

## QUALIDADE DO PRODUTO FINAL: COMPOSTO *VERSUS* VERMICOMPOSTO

PEREIRA, H. DA S.<sup>1</sup>, VALENTE, B. S.<sup>1</sup>, XAVIER, E. G.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Pelotas (UFPEL) – Pelotas – RS – Brasil

### RESUMO

O objetivo do estudo foi comparar a qualidade do composto e do vermicomposto produzido quanto as suas propriedades físico-químicas. Na compostagem pelo método aeração passiva foi utilizada uma estrutura nas dimensões de 12 m de comprimento, 2 m de largura e 1,80 m de altura, coberta com filme de polietileno de baixa densidade e aberta nas laterais, que comportou três caixas de plástico reforçado com fibra de vidro. A compostagem pelo método aeração ativa caracterizou-se pela formação de pilha. Na vermicompostagem foram utilizados 12 caixas de madeira, que receberam 200 minhocas da espécie *Eisenia fetida*. O vermicomposto produzido no decorrer de está dentro das especificações da legislação brasileira vigente. O composto resultante não atende a legislação brasileira vigente quanto á relação C/N, necessitando de um tempo maior que para a sua bioestabilização.

Palavras-chave: agroecologia, compostagem; fertilizantes orgânicos; vermicompostagem.

### 1 INTRODUÇÃO

O aumento do custo dos fertilizantes comerciais e a crescente poluição ambiental fazem do uso de resíduos orgânicos na agricultura uma opção atrativa do ponto de vista econômico, em razão da ciclagem de carbono e nutrientes.

O composto se origina da ação dos micro-organismos no substrato orgânico enquanto que o vermicomposto é o produto resultante da interação entre minhocas e micro-organismos (SINGH et al., 2008). No entanto, em ambos os processos, ocorrem a mineralização de elementos químicos como nitrogênio, potássio, fósforo, cálcio e magnésio.

Pesquisadores relatam que a combinação entre a compostagem e a vermicompostagem tem sido uma alternativa para otimizar a reciclagem de resíduos (YADAV et al., 2012). O propósito de combinar os dois sistemas baseia-se na premissa de que a compostagem tem a capacidade de sanitização e eliminação de componentes tóxicos, enquanto que a vermicompostagem reduz rapidamente o tamanho das partículas dos substratos, aumentando os nutrientes disponíveis, produzindo um adubo mais rico em N, P e K (FORNES et al., 2012). Outro aspecto importante é que a combinação das duas tecnologias reduz o tempo para obtenção do adubo orgânico (SINGH & SHARMA, 2002).

No Brasil, os padrões de qualidade para os fertilizantes orgânicos são preconizados pela Instrução Normativa Nº 25, de 25 de julho de 2009, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA (BRASIL, 2011). O Ministério estabelece as definições e normas concernentes às especificações, garantias, tolerâncias, ao registro, à embalagem e rotulagem dos fertilizantes orgânicos simples, mistos, compostos, organominerais e biofertilizantes destinados à agricultura. Dentre as várias especificações contidas nesta Instrução Normativa (IN), cabe ressaltar que os vermicompostos, para serem expostos à venda em todo o

território nacional, devem exibir rótulos em suas embalagens. O rótulo deverá conter a indicação fertilizante orgânico simples e respectivas classes A, B, C e D, que correspondem às matérias primas utilizadas como substrato para as minhocas. Da mesma forma, devem conter sua composição físico-química e satisfazer as seguintes especificações: umidade máxima 50%, nitrogênio total mínimo 0,5%, carbono orgânico total mínimo 10%, relação C/N máxima 14 e pH mínimo 6,0.

O presente trabalho teve como objetivo comparar a qualidade do composto e do vermicomposto produzido quanto as suas propriedades físico-químicas.

## 2 METODOLOGIA

O experimento foi realizado nos Setores de Compostagem e de Vermicompostagem do Laboratório de Ensino e Experimentação Zootécnica (LEEZO) “Professor Doutor Renato Rodrigues Peixoto” do Departamento de Zootecnia (DZ) da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel (FAEM), da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), localizado no município de Capão do Leão/RS.

Na compostagem pelo método aeração passiva foi utilizada uma estrutura nas dimensões de 12 m de comprimento, 2 m de largura e 1,80 m de altura, coberta com filme de polietileno de baixa densidade (PEBD) de 150 µm de espessura, que comportou três caixas de plástico reforçado com fibra de vidro, com capacidade de 1.000 L. Em cada caixa, foi compostado 864 L de cama aviária e 576 L de dejetos líquidos de bovinos leiteiros. O volume de dejetos líquidos de bovinos a ser adicionado por caixa foi calculado através de regra de três simples, tomando-se como base a taxa de aplicação de 2 L de dejetos líquidos para cada 3 L de cama aviária. Foi utilizada a taxa de incorporação de 40, 30, 20 e 10%, em intervalos de 10 dias entre as aplicações de dejetos. Ao final dos 40 dias do processo, a biomassa foi homogeneizada, sendo uma parte transferida para a compostagem com aeração ativa e a outra para o processo de vermicompostagem.

A compostagem pelo método aeração ativa foi realizada em um galpão com piso impermeabilizado. Foi formada uma pilha da biomassa, nas dimensões de 3 m de comprimento, 1,60 m de largura e 1 m de altura. Estacas de madeira numerada foram colocadas em cada ponto de coleta, constituindo assim cinco repetições. No decorrer de 60 dias de compostagem foram realizados revolvimentos e adição de dejetos líquidos de bovinos leiteiros a cada 15 dias. Para isso, foi utilizada uma taxa de incorporação de 15%, que foi multiplicada pelo volume total de dejetos impregnados no decorrer da compostagem com aeração passiva, o que correspondeu a 86,5 L.

Na vermicompostagem, as 12 unidades experimentais constaram de caixas de madeira nas dimensões de 0,50 m de comprimento, 0,40 m de largura e 0,30 m de altura, que foram alocadas em um galpão fechado. Foram inoculadas 200 minhocas adultas e cliteladas da espécie *Eisenia fetida* (Savigny, 1826), que permaneceram por 60 dias em cada caixa.

No Laboratório de Nutrição Animal do DZ/FAEM/UFPEL foi realizada a determinação da umidade, pH e N total, segundo metodologia descrita por Silva e Queiroz (2004), e também para a análise da matéria orgânica total, teor de cinzas e do C orgânico total, conforme metodologia descrita por Kiehl (1985). A relação C/N foi obtida pela equação  $C/N = \% C \div \% N$ , conforme descrito por Tedesco et al. (1995). No Laboratório de Química do Solo do Departamento de Solos da FAEM/UFPEL foram analisados os teores totais de P, Mg, Ca e K a partir da

metodologia descrita por Tedesco et al. (1995). Os dados coletados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e ao procedimento LSMEANS do programa “Statistical Analysis System” versão 9.1 (SAS Institute Inc. 2002-2003). Contrastes ortogonais foram utilizados para comparações entre os fertilizantes orgânicos produzidos.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1, pode ser observado a composição química do composto e do vermicomposto ao final de 100 dias da COM e da C + VER, respectivamente, em que o vermicomposto foi significativamente superior ao composto. A redução significativa dos teores de MO total (69,2%), de C orgânico total (38,4%) e da relação C/N (20,5/1), bem como o aumento significativo nos conteúdos de cinzas (30,8%), N total (1,9%), P (15 g kg<sup>-1</sup>) e Mg totais (9,8 g kg<sup>-1</sup>) confirmam o resultado (P<0,05).

**Tabela 1.** Composição química do composto e do vermicomposto obtidos ao final de 100 dias da COM (compostagem passiva + compostagem ativa) e da C + VER (compostagem passiva + vermicompostagem).

Produtos finais	Composição química										
	UMID	CZ	N	MO	C	pH	C/N	P	K	Ca	Mg
	%					g kg <sup>-1</sup>					
Composto	63,1 <sup>B</sup>	26,4 <sup>B</sup>	1,7 <sup>B</sup>	73,6 <sup>A</sup>	41,0 <sup>A</sup>	9,0	24,7 <sup>A</sup>	11,1 <sup>B</sup>	19,5	30,1	8,3 <sup>B</sup>
Vermicomposto	66,1 <sup>A</sup>	30,8 <sup>A</sup>	1,9 <sup>A</sup>	69,2 <sup>B</sup>	38,4 <sup>B</sup>	9,1	20,5 <sup>B</sup>	15,0 <sup>A</sup>	19,6	36,3	9,8 <sup>A</sup>
IN-25**	≤ 50%	-	≥ 0,5%	≥ 40%	≥ 15%	≥ 6,0	≤ 20	cd*	cd*	≥ 1%	≥ 1%

Médias seguidas de letras maiúsculas diferentes, na coluna, diferem entre si por contrastes ortogonais (P< 0,05).

UMID: umidade; MO: matéria orgânica total; CZ: cinzas; N: nitrogênio total; C: carbono orgânico total; C/N: relação carbono/nitrogênio; P: fósforo total; K: potássio total; Ca: cálcio total; Mg: magnésio total; \*cd: conforme declarado. \*\*Instrução Normativa nº25/2009 (BRASIL, 2011).

Os valores encontrados para a composição química do vermicomposto estão dentro do recomendado pela IN nº25/2009 (BRASIL, 2011), com exceção do teor de umidade que foi de 66,1%. Guo et al. (2012) constataram, através de teste de germinação, que o conteúdo de umidade teve um efeito insignificante na qualidade do composto.

A relação C/N de 24,7/1 do composto poderia causar deficiência temporária de N às plantas, devido ao consumo de N do solo pelos micro-organismos (KIEHL, 2004).

### 4 CONCLUSÃO

O vermicomposto produzido está dentro das especificações da legislação brasileira vigente.

O composto resultante não atende a legislação brasileira vigente quanto à relação C/N, necessitando de um tempo maior para a sua bioestabilização.

## 5 REFERÊNCIAS

- BRASIL. (2011). *Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº25, de 23 de julho de 2009*. Dispõe sobre as especificações e as garantias, as tolerâncias, o registro, a embalagem e a rotulagem dos fertilizantes orgânicos simples, mistos, compostos, organominerais e biofertilizantes destinados à agricultura. Disponível em [www.agricultura.gov.br](http://www.agricultura.gov.br). Acessado em 4 de fev. 2011.
- FORNES, F.; MENDOZA-HERNÁNDEZ, D.; GARCÍA-DE-LA-FUENTE, R.; ABAD, M.; BELDA, R. M. (2012). Composting versus vermicomposting: a comparative study of organic matter evolution through straight and combined processes. *Bioresource Technology*, v.118, p.296-305.
- GUO, R.; LI, G.; JIANG, T.; SCHUCHARDT, F.; CHEN, T.; ZHAO, Y.; SHEN, Y. (2012). Effect of aeration rate, C/N ratio and moisture content on the stability and maturity of compost. *Bioresource Technology*, v.112, p.171-178.
- KIEHL, E. J. (1985). *Fertilizantes Orgânicos*. Editora Agronômica Ceres Ltda., São Paulo, SP. 492p.
- KIEHL, E. J. *Manual de compostagem: maturação e qualidade do composto*. Piracicaba: E. J. Kiehl, 2004, 173p.
- SAS Institute Inc. 2002-2003. *Statistical analysis system*. Release 9.1. (Software). Cary. USA.
- SILVA, D. J.; QUEIROZ, A. C. DE. (2004). *Análise de Alimentos: Métodos Químicos e Biológicos*. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa. 235p.
- SINGH, A.; SHARMA, S. (2002). Composting of a crop residue through treatment with microorganisms and subsequent vermicomposting. *Bioresource Technology*, v. 85, p. 107-115, 2002.
- SINGH, R.; SHARMA, R. R.; KUMAR, S.; GUPTA, R. K.; PATIL, R. T. (2008). Vermicompost substitution influences growth, physiological disorders, fruit yield and quality of strawberry (*Fragaria x ananassa* Duch.). *Bioresource Technology*, v. 99, p. 8507-8511.
- TEDESCO, M. J.; GIANELLO, C.; BISSANI, C. A.; BOHNEN, H.; VOLKWWEISS, S. J. (1995). *Análises de solo, plantas e outros materiais*. POA: Faculdade de Agronomia/UFRGS. 174p.
- YADAV, K. D.; TARE, V.; AHAMMED, M. M. (2012). Integrated composting-vermicomposting process for stabilization of human faecal slurry. *Ecological Engineering*, v. 47, p. 24-29.