



IV Simpósio Brasileiro de Recursos Naturais do Semiárido – SBRNS

“Semiárido e Sociedade: sustentabilidade para gerações futuras”

Crato - Ceará, Brasil

22 a 24 de maio de 2019

EFEITO DE DIFERENTES FONTES E DOSES DE BIOFERTILIZANTE NO CRESCIMENTO DA CULTURA DA BETERRABA

Sebastião Martinho Chiquete¹, Jailson Antonio de Almeida Pereira², Antonia Thayna Sousa Costa³, Francisca Robevania Medeiros Borges⁴, Albanise Barbosa Marinho⁵

¹Estudante de Agronomia, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, sebastiaomartinho09@hotmail.com

²Engenheiro Agrônomo, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, jailpereira1@hotmail.com

³Estudante de Agronomia, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, e-mail: thaynasousacosta@gmail.com.

⁴ Doutora em Engenharia Agrícola, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, robevania@unilab.edu.br

⁵ Doutora em Produção Vegetal, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, (85) 3332.6197, albanise@unilab.edu.br

RESUMO: Atualmente a demanda por alimentos orgânicos tem ganhado destaque no cenário mundial, face ao uso discriminatório de agrotóxicos e fertilizantes minerais na agricultura convencional. Diante do exposto, o presente trabalho teve por objetivo avaliar os efeitos das fontes e doses de biofertilizante, no crescimento das plantas de beterraba, no Maciço de Baturité, Ceará. O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental Piroás, com delineamento experimental em blocos ao acaso, em parcela subdividida, com quatro blocos. As parcelas foram constituídas por duas fontes (esterco bovino e ovino) e as subparcelas por cinco doses de biofertilizante misto (0, 300, 600, 900 e 1.200 mL planta⁻¹ semana⁻¹). As variáveis analisadas foram número de folhas, altura das plantas, massa fresca e massa seca da parte aérea. A fonte bovina mostrou superioridade nos parâmetros avaliados quando comparada à fonte ovina. As variáveis analisadas apresentaram rendimento positivo com as doses de biofertilizante aplicadas, em que as doses mais indicadas são entre 800 e 1200 mL planta⁻¹ semana⁻¹.

PALAVRAS-CHAVE: *Beta vulgaris esculenta*. Adubação orgânica. Esterco.

EFFECT OF DIFFERENT SOURCES AND DOSES OF BIOFERTILIZER IN THE GROWTH OF SUGAR BEET CULTURE

ABSTRACT: Currently the demand for organic food has gained prominence in the world scenario, due to the discriminatory use of agrochemicals and mineral fertilizers in conventional agriculture. In view of the above, the present work had the objective of evaluating the effects of sources and doses of biofertilizer, on the growth of beet plants, in the Massif de Baturité, Ceará. The experiment was conducted at Experimental Farm Piroás, with experimental design in randomized blocks, in subdivided plot, with four blocks. The plots consisted of two sources (bovine and ovine manure) and the subplots for five mixed biofertilizer doses (0, 300, 600, 900 and 1,200 mL plant⁻¹ week⁻¹). The analyzed variables were leaf number, plant height, fresh mass and shoot dry mass. The bovine source showed superiority in the evaluated parameters when compared to the ovine source. The analyzed variables presented positive yield with the doses of biofertilizer applied, in which the indicated doses are between 800 and 1200 mL plant⁻¹ week⁻¹.

KEYWORDS: *Beta vulgaris esculenta*. Organic fertilization. Manure.

INTRODUÇÃO

A beterraba (*Beta vulgaris* L.) é uma dicotiledônea pertencente à família *Quenopodiaceae*. O cultivo de beterraba é uma atividade viável como agronegócio para produtores que trabalham com agricultura familiar, porém Albuquerque et al. (2015) afirmam que a hortaliça é bastante exigente em termos nutricionais, requerendo um programa de adubação equilibrado capaz de repor os nutrientes extraídos pela cultura.

O aumento frequente no preço dos fertilizantes comerciais, a crescente poluição ambiental e a preocupação com a saúde humana fazem do uso dos resíduos orgânicos na agricultura uma alternativa viável do ponto de vista econômico, e social no mundo (PEDROSA et al., 2013). O biofertilizante é um produto líquido obtido a partir da metabolização da matéria orgânica que pode ser aplicado ao solo com o intuito de melhorar as condições edáficas e o desenvolvimento da cultura (BORGES FILHO; MACHADO, 2013).

Face ao exposto, o objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos de doses de biofertilizante misto, a partir de fontes bovina e ovina, no crescimento da beterraba, nas condições edafoclimáticas da região do Maciço de Baturité, Ceará.

MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio experimental foi conduzido em uma área da Fazenda Experimental Piróas (FEP) da Universidade Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB), município de Redenção, no Maciço de Baturité, durante o período de agosto a novembro de 2017. A cultura utilizada foi a beterraba, cultivar Early Wonder tal top, em vasos de 25 L, preenchidos com uma camada de 5 L de brita nº 1 e solo local mais areia, na proporção de 1:2.

O delineamento experimental aplicado foi em blocos ao acaso no esquema de parcela subdividida, com quatro blocos. As parcelas foram constituídas por duas fontes de esterco (bovino e ovino) e as subparcelas por cinco doses de biofertilizante (0, 300, 600, 900 e 1.200 mL planta⁻¹ semana⁻¹), que foram parceladas e aplicadas duas vezes por semana. Cada tratamento foi constituído de três plantas úteis, totalizando 120 unidades experimentais.

Os biofertilizantes mistos utilizados foram preparados a partir de 100 L de esterco bovino ou ovino, 30 L de esterco de galinha, 5 L de cinza de carvão e 270 L de água, conforme metodologia descrita em Viana et al. (2013).

O método de irrigação instalado foi do tipo localizado por gotejamento, dimensionado para operar com dois gotejadores por planta, com vazão média de 6 L h⁻¹ (gotejadores de 2 e 4

$L\ h^{-1}$ em cada vaso). O tempo de irrigação, com turno de rega diário, foi calculado a partir da evaporação medida no tanque classe “A”, instalado na Fazenda, próximo à área experimental.

As variáveis analisadas foram número de folhas, altura das plantas, massa fresca (MFPA) e massa seca da parte aérea (MSPA). O número de folhas foi mensurado por contagem direta e a altura da planta com uma régua graduada. Após a colheita, a parte aérea da planta foi pesada para quantificação da MFPA e acondicionada em sacos de papel (kraft) e colocada para secar em estufa com circulação de ar forçado, mantendo-se a temperatura na faixa de 65 a 70° C. O tempo de secagem foi determinado por pesagens das amostras até manutenção de peso constante. As amostras, após a secagem, foram pesadas em balança analítica para aferição da MSPA.

Os dados foram submetidos à análise de variância, pelo teste F, com aplicação do teste de Tukey para comparação das médias e análise de regressão, conforme natureza dos tratamentos. Na análise de regressão, as equações que melhor se ajustaram aos dados foram escolhidas com base na significância dos coeficientes de regressão a 1% (**) e 5% (*) de probabilidade pelo teste F e no maior coeficiente de determinação (R^2). Em caso de interação significativa, procedeu-se o estudo de um fator dentro do outro (desdobramento dos dados).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para as variáveis de crescimento, houve interação significativa entre os tratamentos em altura das plantas (ALT), MFPA e MSPA (Tabela 1). Para o número de folhas houve diferença significativa apenas em relação as doses de biofertilizante.

Tabela 1. Resumo das análises de variância do número de folhas (NF), altura das plantas (ALT), massa fresca da parte aérea (MFPA) e massa seca da parte aérea (MSPA) em função das doses e fontes de biofertilizante misto. Redenção - CE, 2018.

FV	GL	Quadrado médio			
		NF	ALT (cm)	MFPA (g)	MSPA (g)
Blocos	3	1,500 ns	1,353ns	63,224ns	0,771ns
Fontes (A)	1	28,900 ns	251,335*	3521,856**	4,306**
Resíduo (A)	3	2,967	10,803	42,275	0,995
Doses (B)	7	8,787**	163,954**	1753,978**	20,032**
Fonte x Doses	4	0,837ns	50,931**	264,555*	3,581**
Resíduo (B)	4	0,962	5,713	66,678	0,809
Total	24	-	-	-	-
CV – A (%)	-	20,38	14,66	19,38	12,67
CV – B (%)	-	11,61	10,66	24,34	11,43

**significativo a 1%; *significativo a 5% pelo teste F; ns – não significativo pelo teste F. FV-fonte de variação; GL – grau de liberdade.

A análise de regressão para a variável número de folhas indicou um ajuste polinomial quadrático (Figura 1). A dose que apresentou o melhor resultado para NF foi a de 950 mL planta⁻¹ semana⁻¹, cujo maior número de folha foi de 9,5. Nas maiores doses de biofertilizante aplicadas foram verificados os maiores números de folhas, o que pode ser justificado pelo suprimento das necessidades nutricionais, permitindo um bom desenvolvimento das plantas de beterraba. O resultado deste trabalho difere do encontrado por Oliveira Neto et al. (2015) que não verificaram diferença significativa para o número de folhas de beterraba (cultivar Katrina), em função da aplicação do biofertilizante.

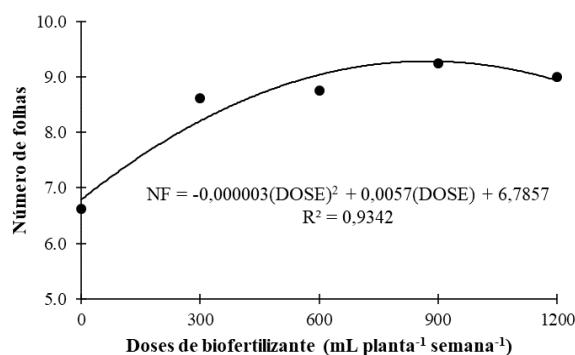


Figura 1. Número de folhas da beterraba em função doses de biofertilizante misto. Redenção - CE, 2018.

Os dados de altura das plantas de beterraba em função da fonte bovina e doses de biofertilizante se ajustaram ao modelo linear crescente (Figura 2). Já a fonte ovina obteve ajuste polinomial quadrático, cuja a maior altura foi de 25,78 cm, proporcionada pela dose 641,66 mL planta⁻¹ semana⁻¹.

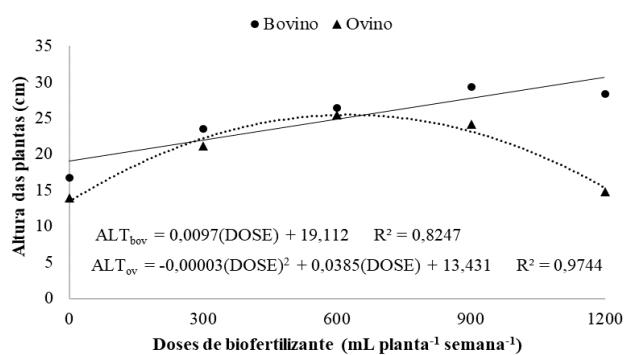


Figura 2. Altura das plantas da beterraba em função das fontes e das doses de biofertilizante misto. Redenção - CE, 2018.

Marques et al. (2010) trabalhando com produção e qualidade da beterraba em função da adubação com esterco bovino verificaram resposta positiva com a adubação. Resultado

também encontrado por Weckner et al. (2018), que constataram que o biofertilizante à base de esterco bovino fresco promoveu o maior crescimento das plantas de pimenta de cheiro.

Na aplicação do biofertilizante bovino, os dados de MFPA se ajustaram ao modelo polinomial quadrático, em que a dose de $1.026 \text{ mL planta}^{-1} \text{ semana}^{-1}$ de biofertilizante proporcionou o maior valor para esta variável ($63,39 \text{ g planta}^{-1}$). Para a fonte ovina, o ajuste também foi polinomial quadrático. A análise indicou a MFPA de $36,02 \text{ g planta}^{-1}$ foi obtida com a aplicação da $1.167,5 \text{ mL planta}^{-1} \text{ semana}^{-1}$ (Figura 3A).

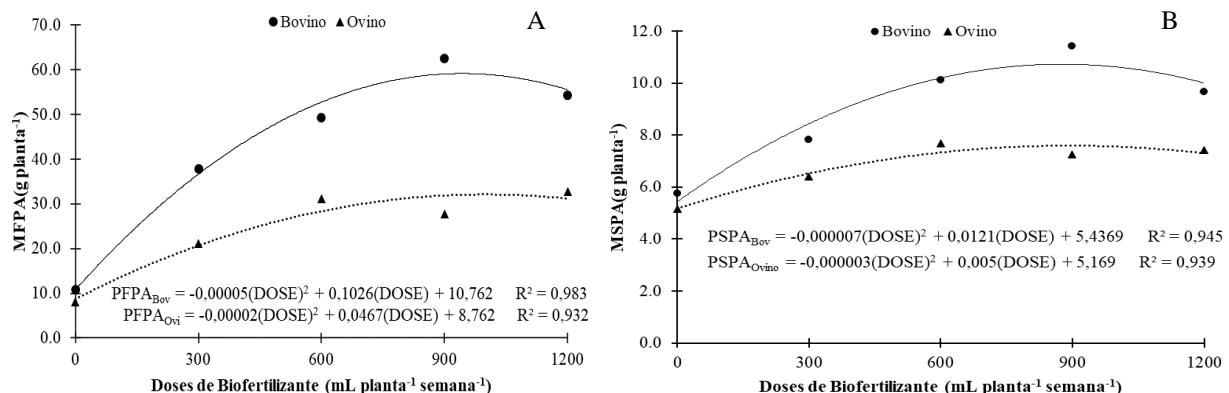


Figura 3. Matéria fresca da parte aérea (MFPA) (A) e matéria seca da parte aérea (MSPA) (B) da beterraba em função das fontes e das doses de biofertilizante. Redenção - CE, 2018.

Uma provável explicação para a superioridade do biofertilizante a partir da fonte bovina na produção de MFPA seria que o insumo propiciou melhor desenvolvimento de células interceptadoras de luz (cloroplastos) e, consequentemente, a produção fotossintética em relação ao biofertilizante ovino.

Para a variável MSPA houve ajuste polinomial quadrático em ambas as fontes (Figura 3B). A dose de $864,28 \text{ mL planta}^{-1} \text{ semana}^{-1}$ de biofertilizante bovino indicou a maximização da massa seca para $10,67 \text{ g planta}^{-1}$. A dose $833,33 \text{ mL planta}^{-1} \text{ semana}^{-1}$ de biofertilizante ovino maximizou a MSPA para $7,25 \text{ g planta}^{-1}$. Em pesquisas realizadas por Junior (2006), testando doses de biofertilizantes na produção de alface, o insumo foi eficiente para nutrição das plantas com resultados satisfatórios de aplicação em termos de produção de matéria seca.

CONCLUSÕES

A fonte bovina mostrou superioridade nos parâmetros avaliados quando comparada à fonte ovina. As variáveis analisadas apresentaram rendimento positivo com as doses de

biofertilizante aplicadas, em que as doses mais indicadas são entre 800 e 1200 mL planta⁻¹ semana⁻¹.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, J. R. T.; FORMIGA, A. S.; ROCHA, T. C.; COSTA, F. B.; BONDIM, A. R. O. Qualidade pós-colheita de beterraba submetida à adubação com biofertilizante fermentado. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 10, n. 3, p.41-46, 2015.
- BORGES FILHO, E. L.; MACHADO, E. C. Avaliação microbiana do solo e dos aspectos morfológicos de hortaliças após a adição de adubos orgânicos em hortas. **e-Scientia**, v. 6, n. 1, p. 08-15, 2013.
- JUNIOR, E. R. D.; BOAS, R. L. V.; BUENO, O. C.; SIMON, E. J. **Doses de biofertilizantes na produção de alface**. UNESP. Botucatu, São Paulo, Faculdade de Ciências Agronômicas, p. 1-4, 2006. Disponível em: <http://www.abhorticultura.com.br/biblioteca/arquivos/Download/Biblioteca/46_0441.pdf>. Acesso em: 11 jan. 2019.
- MARQUES, L. F.; MEDEIROS, D. C.; COUTINHO, O. L.; MARQUES, L. F.; MEDEIROS, C. C.; VALE, L. S. Produção e qualidade da beterraba em função da adubação com esterco bovino. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 5, n. 1, p. 24-31, 2010.
- OLIVEIRA NETO, H. T.; GONDIM, A. R. O.; PIMENTA, S. P.; SILVA, M. S.; SANTOS, J. L. G. Aplicação de biofertilizante e adubação mineral no cultivo da beterraba. In: Congresso técnico científico da engenharia e da agronomia, 72. **Anais**. Fortaleza, p. 1 – 4, 2015. Disponível em: <http://www.confea.org.br/media/Agronomia_aplicacao_de_biofertilizante_e_adubacao_mineral_no_cultivo_da_beterraba.pdf>. Acesso em: 11 jan. 2019.
- PEDROSA, T. D.; FARIAS, C. A. S. de; PEREIRA, R. A.; FARIAS, E. T R. Monitoramento dos parâmetros físico-químicos na compostagem de resíduos agroindustriais. **Nativa: Pesquisas Agrárias e Ambientais**, v. 1, n. 1, p. 44-48, 2013.
- VIANA, T. V. A.; SANTOS, A. P. G.; SOUSA, G. G.; PINHEIRO NETO, L. G.; AZEVEDO, B. M.; AQUINO, B. F. Trocas gasosas e teores foliares de NPK em meloeiro adubado com biofertilizantes. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v.8, n.4, p.595-601, 2013.
- WECKNER, F. C.; CAMPOS, M. C. C.; MANTOVANELLI, B. C.; CUNHA, J. M. Efeito da aplicação de biofertilizantes à base de esterco bovino fresco no crescimento de pimenta de cheiro (*Capsicum Chinense Jacq. L.*). **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, v. 16, n. 1, p. 1-10, 2018.