

## VARIAÇÃO DE TEMPERATURA E COMPOSIÇÃO QUÍMICA DE COMPOSTOS ORGÂNICOS COM ESTERCO BOVINO OU CAPRINO

**Marcos B dos SANTOS<sup>1</sup>; Felipe Campos FIGUEIREDO<sup>2</sup>; Priscila Pereira BOTREL<sup>2</sup>**

### Resumo

O objetivo deste trabalho foi avaliar os atributos químicos em composto orgânico obtidos após compostagem com: palhada + esterco bovino; palhada + esterco caprino; palhada + palhada decomposta; esterco bovino e esterco caprino. Foram avaliados os teores de macronutrientes e atributos de CTC. Foi possível concluir que o composto contendo 100% esterco caprino possui os maiores teores de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e K<sub>2</sub>O, CTC, pH, CO, Cu, Mn e Zn.

### Introdução

O cultivo de alimentos com adubos orgânicos tem aumentado por conta dos benefícios da matéria orgânica em solos cultivados com métodos convencionais, e com o desenvolvimento das técnicas de compostagem (SANTOS et al., 2001). A compostagem é um processo de transformação do material orgânico em húmus, gás carbônico, calor e água, através da ação dos microrganismos, responsável pela ciclagem de nutrientes no solo, ocorrendo todo o tempo na natureza.

Portanto, é uma alternativa para minimizar o impacto de resíduos obtendo insumos orgânicos com ótima qualidade, reduzindo a utilização de fertilizantes químicos (GOMES et al., 2008). É um sistema tecnológico de baixo custo, para a transformação de resíduos orgânicos em compostos que podem ter alto valor nutricional para as plantas (LOUREIRO et al., 2007).

<sup>1</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – *Campus* Muzambinho. Muzambinho/MG - E-mail: [marcosbruno\\_eagro@hotmail.com](mailto:marcosbruno_eagro@hotmail.com)

<sup>2</sup> Docentes Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – *Campus* Muzambinho. Muzambinho/MG - E-mail: [felipe.figueiredo@ifsuldeminas.edu.br](mailto:felipe.figueiredo@ifsuldeminas.edu.br); [priscila.botrel@muz.ifsuldeminas.edu.br](mailto:priscila.botrel@muz.ifsuldeminas.edu.br)

De acordo com Silva et al. (2006) a maioria dos compostos é preparado com esterco bovino ou caprino. Entretanto há poucos trabalhos avaliando atributos químicos em compostos obtidos por compostagem. Nesse sentido, nosso objetivo com este trabalho foi avaliar os atributos químicos em composto orgânico obtidos após compostagem com: palhada + esterco bovino; palhada + esterco caprino; palhada + palhada decomposta; esterco bovino e esterco caprino.

### **Materiais e Métodos**

O trabalho foi conduzido no setor de jardinagem e paisagismo do IFSULDEMINAS, *Campus Muzambinho*.

O experimento foi instalado em março de 2014 e o delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados com 5 tratamentos e 4 repetições: T1, 60% de palha de grama + 40% de esterco bovino; T2, 60% de palha de grama + 40% de esterco caprino; T3, 60% de palha de grama + 40% de palhada parcialmente decomposta; T4, 100% de esterco bovino; T5, 100% de esterco caprino.

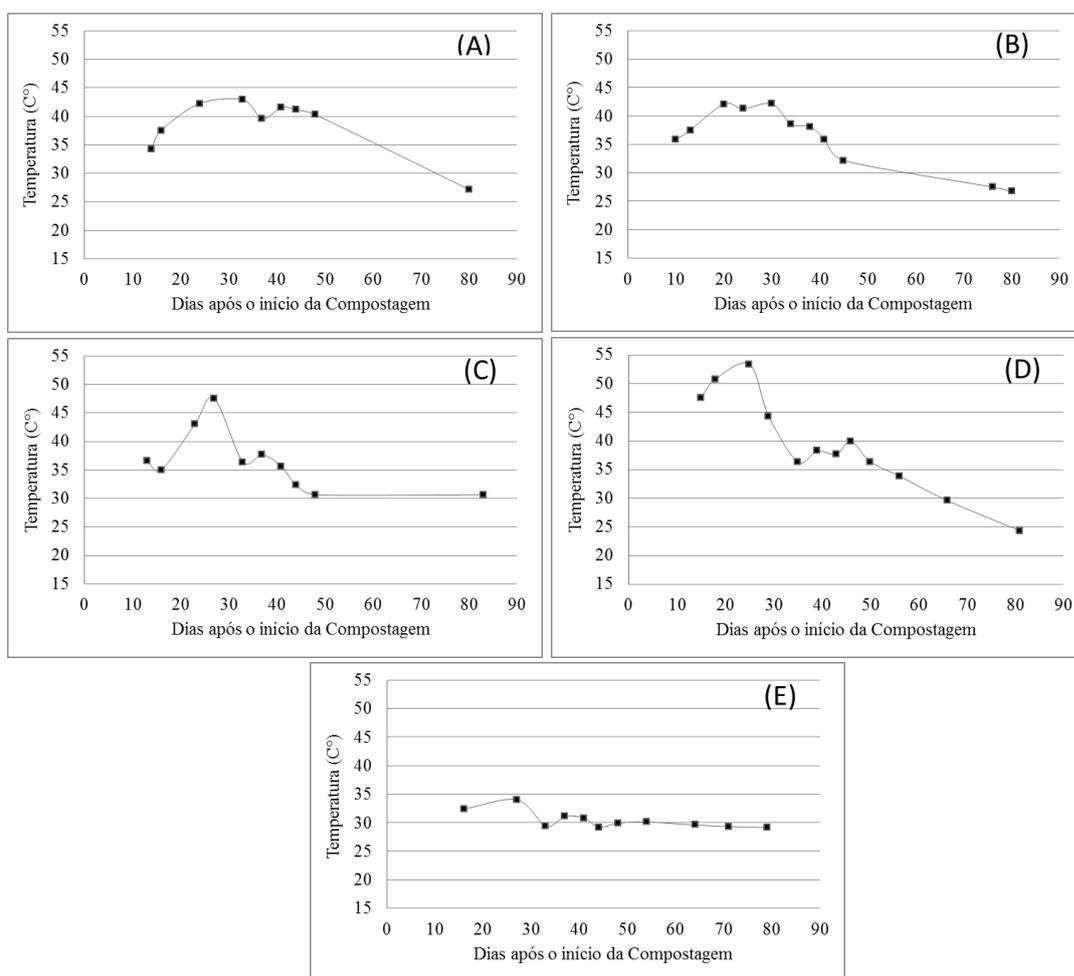
Cada parcela foi constituída de uma pilha de 2 metros x 1 metro com aproximadamente 0,50 metros de altura perfazendo um volume de aproximadamente  $1\text{m}^3$ , e distribuídas no sentido da declividade do terreno para facilitar a drenagem da água. As pilhas foram montadas em camadas, a cada camada o material era umedecido. Durante todo período de compostagem as temperaturas foram aferidas semanalmente com termômetro digital e o revolvimento realizado quando a temperatura excedia  $55^{\circ}\text{C}$ . A umidade também foi verificada por contato visual e as leiras irrigadas conforme a necessidade.

A finalização do processo e obtenção do composto foi verificado aos 80 dias, quando houve estabilização da temperatura abaixo de  $30^{\circ}\text{C}$ , atingindo a maturação do composto. Para a determinação química e física do composto, foram retiradas amostras correspondentes a cada tratamento e enviados para o laboratório de solos da cooperativa regional de cafeicultores em Guaxupé Ltda. Nas amostras foram analisadas os teores de: N,  $\text{P}_2\text{O}_5$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ , Ca, Mg, S, Cu Fe, Mn, Zn, B, Carbono orgânico (CO), Relação carbono nitrogênio (C/N), Capacidade de troca de cátions (CTC) e Umidade. A metodologia utilizada foi

de acordo com o estabelecido no Manual de Métodos Analíticos Oficiais para Fertilizantes e corretivos (MAPA, 2013). Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade usando o programa **Sisvar**® (FERREIRA, 2000).

## Resultado e Discussão

A variação de temperatura pode ser observada na Figura 1, onde verificou-se que as temperaturas máximas ocorreram de 20 a 30 dias após o início da compostagem. Isso, provavelmente, indica a maior ação dos microrganismos na degradação dos compostos presentes no material (LOUREIRO et al., 2007).



**Figura 1.** Variação de temperatura dos compostos: esterco caprino (A); esterco caprino + palha (B); esterco bovino (C); esterco bovino + palha(D); composto + palha (E).

Contudo, observa-se que mesmo chegando ao pico de temperatura no mesmo período, as temperaturas máximas para cada tratamento foram diferentes. Os compostos acrescidos de esterco caprino tiveram temperaturas máximas em torno de 40°C a 45°C, já os compostos acrescidos de esterco bovino saíram em torno de 45°C a 55°C, e o composto acrescido de palhada parcialmente decomposta tiveram temperaturas máximas em torno de 30°C a 35°C. Portanto, observa-se que a temperatura da pilha indica a atividade de bactérias e fungos termófilos, então os compostos acrescidos de esterco bovino provavelmente tem uma microbiota mais ativa, indicando que o esterco bovino é melhor no que se refere a inoculação de microrganismos se comparados ao esterco caprino e a palhada parcialmente decomposta.

A composição química dos compostos pode ser observada na Tabela 1.

**Tabela 1.** Teores de macronutrientes e atributos de CTC de diversos compostos orgânicos

Composto	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	CO	Umidade	pH	C/N	CTC
	%							mmol/dm <sup>3</sup>
Bovino + palha	1,10 C	0,58 C	0,36 B	10,30 B	10,84 A	6,67 C	9,39 A	326,80 B
Caprino + palha	1,29 C	0,72 C	0,29 C	12,38 B	12,01 A	6,87 B	9,55 A	399,71 B
Comp + palha	1,14 C	0,21 D	0,20 C	12,32 B	7,81 A	6,45 D	10,84 A	460,15 A
Bovino	1,48 B	1,10 B	0,40 B	12,64 B	15,75 A	7,10 A	8,56 A	377,22 B
Caprino	1,83 A	1,47 A	0,72 A	17,62 A	12,88 A	7,20 A	9,64 A	512,11 A
CV (%)	13,28	15,59	17,03	12,56	25,92	1,62	9,23	10,28

As médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. CO: Carbono orgânico; C/N: relação carbono nitrogênio; CTC: capacidade de troca de cátions.

O composto obtido com esterco caprino e bovino apresentaram os maiores teores de pH, N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e K<sub>2</sub>O, respectivamente. De forma geral, os teores de N variaram de 1,10 a 1,83% e o P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> variou de 0,21 a 1,47% e K<sub>2</sub>O variou de 0,20 a 0,72%. O composto de esterco caprino também possui maior teor de CO e CTC semelhante ao tratamento com composto mais palha (Tabela 1). Não foram observadas diferenças significativas para umidade e relação C/N entre os tratamentos. Assim, destaca-se o composto caprino com potencial de uso como fertilizante orgânico. As relações C/N variaram de 9,39 a 10,84, ficando próxima da relação de 10:1, definida como ideal (LOPES REAL, 1990 citado por AMORIM, 2005). Porém, segundo Melo et al.(2008) valores

abaixo de 15 são considerados baixos e podem indicar maior potencial de suprimento de N a partir da decomposição desses resíduos.

A capacidade de troca de cátions (CTC) dos resíduos variou de 326,80(Bovino + palha) a 512,11 (Caprino) mmol<sub>c</sub>/dm<sup>3</sup>, refletindo a grande variação na capacidade desses materiais orgânicos em adsorver cátions. O uso de doses crescentes de composto orgânico na cultura da alface tiveram efeitos positivos na sua produtividade, principalmente pela melhoria das características químicas e físico-químicas do solo, tais como aumento de CTC (SANTOS et al., 1994).

**Tabela 2.** Teores de macronutrientes secundários e micronutrientes de diversos compostos orgânicos

Composto	Ca	Mg	S	Cu	Fe	Mn	Zn	B
	g/kg			mg/kg				
Bovino + palha	16,75 B	3,70 B	2,47 B	25,00 D	37094 A	194,5 B	73,50 C	219,25 A
Caprino + palha	18,65 B	4,15 B	2,75 B	27,00 C	32666 B	200,25 B	93,50 C	196,75 A
Comp + palha	18,67 B	2,57 C	2,20 C	21,00 E	32666 B	207,00 B	47,25 D	196,75 A
Bovino	21,62 B	4,52 B	3,47 A	30,75 B	32613 B	222,75 B	134,25 B	205,50 A
Caprino	29,42 A	7,90 A	3,80 A	44,75 A	25434 C	288,25 A	227,50 A	159,50 B
CV (%)	10,31	12,89	8,20	8,22	7,99	8,31	18,14	7,83

As médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade

Com relação aos teores de macronutrientes secundários verificou-se maiores teores de Ca, Mg e S no composto de esterco caprino. O composto mais palha continha os menores teores de Mg, S, Cu e Zn o que faz dele um composto pobre em relação as demais associações estudadas.

Em relação aos micronutrientes, o composto de esterco caprino obteve os melhores resultados nos teores de cobre, zinco e manganês, seguido pelo composto de esterco bovino. Porém nos teores de ferro o composto de bovino+palha obteve melhor resultado, seguido pelos compostos bovino, caprino+palha e composto+palha, que não se diferenciaram estatisticamente entre si. Quanto aos teores de boro, os melhores resultados foram obtidos pelos compostos bovino, bovino+palha, caprino+palha e composto+palha que não diferenciaram estatisticamente entre si.

## Conclusão

O composto contendo 100% de esterco caprino foi o mais rico em diversos nutrientes e atributos de CTC tornando-o uma alternativa de uso na agricultura.

## Agradecimentos

A 3ª turma do Curso de Engenharia Agrônômica do IFSULDEMINAS, *Campus* Muzambinho pela condução do experimento na disciplina de Matéria Orgânica e Microbiologia do Solo.

## Referências Bibliográficas

AMORIM, A.C; JÚNIOR, J.L; RESENDE, K.T. Compostagem e vermiconpostagem de dejetos de caprinos: Efeitos das estações do ano. 2005. 9 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Agrícola, Unesp, Jaboticabal, 2003.

FERREIRA, D.F. Sisvar: a computer statistical analysis system. *Ciência e Agrotecnologia (UFLA)*, v. 35, n.6, p. 1039-1042, 2011.

GOMES, J.J.A. et al., Composição química de composto orgânico preparado com esterco de equino e leucena. (*Leucaena leucocephala* Lam de Wit). **Revista Brasileira de Agroecologia**, Maranhão, v. 3, p.71-77, fev. 2008.

LOUREIRO, D.C. et al., Compostagem e vermiconpostagem de resíduos domiciliares com esterco bovino para a produção de insumo orgânico. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 42, p.1043-1048, jul. 2007.

MELO, L.C.A; SILVA, C.A.; DIAS, B.O. Caracterização da matriz orgânica de resíduos de origens diversificadas. **Revista Brasileira de Ciencia de Solo**, Lavras, p.101-110, 2008.

MAPA, Secretaria de Defesa Agropecuária; Coordenação-Geral de Apoio Laboratorial. Manual de Métodos Analíticos Oficiais para Fertilizantes e Corretivos. Cap 3 p 91-118 Brasília 2013.

SANTOS, R.H.S. et al., Efeito residual da adubação com composto orgânico sobre o crescimento e produção de alface(1). **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 36, p.1395-1398, nov. 2001.

SILVA, A.F. et al., Características de compostos orgânicos preparados com bagaço de coco e capim elefante. **Congresso Brasileiro de Agroecologia**, Belo Horizonte, 2006.