

## APLICAÇÃO DE DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DO BIOFERTILIZANTE URINA DE VACA NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE TOMATE.

Reinaldo Adriano Costa<sup>1</sup>; Patrícia Costa Silva<sup>2</sup>; Cintia Gabriela Lima<sup>3</sup>; Pedro Aguiar Ferreira<sup>4</sup>; Regina Maria Quintão Lana<sup>5</sup>.

<sup>1</sup> Doutorando em Agronomia, Fca-Unesp Botucatu – SP. Docente da Universidade Estadual de Goiás- UnU Santa Helena de Goiás, e-mail: costa\_ra@yahoo.com.br;

<sup>2</sup> Engenheira Agrônoma, Me. Em Agronomia/UFU, Docente da Universidade Estadual de Goiás- UnU Santa Helena de Goiás, e-mail: [patricia.costa@ueg.br](mailto:patricia.costa@ueg.br);

<sup>3</sup> Engenheira Agrícola pela Universidade Estadual de Goiás, UnU de Santa Helena de Goiás.

<sup>4</sup> Discente do Curso de Engenharia Agrícola- Universidade Estadual de Goiás- UnU Santa Helena de Goiás.

<sup>5</sup> Profª Pós-Doutora da Universidade Federal de Uberlândia- ICIAG-UFU.

**RESUMO** – O presente trabalho teve como objetivo avaliar a aplicação de diferentes concentrações do biofertilizante urina de vaca sob o desenvolvimento vegetativo de mudas de tomate da variedade Gaúcha. O experimento foi conduzido em casa de vegetação localizada na Unidade Universitária de Santa Helena de Goiás – UEG, em bandejas de polietileno expandido (isopor) de 128 células preenchidas com substrato comercial. O experimento foi instalado em delineamento blocos casualizado (DBC), com quatro repetições/blocos e 7 tratamentos os quais consistiram de: controle (água deionizada) e suspensões aquosas de urina de vaca nas concentrações: 3, 6, 9, 12, 15 e 18%, ambas formadas um volume de calda de 100 mL por parcela. Efetuou-se uma única aplicação de cada diluição da urina através de uma bomba manual, aos sete dias após a semeadura do tomate (cv. gaúcha). As avaliações foram realizadas aos 20 dias após a aplicação da urina de vaca. Foram avaliados os seguintes parâmetros: altura de planta (cm), massa verde da parte aérea (g) e massa seca da parte aérea (g). Os resultados foram submetidos à análise de variância pelo teste F à 5% de significância, logo após foi aplicado o teste de regressão para comparação entre as médias. Verificou-se que a aplicação de urina de vaca na forma de pulverização promoveu respostas significativas aos parâmetros vegetativos: altura de plantas, massa verde e seca da parte aérea. O modelo de regressão que se ajustou aos dados foi o linear. Os resultados demonstraram que a urina de vaca pode ser empregada como biofertilizante de grande potencial na produção de mudas de tomate.

**Palavras-chave:** *Solanum lycopersicum*, resíduo, fertilizante orgânico.

## INTRODUÇÃO

O tomate (*Solanum lycopersicum* L.) pertence à família Solanaceae, é uma cultura de grande importância econômica. Considerando-se os aspectos socioeconômicos, a cultura do tomate é hoje, dentre as hortaliças produzidas no Brasil, a mais importante. Além do mais se trata de uma das espécies mais consumidas por todas as classes sociais da população, sendo cultivado em todos os estados brasileiros e nas

**7ª JORNADA ACADÊMICA 2013**  
**18 a 23 de Novembro**  
**Unidade Universitária de Santa Helena de Goiás**  
**Crescimento Regional – Inovação e tecnologia no mercado de trabalho**

mais diferentes condições edafoclimatológicas. O estado de Goiás, atualmente, ocupa a liderança na produção nacional com uma produção de aproximadamente 1,16 milhões de toneladas na safra 2012/2013 (SIDRA, 2013).

Atualmente, há vários estudos de melhoramento genético na cultura do tomate, no entanto estas pesquisas têm um alto custo e um determinado tempo para chegar ao campo. Com isso pesquisadores e produtores vêm desenvolvendo métodos alternativos, porém eficazes na produção de mudas. Entre estes métodos destaca-se a utilização da urina de vaca, para o fornecimento de nutrientes e substâncias benéficas à planta a baixo custo sem causar riscos à saúde dos produtores e consumidores. Segundo Oliveira (2007), o efeito da urina de vaca em hortaliças tem sido positivo, além do mais, ela pode ser considerada como insumo agrícola que possibilita aos agricultores reduzir a dependência de produtos externos à propriedade como fertilizantes minerais, e, sobretudo contribui para a produção de hortaliças no sistema orgânico. Sem contar que os produtos orgânicos tem uma alta aceitação tanto no mercado nacional quanto no internacional.

Cesar et al. (2007) trabalharam com urina de vaca afim de verificar seu efeito estimulante sobre o crescimento de mudas de pepino observaram que a aplicação da urina de vaca, independentemente de sua concentração na suspensão aquosa estimulou significativamente o desenvolvimento das plântulas de pepino. Esses pesquisadores notaram que houve desenvolvimento das mudas, estimado pelo desenvolvimento do hipocótilo, área cotiledonar, e pela fitomassa seca, e que a resposta máxima foi observada na concentração de 20% de urina na solução. Souza et al. (2011) pesquisaram o efeito da aplicação de urina de vaca na cultura da cebola e notaram que esse biofertilizante foi eficiente em relação ao peso, comprimento e diâmetro da cebola. Oliveira et al. (2004) estudaram a produção de pimentão em função da concentração de urina de vaca aplicada via foliar e da adubação mineral com NPK, verificaram que a produtividade aumentou linearmente com a elevação das concentrações de urina de vaca na presença e na ausência da adubação mineral.

Percebe-se que o emprego da urina de vaca permite também a integração de atividades da pecuária e olericultura, favorecendo a diminuição do custo de implantação das culturas devido à redução do uso de adubos minerais. Além do mais, resultados positivos têm sido relatados com uso da urina de vaca em diferentes culturas, porém existem poucas de informações e estudos sobre o emprego da urina de vaca como biofertilizante para a produção de mudas de tomate. Portanto, este trabalho teve como objetivo avaliar a aplicação de diferentes concentrações do biofertilizante urina de vaca sob o desenvolvimento vegetativo de mudas de tomate da variedade Gaúcha.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O experimento foi conduzido em casa de vegetação localizada na Unidade Universitária de Santa Helena de Goiás – UEG, em bandejas de polietileno expandido (Isopor) 128 células preenchidas com substrato comercial. O delineamento experimental empregado foi o de blocos casualizados (DBC), com sete tratamentos (doses) e quatro blocos/repetições, totalizando 28 parcelas. Cada parcela do bloco foi composta por 18 plantas, totalizando 504 plantas no experimento e um total de 4 bandejas.

Os tratamentos consistiram de: controle (água deionizada) e suspensões aquosas de urina de vaca nas concentrações: 3, 6, 9,12, 15 e 18%, conforme (Tabela 1).

**7ª JORNADA ACADÊMICA 2013**  
**18 a 23 de Novembro**  
**Unidade Universitária de Santa Helena de Goiás**  
**Crescimento Regional – Inovação e tecnologia no mercado de trabalho**

O volume de calda aplicada por parcela foi de 100 mL. Efetuou-se uma única aplicação de cada diluição da urina através de uma bomba manual, aos sete dias após a semeadura do tomate cuja cultivar foi a gaúcha. A urina de vaca foi coletada de matrizes da raça holandesa em fase de lactação, ambas confinadas e alimentadas com *Brachiaria decumbens*, silagem de milho e ração concentrada e suplementação mineral diária. Antes da aplicação, a urina passou por um período de repouso durante 5 dias em recipiente plástico com tampa para que ocorresse a formação de amônio, com o objetivo de facilitar a absorção dos nutrientes pelas plantas.

Aos cinco dias após a emergência das plantas, foram aplicadas as dosagens para os respectivos tratamentos, conforme apresentado na Tabela 1. O manejo da irrigação foi calculado e mante-se um turno de rega fixo, sendo aplicado um volume de 150 mL de água por parcela diariamente, mantendo o substrato próximo a capacidade de campo. As avaliações foram realizadas aos 20 dias após a aplicação da urina de vaca. Foram avaliados os seguintes parâmetros: altura de planta (cm), massa verde da parte aérea (g) e massa seca da parte aérea (g). Para a avaliação da altura de planta, utilizou-se uma régua graduada para medir as 18 plantas representativas de cada parcela. Já para massa verde, utilizou uma balança de precisão para facilitar a consistência dos dados. Para determinação da massa seca, as amostras úmidas foram submetida à uma estufa calibrada com 65°C por um período de 24 horas. Logo após o término do período de secagem as amostras foram pesadas, assim obtida a massa seca.

Os resultados forma submetidos à análise de variância pelo teste F à 5% de significância, logo após foi aplicado o teste de regressão para comparação entre as médias. Para análise estatística empregou-se o software Sisvar (FERREIRA, 2008).

Tabela 1 – Doses a ser aplicadas de urina de vaca, em mudas de tomate da variedade Gaúcha. Santa Helena de Goiás.

Doses (%)	Volume total da calda (100 mL)	
	V. de Água (mL)	V. de urina ( mL)
0	100	0
3,0	97,0	3,0
6,0	94,0	6,0
9,0	91,0	9,0
12,0	88,0	12,0
15,0	85,0	15,0
18,0	82,0	18,0

V. = volume; mL= mililitros.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A aplicação da urina de vaca, independentemente de sua concentração em suspensão aquosa, estimulou significativamente o desenvolvimento vegetativo das mudas de tomate (teste F,  $p \leq 0,01$ ). Analisando a Tabela 2, percebe-se quanto maior a dose (%) aplicada da urina de vaca ocorreu um acréscimo na altura de planta, massa verde e seca das plantas. Esse comportamento positivo das plantas de tomate pode ser atribuído a atividade hormonal da auxina (AIA) no alongamento celular, não descartando a possibilidade de estímulo nutricional ou mesmo pelo fornecimento de

**7ª JORNADA ACADÊMICA 2013**  
**18 a 23 de Novembro**  
**Unidade Universitária de Santa Helena de Goiás**  
**Crescimento Regional – Inovação e tecnologia no mercado de trabalho**

macronutrientes, principalmente nitrogênio e potássio, visto que a urina é rica em nutrientes e hormônios.

A compreensão da resposta positiva às características descritas, mediante a aplicação da solução de urina de vaca nas folhas, enfatiza possíveis interações entre efeitos nutricionais, hormonais e enzimáticos como promotor no crescimento e desenvolvimento das plantas. Esse comportamento também foi observado por Cezar, et al. (2007) avaliando o efeito da urina de vaca sob o desenvolvimento vegetativo de mudas de pepino. Gadelha (1999) e PESAGRO-RIO (2002), também confirmam o efeito hormonal da urina de vaca, pois ela contém a auxina (AIA). Esse hormônio controla o alongamento celular, a dominância apical, a formação de raízes e o crescimento orientado da planta (TAIZ e ZEIGER, 2004).

Para a massa verde, podemos verificar que ocorreu um acréscimo linear da dose 0 – 18% de urina de vaca aplicada, o aumento da massa verde foi de 1,03 gramas. O aumento pode ser considerado muito significativo, e este fato mostra que o uso de urina de vaca pode ser uma ferramenta essencial para o acúmulo de massa verde em mudas de tomate. A massa seca das mudas de tomate veio a confirmar o resultado obtido na massa verde, resultando maior valor na dose máxima (18%) de urina. Com isso pode-se observar que além de estimular as mudas de tomateiro, a urina de vaca pode propiciar um maior acúmulo de nutrientes em especial os macronutrientes.

Para a altura de plantas observou-se um acréscimo aproximado de 2 cm com o aumento da dose 0 a 18%, este resultado mostra que a urina de vaca é um biofertilizante com grande potencial para produção de mudas. Em todos parâmetros vegetativos avaliados, o modelo estatístico linear foi o que melhor se ajustou ao conjunto de dados. Entende-se com esses resultados que seria recomendável testar doses (%) maiores de urina de vaca para detectar a dose máxima recomendada para a cultura de tomate.

**Tabela 2** - Valores médios de massa verde e seca da parte aérea e altura de plantas (cm) do tomateiro, em função de diferentes doses de urina de vaca aplicada em mudas de tomates – Santa Helena de Goiás.

Doses (%)	Parâmetros vegetativos		
	Massa verde (g)	Massa Seca (g)	Altura Planta (cm)
<b>0,0</b>	1,092	0,083	3,021
<b>3,0</b>	1,474	0,103	3,394
<b>6,0</b>	1,673	0,127	3,765
<b>9,0</b>	1,798	0,145	4,008
<b>12,0</b>	2,046	0,154	4,221
<b>15,0</b>	2,286	0,155	4,691
<b>18,0</b>	2,212	0,158	4,973
<b>CV</b>	13,51	9,41	6,27
<b>R<sup>2</sup></b>	97,68	87,13	93,53
<b>Modelo</b>	<b>Linear</b>	<b>Linear</b>	<b>Linear</b>

C.V. (%) = Coeficiente de Variação, R<sup>2</sup> = coeficiente de determinação.

**7ª JORNADA ACADÊMICA 2013**  
**18 a 23 de Novembro**  
**Unidade Universitária de Santa Helena de Goiás**  
**Crescimento Regional – Inovação e tecnologia no mercado de trabalho**

## **CONCLUSÕES**

A aplicação de urina de vaca na forma de pulverização promoveu estímulos ao desenvolvimento de mudas de tomate, tais como: altura de plantas, massa verde e seca da parte aérea.

Os resultados demonstraram que a urina de vaca pode ser empregada como biofertilizante de grande potencial na produção de mudas de tomate.

Necessita-se testar doses maiores da urina vaca no tomateiro, pois os tratamentos aplicados não permitiram definir qual dose máxima recomendada para a cultura, visto que o modelo estatístico linear prevaleceu em todas as variáveis analisadas.

## **REFERÊNCIAS**

CESAR, M. N. Z. Efeito estimulante da urina de vaca sobre o crescimento de mudas de pepino, cultivadas sob manejo orgânico. **Ensaio e Ciência**, Campo Grande, v. 1, p.67-71, 2007.

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

GADELHA, R. S. de S. **Informações sobre a utilização de urina de vaca nas lavouras**. PESAGRO-RIO, 1999.

OLIVEIRA, Nelson Licínio Campos de, **Utilização da urina de vaca na produção orgânica de alface**. 2007. 88f. Dissertação de mestrado, universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2007.

OLIVEIRA, A. P. Produção de pimentão em função da concentração de urina de vaca aplicada via foliar e da adubação com NPK. **Agropecuária técnica**, v. 25, n. 1, p. 37-43, 2004.

PESAGRO-RIO (2002) **Urina de vaca: alternativa eficiente e barata**. Rio de Janeiro, Documentos, n. 96. 8p.

SIDRA – Sistema IBGE de recuperação automática. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/protabl.asp?c=1618&z=t&o=26&i=P>>. Acesso em 06 de outubro de 2013.

SOUZA, B. N. et al. Parâmetros produtivos da cebola cristal White wax (para conserva) no sistema integrado mandalla sob doses de urina de vaca em lactação. **Resumos do VII Congresso Brasileiro de Agroecologia**. Fortaleza/CE , v. 6; n. 2, 2011.

TAIZ, L; ZEIGER, E. 2004. **Fisiologia Vegetal**. Porto Alegre: Artmed. p. 719.