H.L.M.; SCHUMACHER, M.V.; BARICHELLO, L.R. Efeito de diferentes doses de vermicomposto no crescimento de mudas de *Eucalyptus grandis* Hill ex Maiden. In: SIMPÓSIO SOBRE FERTILIZAÇÃO E NUTRIÇÃO FLORESTAL, 1999, Piracicaba. **Resumos expandidos ...** Piracicaba: IPEF, 1999. CD-Rom.