



## Efeitos do composto orgânico proveniente de resíduos da produção e abate de pequenos ruminantes em plantas de milho<sup>1</sup>

Francisco Mário Nascimento Meneses<sup>(2)</sup>; Lucas Vasconcelos Vieira<sup>(3)</sup>; Anacláudia Alves Primo<sup>(2)</sup>; Maria Diana Melo<sup>(4)</sup>; Ivanderlete Sousa Marques<sup>(4)</sup>; Henrique Antunes de Souza<sup>(5)</sup>.

<sup>(1)</sup> Trabalho executado com recursos da Funcap e Embrapa Caprinos e Ovinos; <sup>(2)</sup> Mestrando em Zootecnia; Universidade Estadual Vale do Acaraú - UVA; Sobral, Ceará; fmnmeneses@hotmail.com; <sup>(3)</sup> Mestrando Crop, Soil and Environmental; University of Arkansas; <sup>(4)</sup> Graduanda em Zootecnia; Universidade Estadual Vale do Acaraú - UVA; <sup>(5)</sup> Pesquisador Embrapa Caprinos e Ovinos.

**RESUMO:** Os resíduos da produção de caprinos e ovinos podem ser aplicados como fertilizantes orgânicos por meio da compostagem e utilizados na adubação de culturas. Objetivou-se neste trabalho avaliar os efeitos da aplicação de composto orgânico em parâmetros biométricos de plantas de milho. As doses foram ( $t\ ha^{-1}$ ): 3, 6, 9, 12, 24, sendo o delineamento utilizado em blocos ao acaso com as 5 doses de composto e 4 blocos. Os dados biométricos das plantas de milho mensurados foram: altura; altura de inserção da espiga; número de folhas; diâmetro do colmo e biomassa produzida (colmo, folhas, espigas e total). As doses de composto orgânico influenciaram significativamente o aumento da massa da matéria seca da espiga e massa de matéria seca total na cultura do milho.

**Termos de indexação:** *Zea mays*; Adubação orgânica; Compostagem.

### INTRODUÇÃO

O Brasil possui um dos maiores rebanhos ovino/caprino do mundo, correspondendo a 8,64 milhões de caprinos e 16,68 milhões de ovinos, onde grande parte do rebanho está concentrado na região nordeste do país (IBGE, 2012).

A produção desses animais é uma das principais atividades da agropecuária familiar nessa região. Tal atividade produz uma série de resíduos (despojos, fezes, carcaças, etc), que muitas vezes são descartados, logo, Souza et al. (2012) comentam que o emprego do composto de resíduos da criação e abate de pequenos ruminantes como fertilizante pode ser alternativa interessante para uso deste material, o qual contribui com melhoria de atributos químicos dos solos

O tratamento de resíduos oriundos da ovinocultura e da caprinocultura por intermédio da compostagem pode ser utilizado como composto orgânico com propósito de adubação para culturas vegetais, podendo corrigir deficiências do solo. Tal fato é de extremo interesse para a região nordeste,

grande produtora de pequenos ruminantes. Assim, é oportuna a avaliação dos efeitos na planta da aplicação de adubo orgânico, para verificação de seu potencial como fonte de nutrientes. Objetivou-se estudar os efeitos da aplicação do composto orgânico proveniente de resíduos da produção e abate de pequenos ruminantes como adubo orgânico na biomassa e biometria de plantas de milho.

### MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi desenvolvida no Centro de Convivência com o Semiárido da Embrapa Caprinos e Ovinos. O clima da região é do tipo BShw, segundo a classificação de Köppen, com estação chuvosa de janeiro a junho, com precipitação média de  $759\ mm\ ano^{-1}$ .

O composto utilizado na pesquisa foi produzido em composteira utilizando-se os seguintes materiais: despojo (sólido) de abatedouros de caprinos e ovinos acrescido de 1,5 a 2,0 vezes da mistura de esterco da limpeza de apriscos e de rejeitado de comedouro (capim elefante triturado) e poda de árvore, aplicando posteriormente 50% do peso em água. O período de produção do composto foi de aproximadamente 120 dias, maiores informações podem ser obtidas em Souza et al. (2012). A composição química do composto foi avaliada segundo a metodologia proposta por Abreu et al. (2006) sendo os valores apresentados na **Tabela 1**.

As sementes de milho empregadas no ensaio foram da variedade BRS Gorutuba. Antes da implantação do ensaio coletou-se na área experimental amostras de solo para avaliação de atributos químicos nas camadas de 0-0,20 e 0,20-0,40 m de profundidade, cujos resultados estão apresentados na **Tabela 2**. Segundo Alvarez V. et al. (1999) o pH apresenta para classificação agrônômica a interpretação alta; para matéria orgânica, fósforo, potássio, cálcio, magnésio, soma de bases, capacidade de troca catiônica e saturação



por bases a interpretação é muito bom, e para as variáveis acidez potencial, acidez trocável e saturação por alumínio a interpretação é muito baixo. O solo da área experimental é classificado como Luvissole Háplico.

O delineamento utilizado foi em blocos casualizados com 5 doses de composto, com 4 blocos, totalizando 20 parcelas. As 5 doses avaliadas correspondem em  $t\ ha^{-1}$ : 3 (metade da dose padrão); 6 (a dose padrão); 9 (uma vez e meia a padrão); 12 (duas vezes a padrão) e 24 (quatro vezes a padrão); além de tratamento adicional com fertilizantes minerais. Os tratamentos relativos às doses do composto não receberam adubo mineral. A área experimental foram parcelas de 5,0 m de comprimento com 6 linhas de milho espaçadas a 0,8 m. A aplicação do composto foi realizada manualmente e em toda a área da parcela de acordo com o tratamento respectivo, após o plantio do milho.

Para avaliação de dados biométricos das plantas de milho foram mensuradas as seguintes variáveis: altura (m); altura de inserção da espiga (m), sendo que ambas as medições foram realizadas com auxílio de uma trena; número de folhas; diâmetro do colmo a 0,05 m do solo, com auxílio de um paquímetro; e, biomassa produzida (colmo, folhas, espigas e total).

Os resultados foram submetidos à análise de variância (teste F;  $Pr < 0,05$ ) e, quando houve efeito significativo foi realizada a análise de regressão para doses. Utilizou-se o software estatístico SISVAR - sistema para análise de variância (Ferreira, 2011).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os tratamentos avaliados (doses de composto), para a safra de 2014, foram significativos sobre as variáveis massa seca de espiga (MSE) e massa seca total (MST) do milho (**Tabela 3**).

Conforme equação de regressão e coeficiente de determinação para MSE e MST, apresentados na Tabela 3, houve incremento destas variáveis com as doses de composto, sendo que o melhor modelo de resposta foi o linear crescente. A MSE, como também o somatório de toda a massa da planta, MST, apresentaram maior valor observado na dose de 24 toneladas hectares.

Considerando que a massa da matéria seca da espiga está intimamente relacionada com os valores de produção, quanto maior a massa de uma espiga maior é o número de grãos. Amaral Filho et al. (2005) avaliaram a resposta do milho a adubação nitrogenada e observaram acréscimo linear para número de grãos por espiga e para a massa de 1.000 grãos de espiga com o aumento das doses.

Ainda, as variáveis de biomassa são importantes para aqueles agricultores que desejam produzir silagem para alimentar seus animais. Ainda, os resultados apresentados corroboram com o observado por Souza et al. (2012), que em trabalho com o mesmo composto verificaram aumentos nas concentrações de fósforo e bases trocáveis em Latossolo, assim, a melhoria em atributos químicos do solo resulta em aumentos em parâmetros biométricos como massa de matéria seca.

## CONCLUSÕES

O composto orgânico proveniente de resíduos da criação e abate de pequenos ruminantes promove aumento linear na massa de matéria seca da espiga e massa de matéria seca total na cultura do milho.

## AGRADECIMENTOS

À FUNCAP e a Embrapa pelo auxílio à pesquisa.

## REFERÊNCIAS

ABREU, M. F.; ANDRADE, J. C.; FALCÃO, A. A. Protocolos de análises químicas. In: ANDRADE, J. C.; ABREU, M. F. Análise química de resíduos sólidos para monitoramento e estudos agroambientais. Campinas: Instituto Agrônomo, 2006. p. 121-158.

ALVAREZ V., V. H.; NOVAIS, R. F.; BARROS, N. F.; CANTARUTTI, R. B.; LOPES, A. S. Interpretação dos resultados das análises de solos. In: RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P. T. G.; ALVAREZ V., V. H. Recomendações de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais – 5º Aproximação. Viçosa: Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais, 1999. p. 25-32.

FILHO, J. P. R. A.; FILHO, A. F.; FARINELLI, R.; BARBOSA, J. C. Espaçamento, densidade populacional e adubação nitrogenada na cultura do milho. Revista Brasileira de Ciência Solo, 29:467-473, 2005.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. [2012]. Evolução do rebanho de caprinos e ovinos. Disponível em: < www.ibge.gov.br >. Acesso em 25 de maio 2015.

SOUZA, H. A.; OLIVEIRA, E. L.; MODESTO, V. C.; MONTES, R. M.; NATALE, W. Atributos químicos do solo tratado com composto orgânico de carcaça e despojo de abate de caprinos e ovinos. Sobral: EMBRAPA-CNPC, 2012. 8p. (EMBRAPA-CNPC. Comunicado Técnico, 127).



**Tabela 1.** Características químicas do composto

Nt	N inorg.	N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	C	P	K	Ca	Mg	S
g kg <sup>-1</sup>		mg kg <sup>-1</sup>					g kg <sup>-1</sup>		
20,3	355	250	105	175	9	16	22	6	2,8
B	Cu	Fe	Mn	Zn	C/N	Umidade	SV	pH (CaCl <sub>2</sub> )	
		mg kg <sup>-1</sup>				%			
20	30	2.051	175	138	9	10	7	7	

Nt – nitrogênio total; N inorg. – nitrogênio inorgânico (N-NO<sub>3</sub><sup>-</sup> + N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup>); N-NO<sub>3</sub><sup>-</sup> – nitrato; N-NH<sub>4</sub><sup>+</sup> – amônio; C – carbono; P – fósforo; K – potássio; Ca – cálcio; Mg – magnésio; S – enxofre; B – boro; Cu – cobre; Fe – ferro; Mn – manganês; Zn – zinco; SV – sólidos voláteis.

**Tabela 2 -** Atributos químicos do solo da área experimental.

Solo	pH (água)	N Total	M.O.	P	K	Na	Ca	Mg	H+Al	Al	SB	T	V	m	PST	C.E.
Camada (m)		g kg <sup>-1</sup>		mg kg <sup>-1</sup>				mmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup>					%			dS m <sup>-1</sup>
0-0,20	6,1	0,63	10,03	87	249	14	65	60	16,5	1	132	149	89	1	1	0,31
0,20-0,40	6,0	0,61	9,83	15	121	21	66	51	19,8	1	121	141	85	1	1	0,35

N total – nitrogênio total; P – fósforo; K – potássio; Ca – cálcio; Mg – magnésio; Na – sódio; H+Al – acidez potencial; Al – alumínio; SB – soma de bases; T – capacidade de troca catiônica; V – saturação por bases; m – saturação por alumínio; PST – porcentagem de sódio trocável; C.E. – condutividade elétrica.

**Tabela 3 -** Resumo da análise de variância para altura da planta (AP), altura de inserção da espiga (AE), número de folhas (NF), diâmetro (Dia), massa de material seca de colmo (MSC), folha (MSF), espiga (MSE) e total (MST) em função de doses de composto orgânico proveniente de resíduos da criação e abate de pequenos ruminantes, referente a safra de 2014.

Doses	AP	AE	NF	Dia	MSC	MSF	MSE	MST
t ha <sup>-1</sup>	m			mm	g planta <sup>-1</sup>			
3	1,73	0,80	11,4	1,77	58,9	19,2	8,3	86,4
6	1,71	0,74	11,1	1,77	73,3	22,2	11,3	106,8
9	1,59	0,70	10,9	1,76	66,8	23,1	19,7	109,6
12	1,86	0,87	11,5	1,84	73,7	28,4	21,7	123,8
24	1,92	0,79	11,9	2,01	69,1	28,9	33,4	131,4
F	1,93 <sup>ns</sup>	1,32 <sup>ns</sup>	3,15 <sup>ns</sup>	1,15 <sup>ns</sup>	0,31 <sup>ns</sup>	1,21 <sup>ns</sup>	5,36*	3,58*
Efeito	-	-	-	-	-	-	y = 1,189x + 6,03 R <sup>2</sup> = 0,96	y = 1,8995x + 91,09 R <sup>2</sup> = 0,79
CV (%)	10,6	14,5	3,9	10,8	31,5	31,2	45,1	17,3

<sup>ns</sup>, \* e \*\* - Não significativo, significativo a 5 e 1% de probabilidade.