

11644 - Avaliação do processo de compostagem de resíduos de pescado em mistura com diferentes fontes de carbono

Evaluation of the composting process of fish waste mixed with different carbon sources

SANES, Fernanda San Martins ¹; COSTA, Janete Basso ¹; ARAÚJO, Fábio Batista ¹; STRASSBURGUER, André Samuel ²; MEDEIROS, Carlos Alberto Barbosa ¹

¹ Embrapa Clima Temperado – Estação Experimental Cascata. E-mail's: fernandasanes@yahoo.com.br, janetebcosta@yahoo.com.br, fabiobatistaaraujo@hotmail.com, medeiros.carlos@cpact.embrapa.br

² Universidade de Caxias do Sul/UCS. strassburguer@gmail.com

Resumo: A reciclagem de resíduos, oriundos das mais diversas cadeias produtivas, apresenta-se como uma importante ferramenta tanto para minimizar o déficit de fertilizantes orgânicos para sistemas produtivos de base ecológica quanto para a redução dos impactos ambientais provocados por seu descarte indevido. Os volumes de resíduos gerados na atividade pesqueira, orizícola e oriundos da extração de tanino a partir da casca de acácia, são cada vez maiores em virtude do aumento da demanda por esses produtos, ocasionando uma série de eventos que podem colocar em risco a sanidade de solos e as fontes de água. Isto implica na necessidade de medidas rápidas de transformação e ciclagens desses materiais. O presente trabalho teve por objetivo avaliar o uso dos resíduos da atividade pesqueira como fonte de adubos orgânicos, associados a duas fontes de carbono distintas: casca de arroz e casca de acácia. O trabalho foi realizado na área experimental da Embrapa Clima Temperado, Estação Experimental Cascata, localizada no município de Pelotas/RS. A compostagem foi realizada em células de alvenaria com área de 3m³, preenchidas com uma proporção de três quilos de resíduo de pescado para um quilo de casca de arroz para o composto C1 e dois quilos de resíduo de pescado para um quilo de casca de acácia para o composto C2. Durante o processo, o teor de água foi mantido em torno de 60% e a temperatura monitorada diariamente. O revolvimento do material foi realizado aproximadamente a cada 20 dias. Considerou-se o processo completo quando não se observaram oscilações significativas na temperatura, mesmo com o revolvimento da pilha. Através da avaliação da evolução da temperatura, durante o processo de compostagem, identificou-se a potencialidade de uso como adubo orgânico do composto 2 (resíduo de peixe + casca de acácia).

Palavras -Chave: temperatura, resíduo, transição agroecológica.

Abstract: *The recycling waste coming from different production chains, presents itself as an important tool both to minimize the shortage of organic fertilizers for ecological production systems and to reduce environmental impacts caused by their improper disposal. The volumes waste generated in commercial fishing, and rice growers and from the extraction of tannin from the husk acacia, are rising due to increased in demand for these products, causing a series events that may endanger environmental health of soil, water etc. This implies the need for fast transformation and cycling of these materials. This study aimed to evaluate the use of waste fishing activity as a source of organic fertilizers, associated to two different carbon sources: rice husk and acacia husk. The study was conducted at the Embrapa Clima Temperado –Estação Experimental Cascata, located in Pelotas/RS, Brazil. Composting was conducted in brick cells with an area of 3m³, met with a ratio of three pounds of fish to a kilo of rice husk for compost C1 and two pounds of fish*

to one pound of the acacia husk compost C2. During the process, water content was maintained around 60%, and the temperature monitored daily at center stack. Turning of the material was carried out approximately every 20 days. Considered if the whole process, when there were no significant fluctuations in temperature, even with turning of the pile. By assessing evolution of temperature during the composting process, we identified the potential use of compost as organic manure 2 (Fish waste + acacia husk).

Key Words: *temperature, waste, agroecological transition.*

Introdução

Nos sistemas de produção de base ecológica, um dos fatores limitantes enfrentados pelos agricultores é a disponibilidade de insumos que se enquadrem nas especificidades deste tipo de produção. Neste contexto, a reciclagem de resíduos, sejam de origem agrícola ou industrial, oriundos das mais diversas cadeias produtivas, cujos descartes indevidos causam impactos negativos ao ambiente, apresenta-se como uma importante ferramenta para minimizar o déficit de fertilizantes orgânicos neste sistema de produção.

A ausência de tecnologias que possibilitem a utilização destes resíduos como matéria prima para a fabricação de insumos, como é o caso dos resíduos provenientes da atividade pesqueira, pode ter como conseqüência um grave impacto ambiental pela geração de fontes poluidoras de recursos hídricos, do solo e do ar. Neste sentido, embora ainda incipiente, algumas técnicas vem sendo testadas em relação ao processamento deste resíduo na forma de adubos orgânicos, através do processo de compostagem, apresentando-se como alternativa viável para sistemas de produção de base ecológica, em virtude de sua elevada qualidade nutricional e biológica (ROSA, 2009).

A temperatura é considerada por muitos pesquisadores como o mais importante indicador da eficiência do processo de compostagem, estando intimamente relacionada com a atividade metabólica dos microrganismos, a qual é diretamente afetada pela taxa de aeração (LI et al., 2008).

A compostagem pode ser dividida em três estágios: mesofílico, termofílico e maturação final. Durante o início do processo de compostagem os resíduos se apresentam com temperatura próxima à do ambiente. Os organismos mesofílicos, a medida que se multiplicam, promovem a elevação rápida da temperatura. Este aumento ocorre, em geral, no segundo dia do início do processo, desde que haja um meio adequado ao desenvolvimento dos microrganismos. Após esta fase, a temperatura se eleva, ultrapassando os 45°C (50° a 70°C), passando a degradação da matéria orgânica a ser efetuada pelos organismos termofílicos, que se multiplicam quando a temperatura atinje a faixa de 55° a 60°C (NOGUEIRA; DAMIÃO, 2011).

Com temperaturas superiores a 60°C, prejudiciais à atividade microbiológica, os fungos termofílicos morrem, retardando o processo de compostagem, além de interferir na qualidade do composto. Com a degradação da matéria orgânica existente, a atividade biológica vai sendo reduzida com a conseqüente menor geração de calor (ZUSZEK, 2011).

O objetivo deste trabalho, foi avaliar a produção de fertilizantes orgânicos a base de

resíduos de pescado, utilizando fontes de carbono distintas, casca de arroz e casca de acácia, através do processo de compostagem.

Metodologia

O trabalho foi realizado na área experimental da Embrapa Clima Temperado na Estação Experimental Cascata (EEC) localizada no município de Pelotas/RS, no ano de 2010.

Os resíduos orgânicos oriundos da atividade pesqueira foram obtidos da indústria de beneficiamento de pescado Torquato Pontes Pescados S/A, localizada no município de Rio Grande/RS. As fontes de carbono, cascas de arroz e acácia (resíduo da extração do tanino) foram adquiridas, respectivamente, de uma indústria de beneficiamento de grãos, localizada no município de Pelotas e da indústria TANAC/SA do município de Montenegro, ambas localizadas do Estado do Rio Grande do Sul.

Seguindo as orientações metodológicas para o processo de compostagem, observou-se o estabelecimento da relação C/N 25 - 30:1, na elaboração dos dois compostos orgânicos: **C1** (3 kg de resíduo de peixe + 1kg de casca de arroz) e **C2** (2 kg de resíduo de peixe + 1kg casca de acácia).

A compostagem do material foi realizada em sistemas modulares (células), utilizando metodologia descrita por Carney et al (2000). Cada célula foi preenchida com camadas alternadas da fonte de carbono e resíduo de pescado como forma de evitar a compactação e o desenvolvimento de condições anaeróbicas. O teor de água foi mantido em 60%, analisando-se semanalmente a umidade gravimétrica e adicionando-se água quando necessário.

A temperatura foi monitorada diariamente no centro da pilha, revolvendo-se o material quando atingisse valor superior a 60°. Durante o processo, foram realizados seis revolvimentos em ambos os compostos, em intervalo de 20 dias. O processo concluído quando não se observou oscilação significativa na temperatura, mesmo com o revolvimento da pilha.

Após o término da compostagem, foi realizada a análise química dos compostos, segundo metodologia descrita por Tedesco, 1995.

Resultados e discussão

Observou-se comportamentos distintos em relação às variações de temperatura durante o processo de compostagem dos dois materiais. O composto a base de resíduo de peixe + casca de arroz apresentou oscilações de temperatura mais acentuadas se comparadas as do composto à base de resíduo de peixe + casca de acácia.(Figura 1).

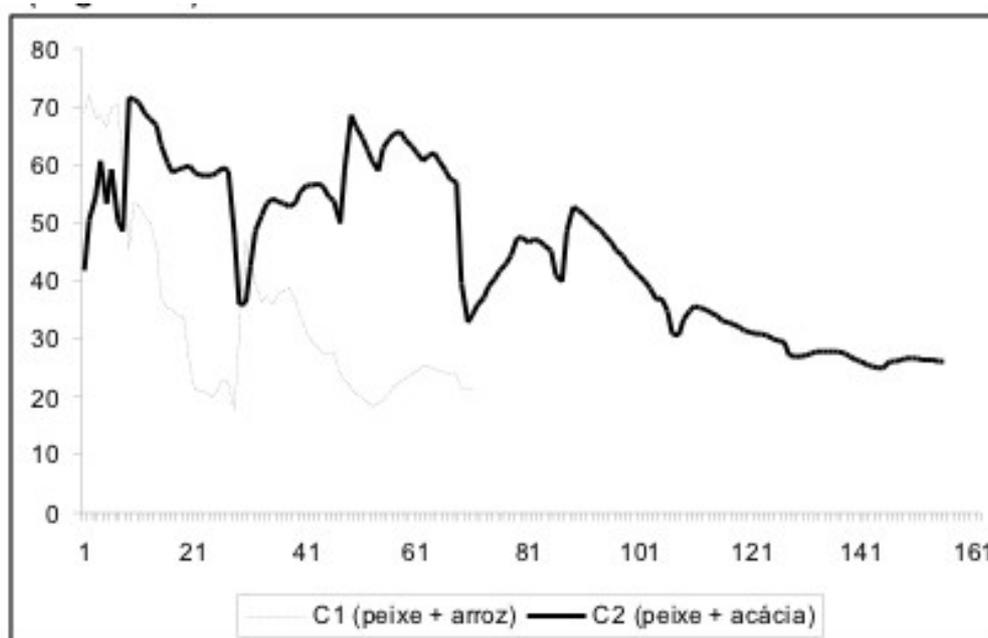


Fig. 1: Variação da temperatura (°C) no processo de compostagem de resíduos de pescado associado com casca de arroz e casca de acácia. Pelotas, 2010.

Observou-se que a fase termófila, necessária para a atuação dos organismos na fase inicial do processo de compostagem, foi mais longa e com temperaturas mais elevadas no composto C2 (resíduo de peixe + casca de acácia) em comparação ao composto C1 (resíduo de peixe + casca de arroz).

A variação de temperatura do C2 é bem característica dos processos de compostagem, com valores semelhante ao estudo de Richard (1995), sobre compostagem de diferentes resíduos orgânicos. Para o composto orgânico C1, as temperaturas obtidas estão aquém daquelas normalmente observadas nos processos de compostagem.

Esse resultado pode ser explicado pelo fato da casca de arroz apresentar uma estrutura química não favorável a decomposição, por possuir sílica em sua composição, material de difícil processamento pelos microrganismos. Esta dificuldade na compostagem, traduziu-se nas oscilações acentuadas de temperaturas, com um aumento muito rápido nos primeiros dias, ultrapassando os 70°C, mas com um rápido declínio no decorrer do processo. O composto com casca de acácia atingiu as temperaturas adequadas ao processo de compostagem na primeira semana, permanecendo nesse patamar pelo período necessário para tornar a fase termofílica eficiente (Krieger, 2005)..

Em relação à fase mesofílica, o C1, após aproximadamente 38 dias, não registrou temperaturas superiores a 45°C, indicando que o processo de compostagem estaria entrando na fase de maturação. Com 70 dias de compostagem, o material registrou temperatura semelhante ao ambiente caracterizando o final do processo. No entanto, a casca de arroz ainda apresentava sua estrutura inicial, demonstrando que o processo de compostagem foi ineficiente.

Para o C2, a fase mesofílica iniciou-se cerca de 67 dias após o início do processo, com registros de temperaturas em torno de 45°C, valores estes, que diminuiram gradativamente. Aos 100 dias de compostagem, o composto entrou na fase de maturação até registrar temperatura ambiente, considerando o processo concluído após 160 dias de seu início.

Em relação a análise química dos compostos, o composto fabricado a partir de resíduos de pescado mais casca de assoz apresentou concentração de N (nitrogênio) inferiores ao composto feito a partir de composto de peixe mais casca de acácia; 1,3 m.m⁻¹ e 3,9 m.m⁻¹, respectivamente.

Sendo o Nitrogênio, o nutriente de maior requerimento entre as plantas segundo Fageria (1997), e pelo comportamento térmico observado durante o processo de compostagem, pode-se inferir que o composto orgânico fabricado com resíduos de pescado e casca de acácia, apresenta-se como uma possível fonte de nutrientes para as culturas, podendo ser indicado como adubo orgânico para sistemas de produção de base ecológica.

Agradecimentos

Ao CNPq pelo financiamento do projeto de pesquisa e a CAPES pela concessão das bolsas de mestrado e doutorado.

Bibliografia citada

CARNEY W.; BREITENBECK G.; SCHELLINGER D. **Composting: a disposal method for fish waste**. Disponível em: www.agctr.lsu.edu. Acesso em 15 de julho de 2009.

FAGERIA, N.K.; BALIGAR, V.C.; JONES, C.A. **Growth and mineral nutrition of field crops**. 2.ed. New York : M. Dekker, 1997. 624p.

KRIEGER, K. I. **Informações sobre Compostagem**. Projeto de Extensão Universitária – Solo/Planta. Universidade Federal do Paraná. 2005. Disponível em: www.soloplan.agrarias.ufpr.br/compostagem.htm. Acesso em: 7 de julho de 2011.

LI, X.; ZHANG, R. PANG, Y. Characteristics of dairy manure composting with rice straw. **Bioresource Technology**, v.99, p.359-367, 2008.

NOGUEIRA, W.A.; COSTA, D.D. **Variação da temperatura na compostagem de resíduos sólidos orgânicos**. 2011. México. disponível em: www.bvsde.paho.org/bvsaidis/resisoli/mexico/03458p04.pdf. Acesso em: 10 de julho de 2011.

RICHARD, T. Cornell Cooperative Extension. **Waste Management Institute**. 1995 Disponível em: compost.css.cornell.edu/Factsheets/FS5.html. Acesso em 08 de julho de 2011.

ROSA, M.J.S. Aproveitamento integral dos resíduos da filetagem de tilápia e avaliação do impacto econômico. Jaboticabal Dissertação (mestrado - Universidade Estadual Paulista, Centro de Aquicultura), 2009. 69 f.

SUSZEK, M. **Curso Técnico: Compostagem e Minhocultura**. Disponível em:

<http://pt.scribd.com/doc/59550150/Apostila-Compost-a-Gem-e-Minhocultura>. Acesso em: 8 de julho de 2011.

TEDESCO, M. J.; GIANELLO, C.; BISSANI, C. A.; BOHNEN, H. & VOLKWEISS, S.J. **Análises de solo, plantas e outros materiais**. UFRGS, 1995.