



EFEITOS DA APLICAÇÃO DE COMPOSTO ORGÂNICO DE CARÇAÇA E DESPOJO DE ABATE DE CAPRINOS E OVINOS EM MICRONUTRIENTES, ENXOFRE E ALUMÍNIO DO SOLO

Gerlane de Siqueira Rodrigues¹, Viviane Cristina Modesto², Eduardo Luiz de Oliveira³, Rafael Marangoni Montes⁴, Henrique Antunes de Souza⁵, William Natale⁶

¹Graduando no Curso de Tecnologia em Saneamento Ambiental – IFCE - Sobral. e-mail:gerlanesiqueira_13@hotmail.com

²Pós-graduandos FCAV/UNESP-Jaboticabal e-mail:vivianemodesto@hotmail.com; rafammontes@yahoo.com.br

³Analista da Embrapa/CNPC e-mail:eduardo@cnpic.embrapa.br

⁴Pesquisador da Embrapa/CNPC e-mail:henrique@cnpic.embrapa.br

Professor Adjunto do Departamento de Solos e Adubos/FCAV/UNESP-Jaboticabal e-mail:natale@fcav.unesp.br

Resumo: A compostagem é uma forma de minimizar os impactos ambientais e o uso do composto orgânico melhora as características físicas e químicas do solo. Com o objetivo de avaliar a aplicação de doses do composto de carcaça de caprinos e ovinos nos atributos químicos em um Latossolo, em condições controladas, foi conduzido experimento no Departamento de Solos e Adubos da FCAV/Unesp – Jaboticabal com o composto gerado pela Embrapa Caprinos e Ovinos. As doses do composto foram: zero; metade da dose padrão; a dose padrão; uma vez e meia e, duas vezes a dose padrão de composto orgânico. Para a dose padrão foi considerada a aplicação de 200 kg ha⁻¹ de N e a quantidade presente no nutriente no composto. O delineamento experimental foram cinco doses do composto, sendo: zero; 5; 10; 15 e 20 t ha⁻¹ de resíduo, com quatro repetições e três unidades por parcela, totalizando 60 unidades experimentais. As unidades foram acondicionadas em um recipiente de polietileno, com capacidade de 250 dm⁻³, contendo solo juntamente com os diferentes tratamentos, mantida em condições ambiente. No prazo de 90 dias, o solo contido em cada recipiente foi seco ao ar, peneirado e analisado quimicamente para micronutrientes, enxofre e alumínio. Com os resultados obtidos procedeu-se a análise de variância. Houve aumento das concentrações de B e de S-SO₄²⁻, e para Fe e Mn houve diminuição da concentração com aplicação do composto.

Palavras-chave: caprinocultura, compostagem, ovinocultura, resíduo, subproduto

1. INTRODUÇÃO

O Nordeste brasileiro detém o maior rebanho de pequenos ruminantes do País, aproximadamente 8 milhões de caprinos e 9 milhões de ovinos, sendo que sua maioria pertence a agricultura de base familiar. Considerando uma taxa média de mortalidade natural do rebanho em torno de 10% (0,85 milhões de animais), cuja carcaça tem peso médio de 20 kg, estima-se um total de 17.000 toneladas de resíduos de carcaças. A este valor acrescenta-se aproximadamente 1,5 a 2,0 vezes sua quantidade em resíduo estruturante vegetal, proveniente de restos de cultura, poda de árvores e jardins, perdas de silagem e estrume da limpeza de apriscos, necessários para composição da pilha da composteira, ter-se-ia a geração anual de aproximadamente 47 mil toneladas de compostos. Ressalta-se que para a obtenção desta quantidade de material compostado não foram considerados os resíduos provenientes de abatedouros, apenas as perdas do pecuarista. O uso de materiais orgânicos beneficiam os atributos químicos, físicos e biológicos do solo (Ernani, 2008).

Assim, objetivou-se avaliar a aplicação de doses do composto de carcaça e despojo de abate de caprinos e ovinos nos atributos químicos (micronutrientes, enxofre e alumínio) em um Latossolo, em condições controladas.

2. MATERIAL E MÉTODOS



O composto de carcaça e despojo de abate de caprinos e ovinos foi obtido na Embrapa Caprinos e Ovinos e as avaliações químicas do solo foram realizadas no Departamento de Solos e Adubos da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias/Unesp – campus Jaboticabal.

O processo de compostagem de resíduos sólidos é realizado em galpão de 128 m² de alvenaria com cobertura em telhado colonial e revestimento em piso de concreto. As celas de compostagem foram construídas com 3,5 x 2 x 1,60 m de altura, em montagem por encaixe de tábuas de madeira em canaletas confeccionadas em pilar. As pilhas de composto são trabalhadas em carregamento contínuo com aeração passiva, sendo a primeira camada de 40 cm de material estruturante (50% de esterco caprino e ovino e 50% de rejeitado de comedouros - capim elefante triturado e poda de árvore) em toda sua extensão interna, com formação da segunda camada, seguida de colocação de despojo sólido do abate em linhas com 20 cm de distância das paredes laterais e entre si. Logo após, acrescenta-se somente sobre o resíduo sólido aproximadamente 30 a 40% de água equivalente ao seu peso total. A terceira camada de cobertura é formada pelo mesmo resíduo estruturante; por fim, as demais camadas são formadas sucessivamente até o fechamento completo, para atingir a altura máxima da cela, sendo a última camada uma mistura de resíduo de estrume e material vegetal.

As características químicas do composto utilizado no estudo são: 20,3; 9,0; 15,7; 21,9; 5,5 e 2,8 (g kg⁻¹) de N, P, K, Ca, Mg e S respectivamente; e, 20; 30; 2.051; 175 e 138 (mg kg⁻¹) de B, Cu, Fe, Mn e Zn respectivamente. O valor pH (CaCl₂) foi de 6,7. As determinações analíticas foram realizadas de acordo com Abreu et al. (2009).

Utilizou-se amostra do subsolo de um Latossolo Vermelho-Escuro distrófico A moderado, textura argilosa, relevo plano (Andrioli e Centurion, 1999), proveniente da Fazenda Experimental de Ensino e Pesquisa – FCAV/Unesp, cuja análise química para fins de fertilidade do solo é apresentada na Tabela 1.

Tabela 1 – Atributos de fertilidade do solo determinados a partir da amostra de um Latossolo Vermelho-Escuro, utilizado no experimento

pH (CaCl ₂)	M.O.	P (resina)	K	Ca	Mg	(H+Al)	SB	CTC	Al	V
	g dm ⁻³	mg dm ⁻³	----- mmol _c dm ⁻³ -----				-----			%
4,2	21	6	2,8	7	4	47	13,8	60,8	8	23
	B	Cu	Fe		Mn	Zn			S-SO ₄ ²⁻	
	----- mg dm ⁻³ -----									
	0,14	1,0	23		6,3	0,3			3	

A fim de compôr as doses utilizadas no ensaio, considerou-se a concentração de nitrogênio presente no composto, bem como a exigência de N pela pastagem de alto nível tecnológico (exemplo: capim elefante, tifton, tanzânia,...), segundo Cantarutti et al. (1999). Assim, as doses foram: zero; metade da dose padrão; a dose padrão; uma vez e meia e, duas vezes a dose padrão de composto orgânico. Para a dose padrão foi considerada a aplicação de 200 kg ha⁻¹ de N e a quantidade presente no nutriente no composto.

O subproduto moído foi homogeneizado ao solo em cada tratamento, mantendo-se durante todo período experimental à umidade de 70% da capacidade de retenção de água no solo, cujo controle foi feito por meio de pesagens dos recipientes e regas com água deionizada (Abreu et al., 2009).

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, com cinco doses do composto, sendo: zero; 5; 10; 15 e 20 t ha⁻¹ de resíduo (base seca), com quatro repetições e três



unidades (recipientes) por parcela, totalizando 60 unidades experimentais. Cada unidade foi constituída de um recipiente de polietileno, com capacidade de 250 dm^{-3} , contendo solo juntamente com os diferentes tratamentos, mantida em condições ambiente.

Ao fim do período de 90 dias, o solo contido em cada recipiente foi seco ao ar, tamisado em peneira de 2 mm de abertura de malha e, então, analisado quimicamente para micronutrientes, enxofre e alumínio conforme metodologia descrita por Rajj et al. (2001).

Com os resultados obtidos procedeu-se a análise de variância (teste F) e, quando significativo, realizou-se o estudo de regressão polinomial com o auxílio do programa SISVAR (Ferreira, 2008).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resumos da análise de variância para micronutrientes enxofre e alumínio do Latossolo estão apresentados na Tabela 2. Verifica-se que para todas as variáveis analisadas os resultados foram influenciados pelas doses do composto. Vale ressaltar, ainda, a baixa variabilidade dos resultados, que é evidenciada pela magnitude do coeficiente de variação, sendo considerado baixo, de acordo com a classificação de Pimentel-Gomez & Garcia (2002).

Tabela 2. Resumo da análise de variância para os atributos químicos (micronutrientes + enxofre e alumínio) do Latossolo, em função da aplicação do composto orgânico

Doses	B	Cu	Fe	Mn	Zn	S-SO ₄ ²⁻	Al
t ha ⁻¹	----- mg dm ⁻³ -----					mmol _c dm ⁻³	
0	0,23	1,2	28	12,9	0,3	5	8
5	0,27	1,3	26	12,4	0,4	6	6
10	0,27	1,5	24	11,9	0,5	6	5
15	0,30	1,1	22	11,6	0,4	7	3
20	0,32	0,9	22	10,9	0,4	8	3
Teste F	64,17**	19,96**	11,06**	8,52**	11,32**	15,8*	82,23**
CV (%)	3,0	7,6	5,6	4,3	9,7	3,9	9,2

^{ns}, * e ** - Não significativo e significativo a 5 e 1%.

Com o incremento da dose de composto aplicado houve aumento das concentrações de B (Figura 1A) e de S-SO₄²⁻ (Figura 2B). A justificativa para o incremento destes nutrientes é o uso de material orgânico. Ainda, é sabido que a matéria orgânica é fonte de nitrogênio, fósforo, enxofre e boro.

Para os micronutrientes Cu (Figura 1B) e Zn (Figura 2A) o melhor modelo de resposta foi o quadrático. Para Fe (Figura 1C) e Mn (Figura 1D) houve diminuição da concentração com a aplicação do composto. A possível explicação para o comportamento quadrático do cobre e do zinco seria a complexação destes elementos pela matéria orgânica do solo, enquanto que a diminuição das concentrações de ferro e de manganês estariam associadas à possível elevação do valor pH do solo, em que a aplicação de materiais orgânicos promovem aumentos dos valores do potencial hidrogeniônico.

A fração não húmica da matéria orgânica (subproduto orgânico recentemente adicionado) tem efeito variável sobre a acidez do solo, podendo aumentar, diminuir ou não alterar o pH. Em solos ácidos, a adição de subprodutos, tanto de origem animal (esterco) como de origem vegetal, normalmente aumenta o pH, principalmente por que esses materiais adsorvem íons H⁺ do solo (Ernani, 2008).

Houve diminuição do alumínio do Latossolo de maneira quadrática com as doses empregadas; na dose zero havia 8 mmol_c dm⁻³ e, com a aplicação de 20 t ha⁻¹ do composto, ocorreu redução de 62,5% (Figura 2C).

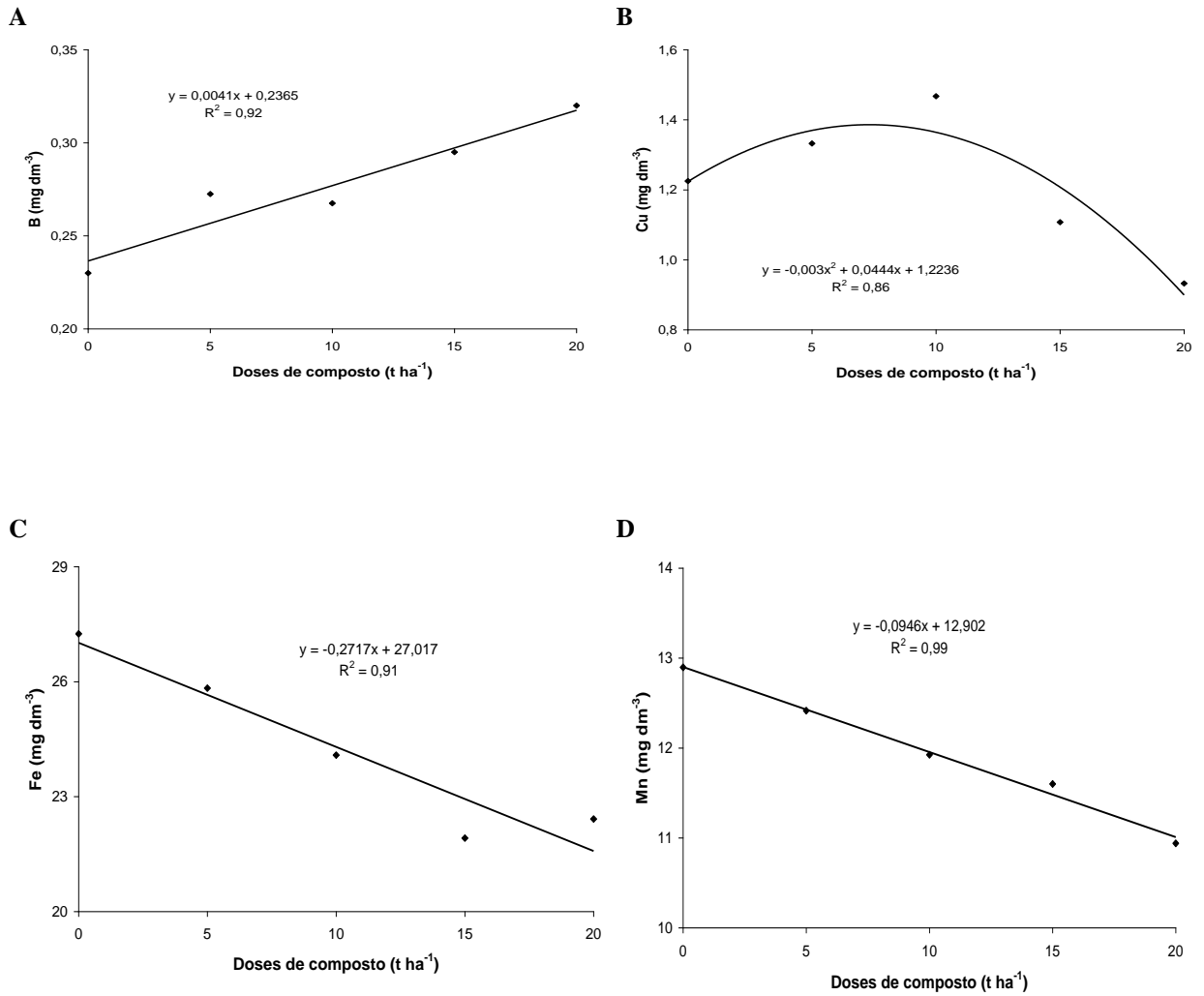


Figura 1. Efeito da aplicação do composto orgânico de carcaça e despojo de abate de caprinos e ovinos nos valores B (A); Cu (B); Fe (C) e Mn (D) no Latossolo.

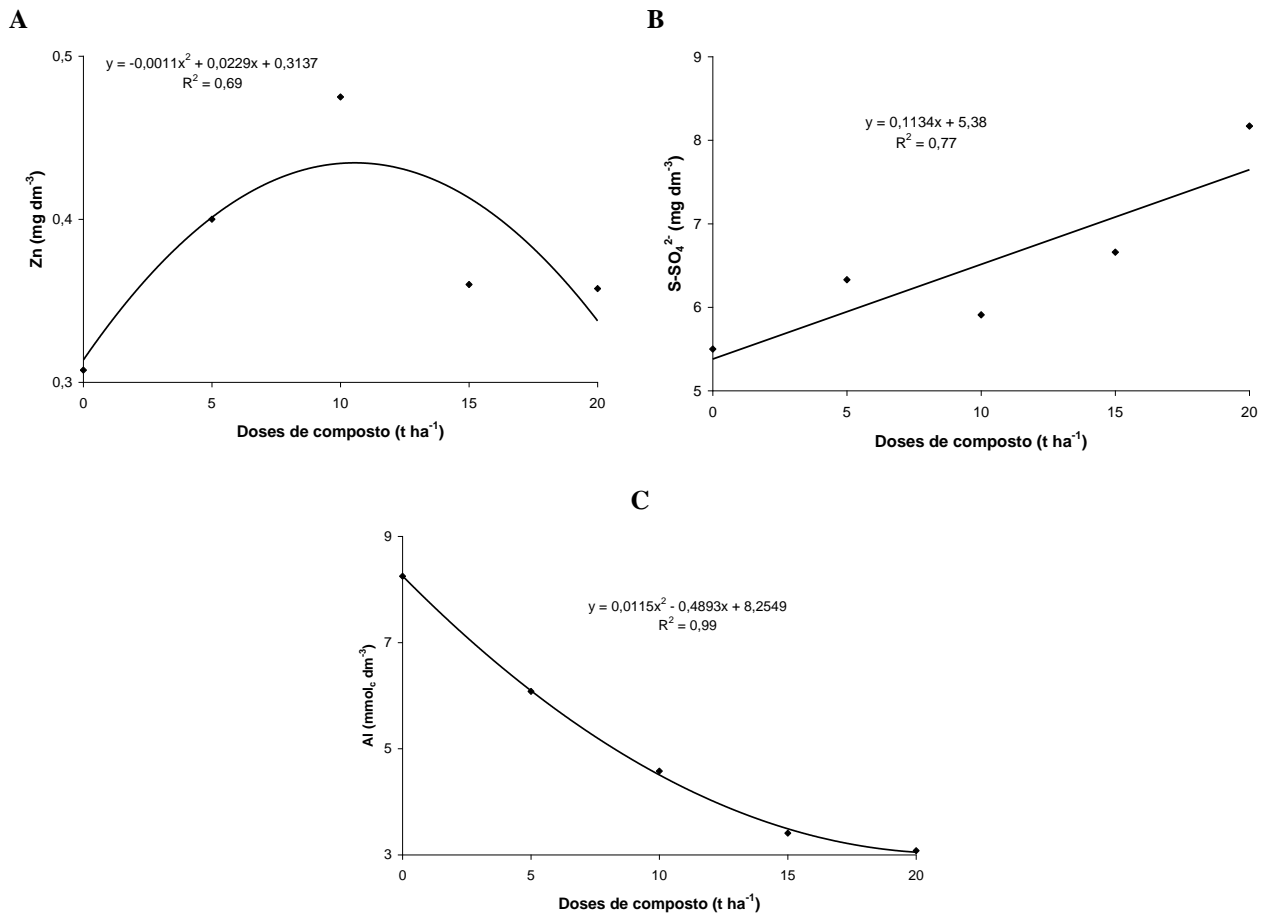


Figura 2. Efeito da aplicação composto orgânico de carcaça e despojo de abate de caprinos e ovinos nos valores Zn (A); S-SO₄²⁻ (B) e Al (C) no Latossolo.

6. CONCLUSÕES

O composto orgânico proveniente de carcaça e despojo de abate de caprinos e ovinos alterou a fertilidade do solo, promovendo elevação do B e S-SO₄²⁻, bem como diminuição de Fe; Mn e Al.

AGRADECIMENTOS

À Embrapa Caprinos e Ovinos e à Unesp – Campus Jaboticabal pelo auxílio na condução do ensaio.

REFERÊNCIAS

ABREU, M. F.; ABREU JUNIOR, C. H.; SILVA, F. C.; SANTOS, G. C. G.; ANDRADE, J. C.; GOMES, T. F.; COSCIONE, A. R.; ANDRADE, C. A. Análise química de fertilizantes orgânicos (urbanos). In: SILVA, F. C. **Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2009. p.397-486.

ANDRIOLI, I.; CENTURION, J. F. Levantamento detalhado dos solos da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 27, Brasília, 1999. **Anais...**, Brasília: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1999. CD ROM.

CANTARUTTI, R. B.; ALVAREZ V., V. H.; RIBEIRO, A. C. Pastagens. In: RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P. T. G.; ALVAREZ V., V. H. **Recomendações para uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais – 5ª aproximação**. Viçosa: CFSEMG/UFV, 1999. p.332-341.



ERNANI, P. R. **Química do solo e disponibilidade de nutrientes**. Lages: UDESC, 2008. 230 p.

FERREIRA, D. F. Sisvar: um programa para análises e ensino estatístico. **Revista Científica Symposium**, v. 6, n. 2, p. 36-41, 2008.

RAIJ, B. van; ANDRADE, J. C.; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J. A. **Análise química para avaliação da fertilidade de solos tropicais**. Campinas: Instituto Agrônomo, 2001. 285p.