

## Comparação da Mistura de Componentes de Origem Orgânica e Mineral para Uso como Biofertilizantes

*Comparison of the Mixture of Components of Organic and Mineral Origin For Use As Biofertilizer*

MARINHO, Francisco José Loureiro<sup>1</sup>, [chicohare@yahoo.com.br](mailto:chicohare@yahoo.com.br); FERNANDES, Josely Dantas<sup>1</sup>, [joselysolo@yahoo.com.br](mailto:joselysolo@yahoo.com.br); MONTEIRO FILHO, Antonio Fernandes<sup>1</sup>, [afernandesmf@gmail.com](mailto:afernandesmf@gmail.com); TAVARES, Adriana Carneiro<sup>1</sup>, [adrianacarneirotavares@yahoo.com.br](mailto:adrianacarneirotavares@yahoo.com.br); SOUZA, Giliane Aparecida Vicente da Silva<sup>1</sup>, [gilianeagroecologia@hotmail.com](mailto:gilianeagroecologia@hotmail.com); DUARTE, Maria do Socorro Bezerra<sup>1</sup>, [mdsbd@uol.com.br](mailto:mdsbd@uol.com.br)

<sup>1</sup>UEPB

### Resumo

Objetivou-se neste trabalho avaliar a variação da salinidade e do pH da mistura de componentes de origem orgânica e mineral com potencial para uso como biofertilizante (utilizados imediatamente após o preparo) no sistema agroecológico de produção. O experimento foi desenvolvido em esquema fatorial 2x8, cujo primeiro fator foi constituído por esterco curtido (200 g.L<sup>-1</sup>) ou húmus de minhoca (200 g.L<sup>-1</sup>) combinados com MB4 (pó-de-rocha) ou cinzas de madeiras nas concentrações de 10, 20, 30, e 40 g.L<sup>-1</sup>. A adição crescente de cinzas de madeira causou elevação significativa do pH (em todas as avaliações realizadas) e da salinidade (concentrações de 40 g.L<sup>-1</sup>) dos biofertilizantes. Biofertilizantes compostos com esterco bovino curtido (200 g.L<sup>-1</sup>) apresentaram elevado potencial salino. A utilização de húmus de minhoca e do MB4 apresentam menores riscos de elevação de pH e da salinidade do que a utilização de esterco bovino curtido e cinza de madeira.

**Palavras-chaves:** Nutrição vegetal, esterco bovino, húmus de minhoca, cinzas e pó de rocha.

### Abstract

*This work had as objective to evaluate the variation of salinity and pH of the components mixture from organic and mineral origin with potential for use as biofertilizer (used immediately after the preparation) in the agroecological management. The experiment was developed in factorial outline 2x8, whose first factor was constituted by tanned manure (200 g.L<sup>-1</sup>) or earthworm humus (200 g.L<sup>-1</sup>) combined with MB4 (powder-of-rock) or ashes of wood in the concentrations of 10, 20, 30, and 40 g.L<sup>-1</sup>. The growing addition of wood ashes caused significant elevation of the pH (in all the accomplished evaluations) and of the salinity (concentrations of 40 g.L<sup>-1</sup>) of the biofertilizers. Biofertilizers composed with tanned bovine manure (200 g.L<sup>-1</sup>) possess high saline potential. The use of earthworm humus and MB4 present smaller risks of pH elevation and of the salinity than the use of tanned bovine manure and wood ash.*

**Keywords:** Vegetable nutrition, Bovine Manure, Earthworm Humus, Ash and Rock Powder

### Introdução

A atual mudança de paradigmas obriga que os modelos predominantes de produção de alimentos até então empregados sejam repensados. Entre as alternativas preconizadas hoje está a substituição dos insumos químicos por orgânicos (MENEZES JÚNIOR et al., 2004).

Neste contexto, destaca-se o uso de biofertilizantes líquidos, recomendados tanto como fonte de nutrientes, quanto para tratamentos fitossanitários.

Os biofertilizantes preparados a partir da digestão aeróbica ou anaeróbica de materiais orgânicos têm se mostrado útil no processo de nutrição das plantas. Esses adubos líquidos têm sido usados na agricultura orgânica em substituição aos fertilizantes minerais como forma de manter o

## Resumos do VI CBA e II CLAA

equilíbrio nutricional de plantas e torná-las menos suscetíveis ao ataque de pragas e de patógenos (SANTOS, 2001).

Diferentes componentes orgânicos podem ser utilizados na preparação dos biofertilizantes, de acordo com a disponibilidade desses materiais para o agricultor, a exemplo de cinzas de madeira e rocha moídas (MB4) como enriquecedor de preparados a base de esterco bovino.

Segundo Pavinato e Rosolem (2008), a utilização de compostos orgânicos antes da humificação pode promover a elevação do pH no solo e promover desequilíbrio nutricional na plantas. Pires e Mattiazzo (2008) relatam que um dos principais atributos a serem avaliados nos resíduos orgânicos é o risco de salinização do solo pela adição desses compostos.

A identificação das melhores misturas de componentes orgânicos e minerais com potencial para serem aplicadas como biofertilizantes imediatamente após a preparação, levando-se em consideração a salinidade e o pH dos compostos no instante da aplicação é um ponto importante a ser pesquisado.

Objetivou-se neste trabalho avaliar a variação da salinidade e do pH da mistura de componentes de origem orgânica (esterco bovino curtido, húmus de minhoca e cinzas de maderas) e mineral (MB4) com potencial para uso como biofertilizante (utilizados imediatamente após o preparo) no sistema agroecológico de produção.

### Metodologia

Os estudos foram desenvolvidos em campo experimental pertencente ao Centro de Ciências Agrárias e Ambientais/Universidade Estadual da Paraíba, localizado no município de Lagoa Seca, Paraíba (Latitude 7 ° 09 S, Longitude 35 ° 52 W e altitude 634 m). O experimento foi desenvolvido em esquema fatorial 2x8, cujo primeiro fator foi constituído por esterco curtido (200 g.L<sup>-1</sup>) ou húmus de minhoca (200 g.L<sup>-1</sup>) combinados com MB4 nas concentrações de 10, 20, 30, e 40 g.L<sup>-1</sup> correspondente a T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub>, T<sub>3</sub> e T<sub>4</sub>, ou cinzas de madeiras nas mesmas concentrações, denominados respectivamente T<sub>5</sub>, T<sub>6</sub>, T<sub>7</sub> e T<sub>8</sub>.

Utilizou-se o delineamento experimental inteiramente casualizado com quatro repetições, sendo cada parcela constituída pela alíquota obtida de um recipiente de 2 L. Na Tabela 1 pode-se observar a análise da água utilizada nos experimentos:

TABELA 1. Parâmetros químicos da água utilizada no experimento.

pH	CE	Ca	Mg	K	Na	Fe	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup>	Cl <sup>-</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	CO <sub>3</sub> <sup>-2</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>
	*	-----mmol.L <sup>-1</sup>											
		1-----											
7,	92	1,8	2,0	0,4	4,6	0,0	0,0	0,38	5,4	0,00	4,34.10	P*	P*
9	2,0		2	4	1	04	48	7		14	-4		

\*µmho/cm a 25°C, \* P = presente

Foram realizadas três avaliações para as variáveis pH e condutividade elétrica (CE), sendo que a primeira avaliação ocorreu imediatamente após a mistura dos componentes, a segunda sete dias após a primeira avaliação e a terceira vinte e um dias após a mistura. As análises apresentadas neste trabalho seguiram metodologia proposta por Richards (1954).

## Resumos do VI CBA e II CLAA

### Resultados e discussões

Verifica-se na Tabela 1 que a adição crescente de cinzas de madeira causou elevação significativa do pH dos compostos orgânicos em todas as avaliações realizadas. Gonçalves e Moro (1995) constaram que a adição de cinzas de madeira promoveu grande elevação do pH no extrato de saturação do solo sob condições controladas de laboratório.

Nos compostos preparados com MB4 não se verificou variação significativa dos valores de pH entre os tratamentos. Observa-se, também, que a adição de cinzas em doses de 40g L<sup>-1</sup> elevou significativamente a salinidade (expressos em termos de condutividade elétrica) dos compostos nas três avaliações realizadas. Junior e Albuquerque (2007) também observaram que o emprego de cinzas elevou excessivamente a condutividade elétrica de biofertilizantes.

TABELA 1. Potencial hidrogeniônico (pH) e condutividade elétrica (CE) dos diferentes tratamentos analisados, imediatamente (1ª avaliação), sete (2ª avaliação) e 21 dias após a mistura dos componentes (3ª avaliação).

Tratamentos <sup>1</sup>	Avaliações de pH			Avaliações de CE (dS m <sup>-1</sup> )		
	1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	3 <sup>a</sup>	1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	3 <sup>a</sup>
T <sub>1</sub> (10g L <sup>-1</sup> de cinzas)	8,93 <sup>ab</sup>	7,61 <sup>a</sup>	7,91 <sup>a</sup>	5,60 <sup>ab</sup>	7,48 <sup>ab</sup>	8,48 <sup>abc</sup>
T <sub>2</sub> (20g L <sup>-1</sup> de cinzas)	9,93 <sup>b</sup>	8,76 <sup>b</sup>	8,01 <sup>a</sup>	6,37 <sup>b</sup>	8,81 <sup>ab</sup>	10,24 <sup>bc</sup>
T <sub>3</sub> (30g L <sup>-1</sup> de cinzas)	10,66 <sup>b</sup>	10,28 <sup>c</sup>	10,56 <sup>b</sup>	8,93 <sup>c</sup>	8,90 <sup>ab</sup>	11,54 <sup>cd</sup>
T <sub>4</sub> (40g L <sup>-1</sup> de cinzas)	11,09 <sup>b</sup>	11,54 <sup>d</sup>	11,81 <sup>c</sup>	11,12 <sup>d</sup>	12,60 <sup>c</sup>	14,37 <sup>d</sup>
T <sub>5</sub> (10g L <sup>-1</sup> de MB4)	7,62 <sup>a</sup>	7,12 <sup>a</sup>	7,11 <sup>a</sup>	4,83 <sup>ab</sup>	6,33 <sup>ab</sup>	10,67 <sup>bcd</sup>
T <sub>6</sub> (20g L <sup>-1</sup> de MB4)	7,43 <sup>a</sup>	7,08 <sup>a</sup>	7,50 <sup>a</sup>	4,98 <sup>ab</sup>	7,02 <sup>ab</sup>	6,04 <sup>a</sup>
T <sub>7</sub> (30g L <sup>-1</sup> de MB4)	7,47 <sup>a</sup>	6,83 <sup>a</sup>	7,22 <sup>a</sup>	3,99 <sup>a</sup>	4,99 <sup>a</sup>	5,34 <sup>a</sup>
T <sub>8</sub> (40g L <sup>-1</sup> de MB4)	7,62 <sup>a</sup>	6,76 <sup>a</sup>	7,02 <sup>a</sup>	5,43 <sup>ab</sup>	5,71 <sup>ab</sup>	7,07 <sup>ab</sup>
CV (%) <sup>2</sup>	15,94	7,08	8,39*	20,78	29,58	26,43**

<sup>1</sup> Primeiro fator: esterco (200 g .L<sup>-1</sup> ) ou húmus (200 g .L<sup>-1</sup>), \* Interação significativa (0,01); \*\* Interação significativa (0,05);

<sup>2</sup> coeficiente de variação

Pode-se observar na Tabela 2 que na primeira avaliação não houve diferença significativa dos valores médios de pH entre os compostos preparados com esterco curtido e húmus de minhoca. Os valores de médios de pH dos compostos orgânicos a base húmus de minhoca foram significativamente maiores do que dos compostos preparados à base de esterco na segunda e terceira avaliações, embora a diferença entre as médias tenha sido pequena. A salinidade dos compostos (CE) preparados com esterco bovino curtido foi significativamente maior do que dos compostos preparados com húmus de minhoca nas três avaliações realizadas. Observa-se também que houve aumento da salinidade dos compostos preparados com esterco curtido com o passar do tempo, semelhante fato não verificado nos compostos preparados com húmus de minhoca. Níveis elevados de salinidade em compostos orgânicos podem comprometer a produção e a qualidade dos produtos agrícolas (CAVALCANTE; LIMA; CAVALCANTE, 2001).

## Resumos do VI CBA e II CLAA

TABELA 2. Potencial hidrogeniônico (pH) e condutividade elétrica em dS.m<sup>-1</sup> (CE) médio dos componentes do primeiro fator imediatamente (1ª avaliação), sete (2ª avaliação) e 21 dias após a mistura dos componentes (3ª avaliação).

1º Fator	Avaliações de pH			Avaliações de CE		
	1ª	2ª	3ª	1ª	2ª	3ª
Esterco	9,15 <sup>a</sup>	7,90 <sup>a</sup>	7,99 <sup>a</sup>	8,89 <sup>b</sup>	10,58 <sup>b</sup>	12,90 <sup>b</sup>
Húmus	8,49 <sup>a</sup>	8,57 <sup>b</sup>	8,81 <sup>b</sup>	3,92 <sup>a</sup>	4,87 <sup>a</sup>	4,06 <sup>a</sup>

### Conclusões

A cinza de madeira (em concentrações superiores a 30 g.L<sup>-1</sup>) pode elevar excessivamente os valores de pH e salinidade de biofertilizantes (utilizados imediatamente após a preparação).

Biofertilizantes (utilizados imediatamente após preparação) compostos com esterco bovino curtido (200 g.L<sup>-1</sup>) apresentam elevado potencial salino.

A utilização de húmus de minhoca e do MB4 (pó-de rocha) como componentes de biofertilizantes (utilizados imediatamente após a preparação) apresentam menores riscos de elevação de pH e da salinidade do que a utilização de esterco bovino curtido e cinza de madeira.

### Referências

CAVALCANTE, L.F.; LIMA, E.M.; CAVALCANTE, I.H.L. *Possibilidade do uso de água salina no cultivo do maracujazeiro-amarelo*. Areia: Editorações Diniz, CCA/UFPB, 2001.42 p.

GONÇALVES, J.L.M.; MORO, L. Uso da "cinza" de biomassa florestal como fonte de nutrientes em povoamentos puros de *Eucalyptus grandis*.1995. Disponível em: <http://www.ipef.br/publicacoes/scientia/nr48-49/cap04.pdf>. Acesso em: 22 de maio 2009.

JÚNIOR, F.O.G.M; ALBUQUERQUE, T.C.S. Comparação de métodos de extração de nutrientes para a formulação de biofertilizantes no semi-árido nordestino. *Revista Brasileira de Agroecologia*, Rio de Janeiro, v.2, n.1, p. 395-398, 2007.

MENEZES JÚNIOR, F.O.G.; MARTINS, S.R.; FERNANDES, H.S. Crescimento e avaliação nutricional da alface cultivada em "NFT" com soluções nutritivas de origem química e orgânica. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 22, n.3, p. 466-471, 2004.

PAVINATO, P.S; ROSOLEM. C.A. Disponibilidade de nutrientes no solo - decomposição e liberação de compostos orgânicos de resíduos vegetais. *Revista Brasileira de Ciências do Solo*, v. 32, p. 911-920, 2008

PIRES, A.M.M.; MATTIAZZO, M.E. [2008]. Avaliação da Viabilidade do Uso de Resíduos na Agricultura. Disponível em: [http://www.cnpma.embrapa.br/download/circular\\_19.pdf](http://www.cnpma.embrapa.br/download/circular_19.pdf). Acesso em: 22 de mai. 2009.

RICHARDS, L.A. *Diagnosis and improvement of saline and alkali soils*. Washington: United States Department of Agriculture. 1954. 160 p. (Agriculture Handbook, 60).

SANTOS, A.C.V. A ação múltipla do biofertilizante líquido como ferti fitoprotetor em lavouras comerciais. In: ENCONTRO DE PROCESSOS DE PROTEÇÃO DE PLANTAS, 1., 2001, Botucatu. *Anais...* Botucatu: Unesp, 2001. p. 91-96.