

### **Avaliação de Produtividade do Milho Submetido a Diferentes Doses de Esterco Bovino em Pré-Plantio, com Adubação Convencional.**

Wellington Resende da Silveira<sup>1</sup>, Arejacy Antonio Sobral Silva<sup>2</sup>, Samuel Henrique Morais Hipolito<sup>3</sup>, Cacildo Reinaldo Silva<sup>4</sup>, Leandro Sechim de Oliveira<sup>5</sup>, Gleuber de Oliveira Firmino<sup>6</sup> e Maria José do Amaral e Paiva<sup>7</sup>

<sup>1,3,4,5</sup> Acadêmicos do Centro Universitário do Planalto de Araxá, Araxá MG, [resende\\_wellington@hotmail.com](mailto:resende_wellington@hotmail.com)<sup>1</sup>, [samukadejesus@hotmail.com](mailto:samukadejesus@hotmail.com)<sup>3</sup>, [cacildo.reinaldo@valefert.com](mailto:cacildo.reinaldo@valefert.com)<sup>4</sup>, [leandrosechim@gmail.com](mailto:leandrosechim@gmail.com)<sup>5</sup>, <sup>6,7</sup> Bolsistas do programa de extensão universitária PIBIC/FAPEMIG, Araxá, MG, [gleuber\\_15@hotmail.com](mailto:gleuber_15@hotmail.com)<sup>6</sup>, [maria.joseamaral@hotmail.com](mailto:maria.joseamaral@hotmail.com)<sup>7</sup>, <sup>2</sup> Centro Universitário do Planalto de Araxá, [mappa@bol.com.br](mailto:mappa@bol.com.br)<sup>2</sup>

**RESUMO** – O Brasil é um grande produtor de milho e também possui o segundo maior rebanho bovino do mundo, tendo assim grande produção de esterco, que por ser caracterizado pelo elevado teor de matéria orgânica e teores de nitrogênio pode ser utilizado como adubo orgânico. O experimento foi conduzido no campo experimental do Centro Universitário do Planalto de Araxá, em Araxá-MG. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados com três repetições. Cada bloco foi composto por 5 tratamentos, 0, 20, 40, 60 e 80 t.ha<sup>-1</sup> de esterco bovino curtido e adubação química, para todos os tratamentos, de 500 kg ha<sup>-1</sup> de 04-14-08. Utilizou-se como cultura o milho, *Zea mays* L, híbrido RB9110 yg. Para a avaliação foi considerada a produção dos grãos colhidos na área útil da parcela. Objetivou-se com este trabalho avaliar a produção de milho híbrido sob diferentes doses de esterco bovino juntamente com adubação mineral convencional. Constatou-se aumento na produtividade de grãos com o aumento das doses de esterco bovino quando comparado com a testemunha. A maior dose de esterco testada em suplementação à adubação química proporcionou a maior produtividade de milho. Recomenda-se o uso de esterco bovino em cultivos adubados convencionalmente, em dose que dependerá da disponibilidade desse insumo e da expectativa do produtor.

**Palavras-chave:** Matéria orgânica, *Zea mays* L, produtividade, rebanho, esterco.

### **Introdução**

A cultura do milho vem alcançando ganhos fantásticos de produtividade nestes últimos anos no Brasil. Principalmente, nestas duas ou três últimas safras, a cultura do milho experimentou um novo patamar de produtividade só antes alcançado por países considerados desenvolvidos e detentores de alta tecnologia, a exemplo dos Estados Unidos. Hoje, no Brasil, é comum encontrarmos produtores com médias acima de 10.000 kg ha<sup>-1</sup> e até 12.000 kg ha<sup>-1</sup> chegando a patamares de 15.000 kg ha<sup>-1</sup> (DBO, 2011).

O Brasil ocupa a terceira posição no ranking mundial em área colhida de grãos de milho, com média de 12 milhões de hectares a cada safra, sendo superado apenas pelos Estados Unidos e pela China (CIB, 2008).

O uso de adubos orgânicos na agricultura tem sido uma das alternativas de adubação do solo e nutrição de plantas mais utilizadas em substituição aos adubos químicos. A adubação orgânica tem ainda como vantagem o melhoramento das condições físicas, químicas e biológicas do solo (SOUZA, 1989).

O Brasil possui o segundo maior rebanho bovino efetivo do mundo, com cerca de 200 milhões de cabeças. Sabe-se que bovinos produzem uma grande quantidade de dejetos que podem representar um problema caso não exista um destino adequado para este resíduo. (MAPA, 2012)

Fisicamente a incorporação da matéria orgânica ao solo contribui para o melhoramento de sua estrutura, deixando-o mais resistente as ações do intemperismo físico (chuvas, geadas, secas, etc.) e conduzindo a formação de grânulos que deixarão o solo mais poroso e permeável (SOUZA, 1989).

Os adubos orgânicos são caracterizados pelos elevados teores de matéria orgânica e teores de nutrientes, inclusive o nitrogênio. Além de ter um alto índice de umidade e uma boa relação carbono / nitrogênio (MALAVOLTA, 1981).

Objetivou-se com este trabalho avaliar a produção de milho híbrido sob diferentes doses de esterco bovino juntamente com adubação mineral convencional

### **Material e Métodos**

O experimento foi conduzido no campo experimental do Centro Universitário do Planalto de Araxá- Uniaraxá, localizado na cidade de Araxá MG, situada na microrregião do Alto Paranaíba entre as coordenadas 19° 33' 37" S e 46° 57' 55" W, com altitude de 932m, em um Latossolo Vermelho distrófico de textura média. O clima da região segundo classificação de Koppen é Cwa (clima temperado úmido com inverno seco e verão quente).

O delineamento utilizado foi de blocos casualizados, formado por cinco tratamentos com 3 repetições, a medida da parcela foi de 3m x 3m (9 m<sup>2</sup>) cada. O espaçamento utilizado foi de 50 centímetros entre linhas e 25 centímetros entre plantas, a semeadura foi feita utilizando-se 8 sementes por metro linear, a uma profundidade de aproximadamente 5 centímetros, sendo que dezesseis dias após a germinação foi realizado o desbaste deixando apenas 4 plantas por metro linear. Dessa forma, a densidade final de plantas foi de 72 plantas por tratamento ou 80 mil plantas por hectare. Após o plantio foi realizado o pisoteio na linha para leve compactação aumentando assim a superfície de contato entre semente e solo, garantindo uma germinação mais homogênea, em seguida foi feita irrigação de toda a área.

A semeadura foi realizada no dia 17 de novembro de 2011 utilizando-se sementes do híbrido RB9110 yg que foram tratadas com o inseticida Cropstar® na dosagem de 16 ml para 3000 sementes.

Em função do resultado de análise do solo, não foi necessária a correção do pH. No dia do plantio foi aplicada adubação fosfatada de 0,930 gramas de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> na forma de super fosfato triplo para igualar os pontos de fósforo na área do bloco A deixando-o próximo do nível dos outros blocos, fazendo assim que iguale o nível tecnológico do solo de acordo com a Ribeiro et al. (1999).

A adubação química, pesada em balança de precisão, foi aplicada na linha de plantio em igual quantidade para todos os tratamentos, sendo feita da seguinte forma: o formulado 04-14-08 na dosagem de 25 gramas por metro linear foi aplicado manualmente e depois adicionado aproximadamente 3 centímetros de terra por cima do formulado e logo em seguida foi feito a semeadura. A adubação química foi calculada tomando por referência as recomendações feitas por Ribeiro et al. (1999).

As doses de esterco bovino curtido foram as seguintes 0;20;40;60;80 t.ha<sup>-1</sup> aplicadas a lanço manualmente de maneira uniforme sobre o solo.

A distribuição foi realizada 18 dias antecedendo a semeadura a distribuição da adubação orgânica manualmente e de forma homogênea garantindo assim uniformidade em todas as etapas, desde a pesagem do esterco bovino até a distribuição do mesmo para cada tratamento.

As distribuições do esterco bovino foram realizadas da seguinte maneira:

**Tratamento 1** - 0 t.ha<sup>-1</sup> esterco bovino.

**Tratamento 2** - 20 t.ha<sup>-1</sup> esterco bovino.

**Tratamento 3** - 40 t.ha<sup>-1</sup> esterco bovino.

**Tratamento 4** - 60 t.ha<sup>-1</sup> esterco bovino.

**Tratamento 5** - 80 t.ha<sup>-1</sup> esterco bovino.

Foram feitas irrigações antes do plantio, em dias alternados, para estimular o surgimento de plantas infestantes, posteriormente foi feita a capina manual eliminando assim essas plantas.

A cobertura foi realizada no estádio V4, ou seja, 23 dias após o plantio, sendo aplicada manualmente ao lado das linhas de plantio, utilizando o formulado 36-00-12 na dosagem de 20 gramas por metro linear sem variação da dose do adubo químico para todos os tratamentos.

O controle de plantas invasoras foi realizado com capina manual sempre que necessário. O controle de doenças foi feito apenas com o tratamento de sementes. O controle

de pássaros foi realizado com o repelente para aves Petminato, pois ele simula a presença de predadores refletindo uma luz diretamente nos olhos das aves, as espigas foram cobertas com sacos de papel antes de serem avaliadas garantindo assim uma confiabilidade maior nos resultados.

No dia 10 de abril de 2012 foi feita a colheita manual das espigas secas, sendo descartadas duas linhas de cada extremidade e as pontas das linhas, avaliando apenas 12 plantas da área útil da parcela para se determinar a produção.

Após a colheita de cada espiga da área útil, foi feita a debulha manual e a pesagem considerando o peso *in natura* e então se fez análise de umidade do milho para cálculo de uniformização da umidade a 12%.

### **Resultados e Discussão**

Com o aumento das doses de esterco bovino aplicadas ao solo, houve incremento linear na produtividade de grãos de milho (Figura 1). A produtividade de grãos variou de 7.569,02 kg ha<sup>-1</sup>, na testemunha, com adubação química e sem esterco, a 11.192,57 kg ha<sup>-1</sup> com a dose de 80 t.ha<sup>-1</sup> de esterco bovino e adubação química, mostrando ampla faixa de variação na produtividade relacionada a dose de esterco. A produtividade média nacional é de 3.565 kg ha<sup>-1</sup> de milho, segundo estimativas da SEAB/DERAL (2008), já a produtividade máxima encontrada no experimento foi de 11.192,57kg.ha<sup>-1</sup>, com a dose de 80 t.ha<sup>-1</sup>, indicando grande potencial de uso deste fertilizante orgânico quando usado juntamente à adubação química. O aumento da produtividade de grãos, em função de maiores doses de esterco bovino, ocorreu, provavelmente, devido a maior disponibilização de nutrientes (PADOVAN et al., 2002), e aumento da capacidade de retenção de água (SILVA et al., 2004) nestas condições, além de diversos benefícios químicos, físicos e biológicos proporcionados pelo aumento do teor de matéria orgânica no solo.

Comparando-se a produtividade de milho obtida no tratamento que recebeu além da adubação química, 80 t.ha<sup>-1</sup> de esterco bovino, com a produtividade alcançada no tratamento controle, sem uso de esterco (Figura 1), verificou-se um incremento de aproximadamente 48% na produtividade da cultura.

Não foi verificado nenhum efeito negativo do esterco bovino, em todas as quantidades avaliadas, sobre a cultura do milho.

## Conclusões

A dose de 80 t.ha<sup>-1</sup> de esterco bovino aplicado, além da adubação química, foi a que proporcionou a maior produtividade do milho.

O uso de esterco bovino possibilita ganhos significativos de produtividade de milho, quando usado em suplementação à adubação química convencional.

Recomenda-se o uso de esterco bovino, além da adubação química, em cultivo de milho.

## Literatura Citada

Associação das Indústrias de Fertilizantes Orgânicos, Organominerais, Biofertilizantes, Adubos Foliarens, Substratos e Condicionadores de Solos. 2009. disponível em: acesso em 25 março. 2012.

CANTERI, M. G., ALTHAUS, R. A., VIRGENS FILHO, J. S., GIGLIOTI, E. A., GODOY, C. V. SASM - Agri : Sistema para análise e separação de médias em experimentos agrícolas pelos métodos Scoft - Knott, Tukey e Duncan. Revista Brasileira de Agrocomputação, V.1, N.2, p.18-24. 2001.

CIB - Conselho de informações sobre biotecnologia. **Híbridos**. Disponível em: <http://www.cib.org.br> . Acesso em: 13 jan. 2009.

MALAVOLTA, E. **Manual de química agrícola**: adubos e adubação. 3.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1981. 596p.

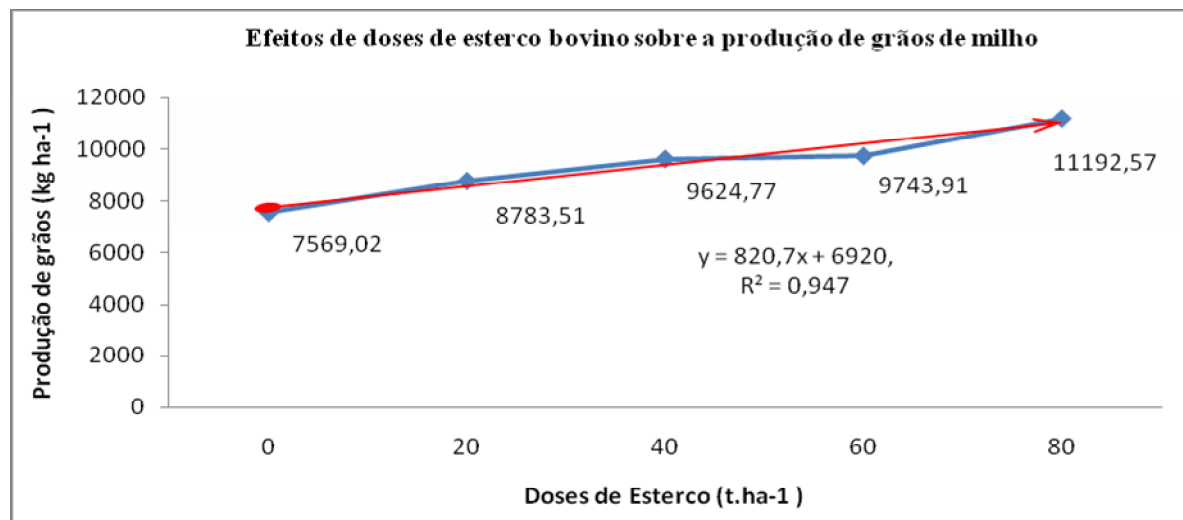
Ministério da Agricultura-BOVINA E BUBALINOS.Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/animal/especies/bovinos-e-bubalinos>. Acesso em 05 de abril 2012.

PADOVAN, M. P.; ALMEIDA, D. L.; GUERRA, J. G.M.; RIBEIRO, R. L. D.; NDIAYE, A. Avaliação de cultivares de soja, sob manejo orgânico, para fins de adubação verde e produção de grãos. Pesquisa agropecuária Brasileira, v. 37, p. 1705-1710, 2002.

RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P. T. G.; ALVAREZ V., V. H. **Recomendação para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais**: 5. Aproximação. UFV, p. 28, 314 Viçosa, MG 1999.

SEAB/DERAL. Secretaria de abastecimento do Estado do Paraná. www.seab.pr.gov.br. 19 Nov. 2008.

SILVA, J.; SILVA, P. S. L.; OLIVEIRA, M.; SILVA, K. M. B. Efeito de esterco bovino sobre os rendimentos de espigas verdes e de grãos de milho. Horticultura Brasileira, v. 22, p. 326-331, 2004.



**Figura 1.** Efeitos de doses crescentes de esterco bovino em pré-plantio ( $t. ha^{-1}$ ) sobre a produtividade de grãos de milho ( $kg.ha^{-1}$ ) conduzido no município de Araxá- MG.