



## Compostagem Enriquecida Com Fosfatos na Cultura da Pimenta em Sistema Orgânico de Produção em Vaso

*Composting Enriched with Phosphate in Pepper Culture in Organic Production System in Vase*

LIMA, Juliana Alves<sup>1</sup>; OLIVEIRA, Hugo Vieira de<sup>1</sup>; BORGES, Kevyllen Moreira Barbosa<sup>1</sup>; ABRANTES, Karoline dos Santos<sup>1</sup>; LEANDRO, Wilson Mozena<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Goiás, julialves1997@gmail.com; hugovieira60@gmail.com; karolinesantosabt@gmail.com; kevyllenborges@hotmail.com; wilsonufg@gmail.com

**Resumo:** O presente trabalho objetivou avaliar o uso da biomassa do capim elefante junto com esterco bovino enriquecido com fontes de fósforo permitidas na legislação brasileira para sistemas orgânicos. A compostagem foi realizada no Laboratório de Fertilizantes Orgânicos da UFG. Os tratamentos empregados consistiram na aplicação de fosfatos para enriquecer o composto em 1% de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>. Os tratamentos foram: T0-Testemunha (sem fosfato); TA (Fosfato Natural de Arraias); TB (Fosfato Natural de Bonito); TM (Fosfato Reativo de Marrocos); TY (Termofosfato Yoorin®); foram usados biorreatores de 20L. A mistura foi feita na proporção de 3:1 em base de volume úmido (capim elefante/esterco). Após o final da compostagem foram aplicados na dose de 20Mg.ha<sup>-1</sup> na cultura da pimenta bode, sendo 10Mg.ha<sup>-1</sup> no plantio e 10Mg.ha<sup>-1</sup> em cobertura aos 20 dias após plantio. Foram mensuradas as alturas de plantas e a produtividade de pimentas. Os resultados indicaram que o enriquecimento do composto com fósforo com Fosfato de Bonito e Fosfato de Marrocos foram os que proporcionaram aumentos na produtividade e altura de planta.

**Palavras-chave:** Nutrientes, Resíduos Orgânicos, Produtividade.

**Abstract:** This work aimed to evaluate the use of elephant grass biomass with cattle manure, with sources of phosphorus allowed in Brazilian legislation for organic systems. Composting was carried out at the Laboratory of Organic Fertilizers of UFG. The treatments used consisted in the application of phosphates to enrich the compound in 1% of P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>. The controls were: T0-Witness (without phosphate); TA (Arraias Natural Phosphate); TB (Bonito Natural Phosphate); TM (Reactive Phosphate from Morocco); TY (Yoorin® Thermophosphate); 20L bioreactors were used. The measurement was made in a ratio of 3: 1 on a moist volume basis (elephant grass / manure). After composting, 20Mg.ha<sup>-1</sup> of pepper, being 10Mg.ha<sup>-1</sup> and 10Mg.ha<sup>-1</sup> were applied at 20 days after planting. They were measured as plant heights and pepper yield. The results indicated that the improvement of the nutrient with Phosphate of Bonito and Phosphate were those that provided increases in productivity and height of plant.

**Keywords:** Nutrients, Organic Residues, Productivity.



## Introdução

O processo de compostagem é biológico, aeróbico e termófilo, ou seja, é realizado por diferentes comunidades de microrganismos que vivem e se desenvolvem na presença de oxigênio, e que utilizam os elementos presentes nos resíduos para se reproduzir e manter sua atividade metabólica numa temperatura acima de 50°C.

A compostagem pode ser considerada uma forma de reciclagem dos resíduos orgânicos, onde se garantem as condições necessárias para que os microrganismos produzam um adubo de alta qualidade no final do processo. Uma das principais limitações da produção de composto é a biomassa e teores de nutrientes equilibrados para uma boa nutrição de plantas.

O uso do capim elefante em capineiras e a adição de fosfatos naturais ou termofosfatos neste processo biológico pode aumentar o teor de fósforo e conseqüentemente melhorar a disponibilidade (NOVAIS & SMITH, 1999). Os fosfatos de rocha contrapondo as fontes aciduladas possuem valores acessíveis aos agricultores. Porém devem se intensificar as pesquisas diagnosticando fontes mais eficientes, modos de aplicação e solubilização destas rochas de elevada potencialidade. (PACHECO et al., 2012).

Faria (2006), estudando produção orgânica, verificou que cucurbitáceas calcíferas como o meloeiro, possuem características de acidificação da rizosfera colaborando para absorção de fosfatos naturais. Em cultivos orgânicos onde não são permitidos a utilização de fosfatos acidulados é promissora a utilização de fontes alternativas de fosfatos.

Conforme Kiehl (2008), associar adubos minerais a fontes orgânicas é uma prática comum na produção agrícola e tem como denominação adubação organomineral. Esta técnica agrega o húmus resultante da decomposição da matéria orgânica aos minerais, produzindo adubo com elevada eficiência agrônômica.

As principais vantagens dos compostos e fertilizantes organominerais demonstram a capacidade de modificar as propriedades físicas e químicas do solo à medida que são aplicados, promovendo a formação de agregados, aumentando a porosidade, aeração, capacidade de retenção de água, capacidade de troca de cátions, disponibilidade de nutrientes e aporte de matéria orgânica.

Os fertilizantes organominerais oferecem maior produtividade ao solo e menor impacto ambiental e podem diminuir a dependência brasileira à importação de fertilizantes estimada entre 70% e 90%, associado ao melhor custo para o produtor (SANTOS, 2012). A produção de fertilizantes organominerais em larga escala poderia substituir de 20% a 30% os fertilizantes importados, em decorrência da redução de



nutrientes minerais na formulação, o que representaria uma economia substancial no custo de produção

O presente trabalho objetivou avaliar o uso da biomassa do capim elefante junto com esterco bovinos, enriquecido com fontes de fósforo na compostagem para sistemas orgânicos.

## Metodologia

O experimento foi instalado em área certificada como orgânica na Universidade Federal de Goiás/Instituto Federal de Goiás em condições de laboratório e em condições semi-controladas em estufas plásticas, na Fazenda Experimental do Campus II da UFG, no município de Goiânia, localizado na região Sul do Estado de Goiás, de acordo com as coordenadas geográficas 16°40'22" de latitude sul, 49°15'19" a Oeste de Greenwich.

A compostagem foi realizada no Laboratório de Fertilizantes Orgânicos da UFG. Os tratamentos empregados consistiram na aplicação de fosfatos para enriquecer o composto em 1% de  $P_2O_5$ . Os tratamentos foram: T0-Testemunha (sem fosfato); TA (fosfato natural de Arraias); TB (Fosfato Natural de Bonito); TM (Fosfato Reativo de Marrocos); TY (Termofosfato de Yoorin®); foram usados biorreatores de 20L.

Foram aplicadas proporções de esterco bovino fresco proveniente das raças mistas de gado leiteiro recolhido em setembro de 2017 em Mara Rosa-GO. Foram intercalados com capim elefante triturado produzido na área orgânica da UFG. A mistura foi feita na proporção de 3:1 em base de volume úmido (capim elefante/esterco).

O fosfato foi aplicado entre as duas camadas de resíduos. Os substratos foram incubados em temperatura ambiente, por 75 dias. Durante a incubação, a umidade do substrato foi mantida em torno de 60-70%.

O experimento constitui-se de cinco tratamentos e quatro repetições. Após a compostagem, os compostos foram analisados no Laboratório de Análise de Solo e Foliar da Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos da UFG. A metodologia empregada para análise química dos materiais foi a proposta pela Embrapa (1999) para fertilizantes orgânicos.

Após o final da compostagem foram aplicados na dose equivalente de  $20Mg \cdot ha^{-1}$  ( $10Mg \cdot ha^{-1}$  no plantio e  $10Mg \cdot ha^{-1}$  em cobertura aos 20 dias após plantio) na cultura da pimenta bode em vasos de cinco litros preenchidos com latossolo vermelho argiloso.

Aos 60 dias foram coletadas as partes aéreas de duas plantas de cada vaso para se verificar a massa verde e massa seca. Cada parte aérea de uma planta foi acondicionada em sacos de papel, devidamente identificados, e em laboratório as plantas foram pesadas, obtendo-se a massa verde. Depois as plantas foram colocadas para secagem em estufa de circulação forçada de ar a 65°C, até atingirem peso constante, sendo pesadas para obtenção dos respectivos pesos de matéria seca.



**Figura 1.** Aplicação dos compostos na cultura da pimenta

### Resultados e discussão

Na Tabela 1 são apresentados os resultados da análise do composto. Verifica-se que houve diferenças entre as variáveis, usando os testes de Tukey a 5%. Dentre os macronutrientes primários, somente o fósforo apresentou diferenças significativas entre si.

Todos os tratamentos com enriquecimento de fósforo apresentaram teor mais elevado que um por cento de P total.



Houve alteração nos teores de Ca, matéria orgânica, carbono total e relação C/N indicando que além do P outros processos envolvendo a disponibilidade destas variáveis foram alteradas com a adição dos fosfatos. Essas diferenças estão relacionadas ao maior aporte de nutrientes das fontes especialmente Ca que apresentam teores muito distintos nas fosforitas.

**Tabela 1:** Análise dos compostos enriquecidos com fosfatos naturais no final do processo de compostagem.

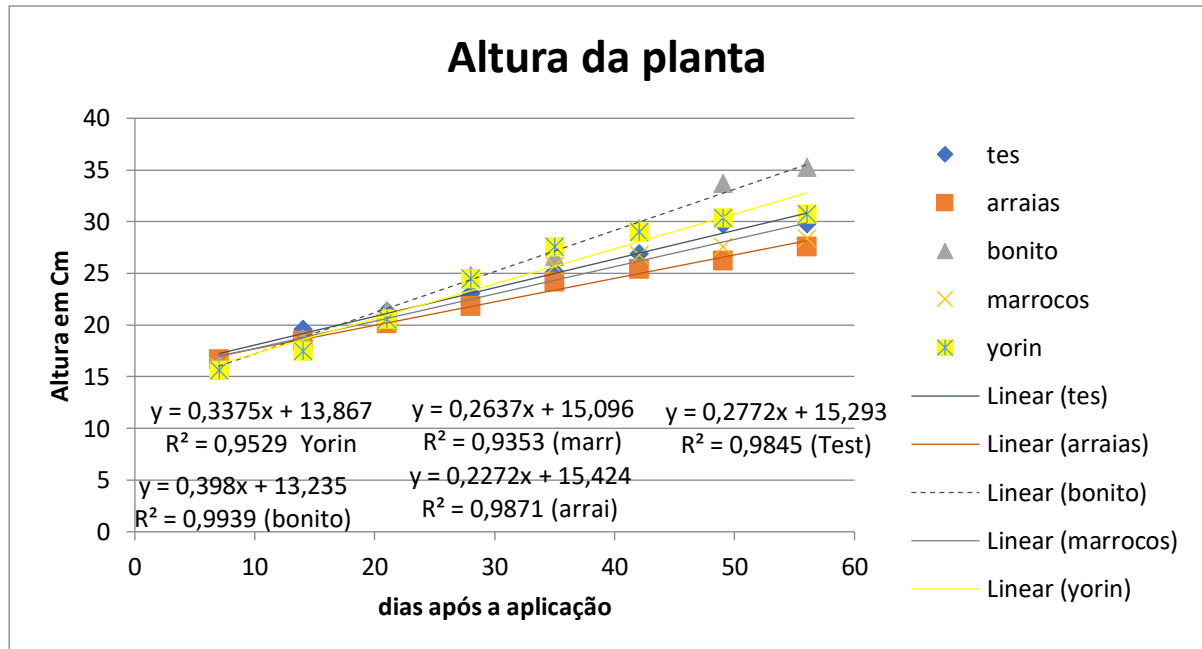
TrAT	Umid. 110° C %	pH	N	P	K	Ca	Mg	Cu	Fe	Mn	Zn	M.O. dag/kg	C dag/kg	C/N
T0	66,51a	6,7a	1,66a	0,546c	0,70a	1,04c	0,30a	83a	2000a	356b	162,80b	12,9b	7,33b	4,41b
TA	59,25a	6,8a	1,35a	1,410b	0,54a	3,81a	0,30a	49b	2300a	321b	182,70b	9,8c	5,57b	4,12b
TB	54,5a	6,9a	1,33a	1,547ab	0,58a	4,75a	0,30a	45b	3042a	143c	162,90b	12,9b	7,33b	5,51b
TM	65,2a	6,0a	1,40a	1,834a	0,56a	2,38b	0,29a	27c	2900a	315b	157,00b	27,8a	15,79a	11,28a
TY	62,9a	6,4a	1,44a	1,352b	0,54a	2,50b	0,22a	67a	2910 a	465a	386,80a	12,2b	6,93b	4,81b

\*Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste Tukey.

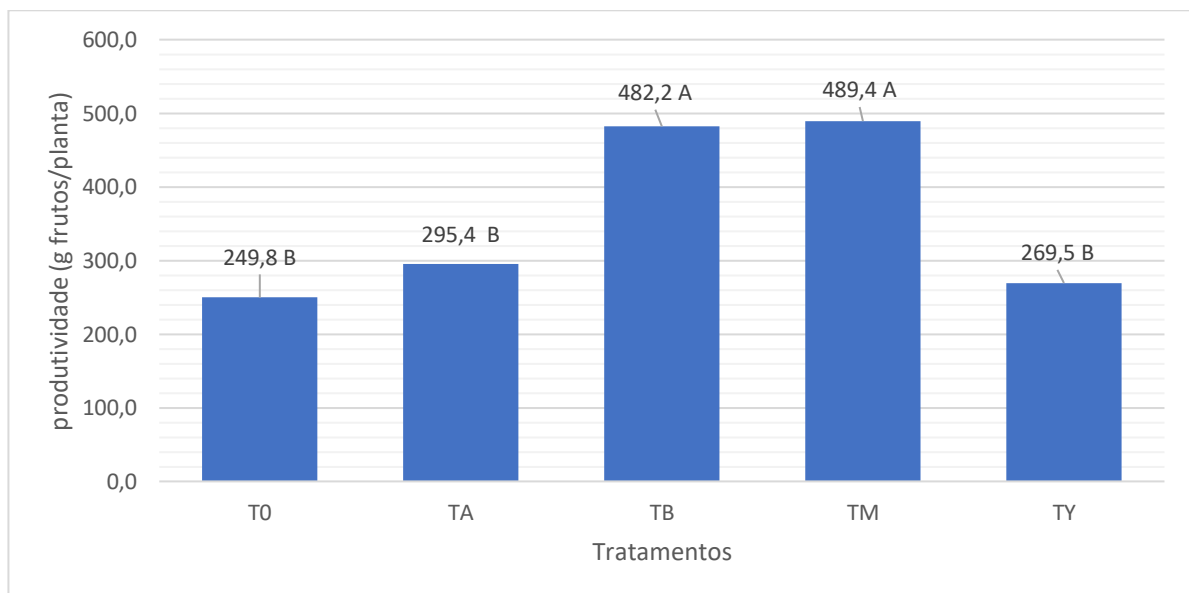
Na Figura 2, verifica-se o comportamento da altura de planta de pimenta em diferentes épocas após a aplicação de composto enriquecido com diferentes fontes de fosfatos.

Verifica-se que 30 dias após a aplicação, a altura de plantas do composto enriquecido com fosfato de Bonito e o Yoorin® foram os que apresentaram maior altura de plantas.

Na Figura 3, verifica-se que a produtividade foi maior nos remineralizadores fosfato de Bonito e fosfato de Marrocos. O melhor desempenho deve estar relacionado a origem sedimentar dos minerais.



**Figura 2:** Altura de planta de pimenta em diferentes épocas após a aplicação de composto enriquecido com diferentes fontes de fosfatos.



\*Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste Tukey

**Figura 3:** Produtividade de pimenta (g/planta) após a aplicação de composto enriquecido com diferentes fontes de fosfatos.



## Conclusões

A compostagem enriquecida com fosfato de Bonito e fosfato de Marrocos propiciaram desempenho superior do crescimento da planta e da produtividade da pimenta em sistema orgânico de produção em vaso.

## Referências bibliográficas

EMBRAPA, **Métodos de análise de solo, plantas e fertilizantes**. Rio de Janeiro, 1999. 270 p.

FARIA, C. M. B. de; SILVA, D. J.; PINTO, J. M.; GOMES, T. C. A. Efeito de fosfatos naturais em plantas de melão cultivadas em vasos. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 30, n. 6, p. 1083-1091, 2006.

KIEHL, E. J. **Fertilizantes organominerais**. Piracicaba: Ceres, 2008. 160p.

NOVAIS, R. F.; SMYTH, T. J. **Fósforo em solo e planta em condições tropicais**. Viçosa: DPS/UFV, 1999. 399 p.

PACHECO, A. C.; TIRITAN, C. S.; MARQUES, P. A. A.; SILVA, A. F. Efeito da aplicação de fosfato natural em plantas de fáfia cultivadas a campo. **Revista Brasileira de Tecnologia Aplicada nas Ciências Agrárias**, Guarapuava, v.5, n.1, p.175-186, 2012.

SANTOS, G. A.; SOUSA, R. T. X; KORNDÖRFER, G. H. Lucratividade em função do uso e índice de eficiência agrônômica de fertilizantes fosfatados aplicados em pré-plantio de cana-de-açúcar. **Bioscience Journal**. Uberlândia, v. 28, n. 6, p. 846-851, 2012.