

# CRESCIMENTO DE PLÂNTULAS DE TOMATE INFLUENCIADO POR DIFERENTES EXTRATOS DE VERMICOMPOSTO

**Tárcio Takanori Takaki<sup>1</sup>; Tiago dos Santos Pereira<sup>1</sup>; Ronessa Bartolomeu de Souza<sup>2</sup>, Daniel Basílio Zandonadi<sup>2</sup>.**

<sup>1</sup>FAV-Universidade de Brasília, CEP 70910-900 Brasília-DF, <sup>2</sup>Embrapa Hortaliças, C. Postal 218, 70359-970 Brasília-DF; tarciotakanori@gmail.com; tiagodosantos@live.com; ronessa.souza@embrapa.br, daniel.zandonadi@embrapa.br

## RESUMO

A agricultura brasileira torna-se vulnerável devido aos aumentos de preços dos fertilizantes e suas limitações de reservas naturais, que em sua maioria são importados. Por outro lado, resíduos orgânicos são desperdiçados todos os dias e não possuem destino correto para descarte, ocasionando a contaminação dos lençóis freáticos e mananciais. Esses resíduos podem ser decompostos de maneira bastante eficiente por meio da vermicompostagem. O presente trabalho teve como objetivos avaliar o crescimento de plântulas de tomate em diferentes concentrações de extratos de vermicomposto extraídas com água e do modo convencional (NaOH). O experimento foi realizado em delineamento inteiramente casualizado, com três repetições e oito plântulas por repetição. Foram utilizadas as concentrações de 0%, 5%, 25%, 50% dos tratamentos. Foram realizadas avaliações das características morfológicas: Área foliar; área radicular; comprimento de raiz principal; número de raízes laterais; massa foliar fresca e massa radicular fresca. No tratamento com extrato de vermicomposto extraído em água, na concentração de 50%, para as características de área foliar e massa foliar fresca, obteve-se 1,5 vezes de estímulo em relação ao controle. Para as características de área radicular e massa da raiz fresca, o extraído em água na concentração de 5% proporcionou 16% e 26% de estímulo em relação ao controle. No tratamento com extrato de vermicomposto, extraído com NaOH (0,1 mol/L) na concentração de 50%, houve 77% de estímulo da área foliar e um estímulo de 67% da massa fresca foliar em relação ao controle. Para a característica área radicular, ambos (extraído com água e com NaOH), na concentração de 5% obteve-se estímulos de crescimento em até 22% em relação ao controle. A massa da raiz fresca obteve 10% de estímulo em relação ao controle. Portanto, o uso de extrato de vermicomposto possui grande potencial como bioestimulante de plantas, sendo um deles o uso para a produção de mudas.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Solanum lycopersicum* L., substâncias húmicas, vermicompostagem

## ABSTRACT

## **Growth of Tomato seedlings as affected by earthworm composting extracts**

Brazilian agriculture is vulnerable due the dependence on fertilizers from overseas. On the other hand, organic residues that might be used as fertilizers are properly disposed resulting in environmental problems. These residues can be decomposed by means of vermicomposting. The present work aimed to evaluate the growth of tomato seedling treated with earthworm composting extract isolated in aqueous solution or in standard method using NaOH. The assay was performed in a random designed with three replicates and eight plants per replicate. The doses of the treatments were 0, 5, 25 and 50%. The characteristics analyzed were: leaf area, root area, principal root length, lateral roots number, root fresh weight and leaf fresh weight. Vermicompost aqueous extract at 50% enhanced leaf area and leaf fresh weight around 1,5X. This treatment at 5% enhanced root area and root fresh weight around 16 and 26%, respectively. Vermicompost NaOH extract at 50% enhanced leaf area and leaf fresh weight in 77% and 67%, respectively. Root area and root fresh weight were 22% and 10% higher with this extract at 5%. The utilization of vermicompost extracts might be of great potential as plant biofertilizers, including seedlings production.

**Keywords:** *Solanum lycopersicum* L., humic substances, vermicomposting

## **INTRODUÇÃO**

A vermicompostagem é um processo em que o resíduo orgânico passa pelo trato digestivo de minhocas, resultando em um produto de alta qualidade de nutrientes e de compostos reguladores de crescimento vegetal (Arancon et al., 2007). Os materiais para a produção de vermicomposto são simples e de fácil acesso para produtores rurais. O vermicomposto é um produto rico em substâncias húmicas e pode conter substâncias semelhantes ao hormônio vegetal auxina (ácido indol-3-acético), responsável pelo alongamento e turgescência das células vegetais e pelo crescimento de raízes laterais (Zandonadi et al., 2007; 2010), onde se situa a maior parte de absorção de água e nutrientes para as plantas. O aumento da capacidade de absorção de água e nutrientes confere à planta uma maior capacidade de produção de biomassa. Além dos benefícios para as plantas, as substâncias húmicas também melhoram a estrutura do solo, formando agregados e melhorando a capacidade de troca de cátions.

O objetivo do presente trabalho foi avaliar as respostas morfológicas e fisiológicas de plântulas de tomate (*Solanum lycopersicum* L) em diferentes concentrações de extratos

de vermicomposto, extraídas de duas formas, em água e do modo convencional com NaOH.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O experimento foi realizado no laboratório de nutrição de plantas da Embrapa Hortaliças. O experimento foi realizado em delineamento inteiramente casualizado, com três repetições e oito plântulas por repetição. As sementes germinaram em caixas acrílicas do tipo “gerbox” com papel filtro umedecido com água destilada. As caixas foram colocadas na câmara de germinação com temperatura à 25°C e fotoperíodo de 12h com 100  $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$  de densidade de fluxo de fótons fotossintéticos. Após quatro dias do início do semeio foi feito o tratamento das plântulas de tomate com os extratos de vermicomposto. As plântulas foram fotocopiadas em um *scanner* após 96h do início do tratamento para as avaliações de área foliar e área radicular, cujas imagens foram analisadas em um programa de computador, o *ImageJ<sup>TM</sup>*. A massa fresca foliar e a massa fresca radicular foram medidas em balança de precisão.

O extrato de vermicomposto foi elaborado no laboratório de nutrição de plantas. O processo está sob registro.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Nas plântulas que receberam o tratamento SH50 (extrato de vermicomposto a 50% em água) houve estímulo de 58% da área foliar e um estímulo de 55% da massa foliar fresca em relação ao controle (Figura 1). Para as características de área radicular e massa fresca da raiz, as plântulas do tratamento SH5 extraído em água obtiveram estímulos de 16% e 26% respectivamente em relação ao controle.

As características de área foliar e massa foliar fresca foram ajustadas em modelo de regressão linear. A área radicular e a massa da raiz fresca não obtiveram ajuste de regressão, embora possam ser vistas como quadráticas, corroborando com uma característica de resposta própria de extratos ricos em substâncias húmicas, como observado por Arancon et al. (2012).

Houve 77% de estímulo da área foliar e um estímulo de 67% da massa foliar fresca em tratamento SH50 extraída com NaOH em relação ao controle (Figura 2). Para a característica de área radicular houve estímulo em 22% em relação ao controle, no tratamento SH5 extraída com NaOH. A massa da raiz fresca obteve 10% de estímulo

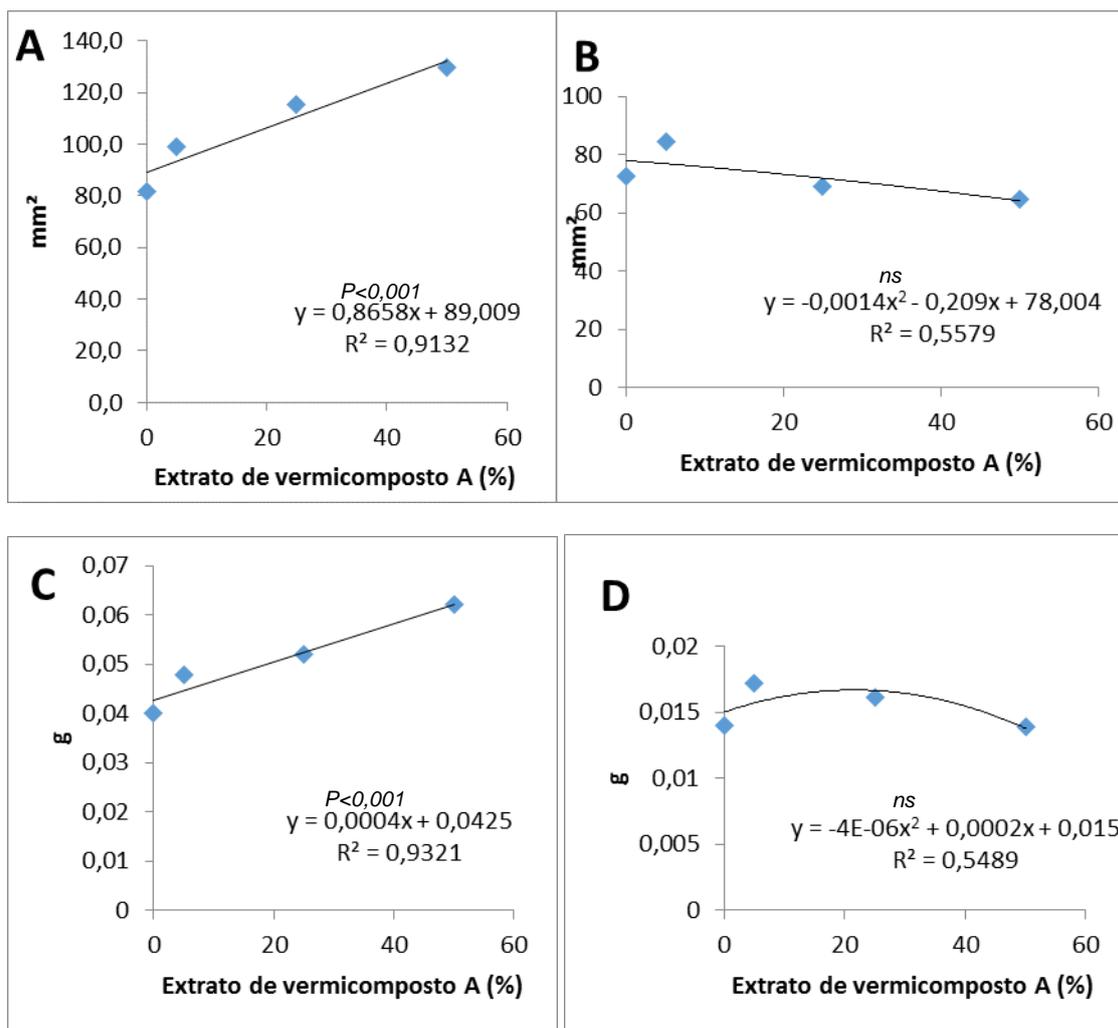
em relação ao controle. A morfologia radicular é muito sensível às propriedades químicas que estão a sua volta, a rizosfera como exemplo, é uma região que contém variadas substâncias orgânicas que podem influenciar direta ou indiretamente no metabolismo das plantas (Rosa et al., 2009). As características químicas dos extratos utilizados no presente trabalho estão sob análise para determinação de possíveis marcadores hormonais e nutricionais que expliquem seus efeitos fisiológicos.

O estímulo ao crescimento das plântulas de tomate provavelmente está relacionado com a atividade que os hormônios, presentes nas substâncias húmicas, promovem na atividade da enzima transmembrana  $H^+$ -ATPase (Zandonadi et al., 2007; 2010). A  $H^+$ -ATPase faz o bombeamento de  $H^+$  para o apoplasto, acarretado pela hidrólise do ATP, gerando um gradiente eletroquímico na membrana e possibilitando a turgidez necessária para expansão celular. As plântulas de tomateiro foram submetidas à avaliação da extrusão de  $H^+$  e foi possível observar aumento significativo da acidificação radicular específica à enzima ATPase (dados não apresentados).

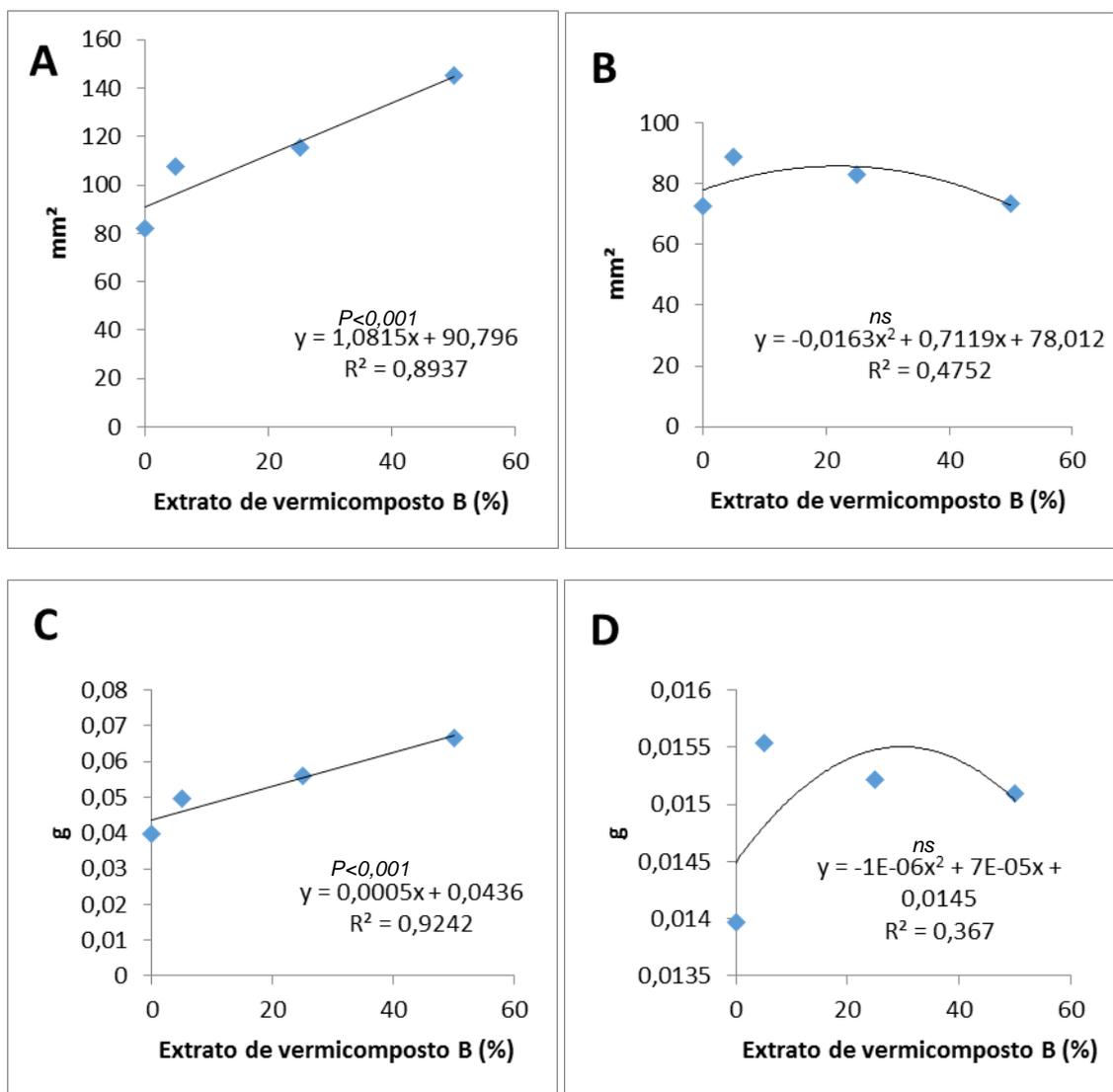
Portanto, o uso de extrato de vermicomposto possui grande potencial como bioestimulante, sendo uma delas o uso para a produção de mudas.

## REFERÊNCIAS

- ARANCON, NQ; PANT, A; RADOVICH, T; HUE, NV; POTTER, JK; & CONVERSE, CE. (2012). Seed Germination and Seedling Growth of Tomato and Lettuce as Affected by Vermicompost Water Extracts (Teas). **HortScience**, 47(12), 1722-1728.
- ARANCON, NQ; EDWARDS, CA; BABENKO, A; CANNON, J; GALVIS, P; & METZGER, JD. (2007). Influences of vermicomposts, produced by earthworms and microorganisms from cattle manure, food waste and paper waste, on the germination, growth and flowering of petunias in the greenhouse. **Applied Soil Ecology**, 39(1), 91-99.
- ROSA, CM; et al. (2009). Efeito de substâncias húmicas na cinética de absorção de potássio, crescimento de plantas e concentração de nutrientes em *Phaseolus vulgaris* L. **Rev. Bras. Ciênc. Solo**, v.33, p.959-967
- ZANDONADI, DB; et al. (2007). Indolacetic and humic acids induce lateral root development through a concerted plasmalemma and tonoplast  $H^+$ -pumps activation. **Planta**, 225, 1583–1595.
- ZANDONADI, DB; et al. (2010). Nitric oxide mediates humic acids-induced root development and plasma membrane  $H^+$ -ATPase activation. **Planta**, 231: 1025-1036.



**Figura 1.** Efeito do extrato de vermicomposto extraído em água sobre o crescimento de plântulas de tomate. Área foliar (A); área radicular (B); massa foliar fresca (C); massa da raiz fresca (D). A significância de cada modelo está denotada no gráfico, ns = não significativo.



**Figura 2.** Efeito do extrato de vermicomposto extraído em NaOH sobre o crescimento de plântulas de tomate. Área foliar (A); área radicular (B); massa foliar fresca (C); massa da raiz fresca (D). A significância de cada modelo está denotada no gráfico, ns = não significativo.