

COMPOSTAGEM ORGÂNICA: MÉTODO EFICIENTE PARA A GESTÃO DE RESÍDUOS DE ANIMAIS DA AQUICULTURA

Ivã Guidini Lopes

Biólogo, Centro de Aquicultura da UNESP

ivanquid@gmail.com

Rose Meire Vidotti

Zootecnista, Polo Regional Centro Norte/APTA

rmeire@apta.sp.gov.br

Antonio Lucio Mello Martins

Engenheiro Agrônomo, Polo Regional Centro Norte/APTA

lmartins@apta.sp.gov.br

Considerações Iniciais

A compostagem orgânica é um dos métodos de gestão de resíduos sólidos que mais se destaca atualmente, devido a seu caráter sustentável e ambientalmente correto. Trata-se de um processo biológico, termofílico e controlado, no qual a matéria orgânica é biotransformada em material humificado, o qual é denominado composto orgânico, também considerado um fertilizante, podendo ser aplicado em diferentes culturas agrícolas.

Todos os elos da cadeia produtiva da aquicultura geram algum tipo de resíduo de animais. Nas fazendas, os resíduos gerados são os peixes mortos naturalmente, enquanto em unidades de processamento, encontramos resíduos da filetagem em maiores volumes, os quais nem sempre são gerados com frequência regular. Semelhantemente, os centros de pesquisa em aquicultura, como é o caso do Centro de Aquicultura da UNESP (Caunesp), em Jaboticabal, também geram resíduos periodicamente em seus laboratórios e setores.

O Caunesp possui diversos setores e laboratórios, os quais envolvem pesquisas sobre nutrição, reprodução, patologia, carcinicultura, ranicultura, dentre outros. Em todos os

laboratórios há geração periódica de resíduos, em quantidades diferentes e em períodos distintos ao longo do ano. Por exemplo, enquanto os resíduos do laboratório de nutrição são esporádicos, em períodos de realização dos experimentos, os do laboratório de reprodução são gerados em maiores quantidades durante o período reprodutivo, i.e. entre os meses de novembro e janeiro.

Os resíduos orgânicos animais gerados no Caunesp são bastante variados quanto à sua composição. O Laboratório de Compostagem, que iniciou as atividades em 2016, foi criado com o objetivo de receber e destinar corretamente os resíduos gerados no Centro. No entanto, as primeiras iniciativas de gestão desses resíduos foram em 2011, quando foram coletados 157kg e 389 kg de resíduos em 60 e 90 dias, respectivamente. Porém, o projeto foi interrompido e retomado em maio de 2016. No período de 8 meses de coleta, mais de 1 tonelada de resíduos já foi destinada à compostagem no Caunesp.

A coleta não é uma tarefa simples, pois os membros de todos os laboratórios devem se conscientizar para separar os resíduos gerados e encaminhar ao Laboratório de Compostagem. No entanto, a conscientização coletiva é de difícil alcance, sendo um trabalho com caráter constante de educação ambiental. Muitas vezes os resíduos vêm em sacos plásticos muito maiores do que o necessário, ou com materiais descartáveis em seu interior (como luvas, lâminas e papel alumínio, dentre outros), dificultando a separação e destinação dos resíduos. Assim, pesquisas com compostagem orgânica devem ser atreladas à educação e/ou conscientização da comunidade envolvida.

Ao longo dos anos, diferentes métodos de compostagem foram testados, sendo os primeiros em composteiras modulares, onde foram verificadas dificuldades quanto ao manejo, que pode ser atribuída ao aumento de volume de resíduos coletados. Assim, adotou-se o método “*windrow*”, que consiste na montagem de leiras diretamente no solo impermeabilizado.

As primeiras leiras de compostagem com resíduos da aquicultura montadas pela equipe do Laboratório de Compostagem foram para cursos de extensão, porém o acompanhamento do processo foi apenas em relação à temperatura interior, e com a frequência possível em cada propriedade onde foram ministradas as aulas práticas. Assim, um ensaio piloto foi realizado entre os meses de novembro e dezembro de 2016, por meio da montagem de uma leira, utilizando parte dos resíduos coletados no Caunesp e medindo tanto a temperatura quanto a umidade no interior da mesma.

Descrição do Ensaio

No setor de compostagem do Caunesp, uma leira de compostagem foi montada em camadas compostas de resíduos orgânicos e o substrato vegetal disponível, no caso, poda de árvores trituradas e coletada no *Campus* da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV/UNESP). A poda foi obtida em junho e permaneceu no tempo até o início do ensaio. Inicialmente, a poda foi seca em estufa a 55 °C por 12 horas, triturada e analisada quanto à composição de carbono e nitrogênio, obtendo-se a relação C/N de 30/1, enquanto a relação C/N dos resíduos de animais é de aproximadamente 5/1. Foram utilizados 112,2 kg de resíduos de animais e 137,2 kg de poda para a montagem, caracterizando uma relação C/N inicial da leira de 18/1 (Fig. 1A).

A leira foi montada no solo com diferentes camadas, sob uma lona impermeável, na seguinte ordem: primeira camada da poda (46 kg); primeira camada de resíduos da aquicultura (56,1 kg), terceira camada de poda (56 kg); segunda camada de resíduos da aquicultura (56,1 kg); última camada (cobertura) de poda (35,2 kg). A poda foi disposta na leira de modo a separar as camadas de resíduos animais da pesquisa em aquicultura. A primeira camada de poda é incluída para evitar possíveis lixiviações de chorume, quando produzido, enquanto a cobertura é disposta evitando-se a liberação de odores desagradáveis. A estrutura em que a leira foi disposta foi montada provisoriamente.

A leira foi acompanhada diariamente quanto à temperatura e umidade, por meio de um termômetro ITHT-1400 (Instrutemp[®]) e um analisador de umidade MOC36u (Shimadzu[®]) (Fig. 1B). Quando a temperatura se encontrava fora da faixa termofílica (40 - 65 °C) e quando a umidade estava fora da faixa considerada ideal (40 - 60%), a leira era revolvida com o auxílio de uma forquilha, visando a homogeneização dos materiais e a readequação dos microambientes dentro da leira, beneficiando a proliferação dos microrganismos decompositores. O ensaio teve duração de 35 dias e, ao final, o composto foi seco (65 °C) e triturado, visando analisar sua relação C/N final e o pH, segundo Alcarde (2009).



Figura 1. Leira de compostagem (1,76m x 1,13m) disposta em estrutura provisória, contendo 112,2 kg de resíduos orgânicos de animais e 137,2 kg de poda de árvores (A); analisador de umidade (Shimadzu®) para acompanhamento diário da umidade no interior da leira (B).

Resultados

A temperatura no interior da leira geralmente atinge a faixa termofílica nos primeiros dias após a montagem, no entanto neste experimento, a mesma demorou cinco dias até que a temperatura subisse para 42,3 °C (Fig. 2). Isso ocorreu devido a umidade excessiva dos resíduos animais que foram acondicionados na leira ainda congelados, a qual permaneceu acima de 70% nesse período, fato desfavorável para a proliferação da microbiota termofílica, responsável pelo primeiro estágio de decomposição.

Durante os 30 dias seguintes, a temperatura permaneceu na faixa termofílica e a umidade foi mantida na faixa ideal, por meio de manejos de revolvimentos e irrigação. O volume de água adicionado à leira foi de quatro a cinco litros em cada revolvimento, sendo suficiente para manter a umidade adequada. Durante 35 dias a leira foi revolvida seis vezes, obedecendo as necessidades citadas anteriormente.

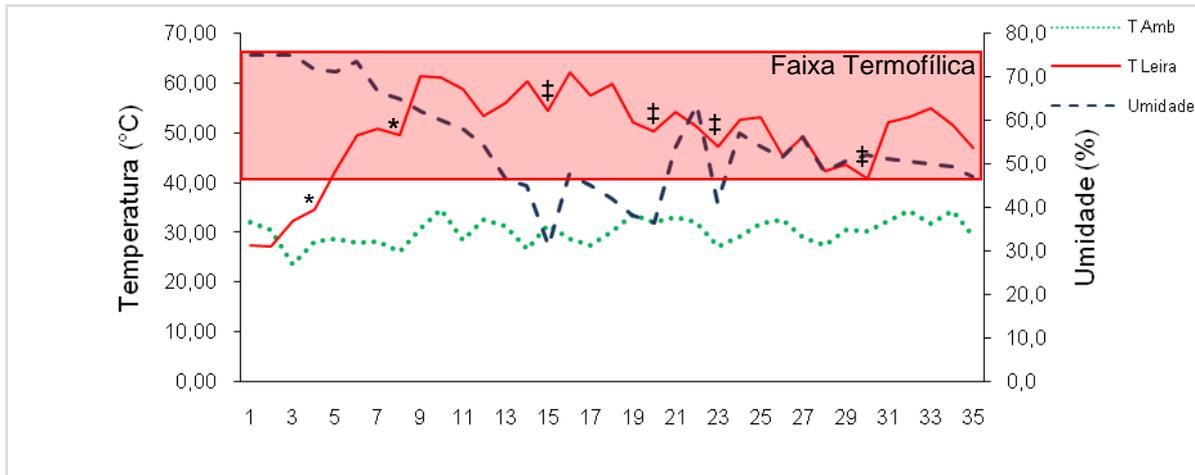


Figura 2. Medida da temperatura (°C) e umidade (%) na leira de compostagem ao longo de 35 dias de experimento. Asteriscos indicam revolvimentos feitos sem adição de água; duplas-adagas indicam revolvimentos feitos com adição de água.

Ao final do experimento (35 dias), não havia mais resíduos orgânicos na leira e a mesma se encontrava com aspecto de húmus, com cheiro e aspecto de terra molhada (Fig. 3). Como grande parte dos materiais compostados são transformados em gases, o produto final sempre possui menor massa quando finalizado. O rendimento em massa do composto obtido no presente estudo foi de 49,21% (122,63 kg). Essa redução mássica é interessante quando consideramos que, após a compostagem dos materiais, os mesmos foram reduzidos em mais de 50% do seu peso, facilitando o manejo deste novo material, o qual pode ser destinado à diferentes tipos de culturas agrícolas ou mesmo disposto diretamente no solo.

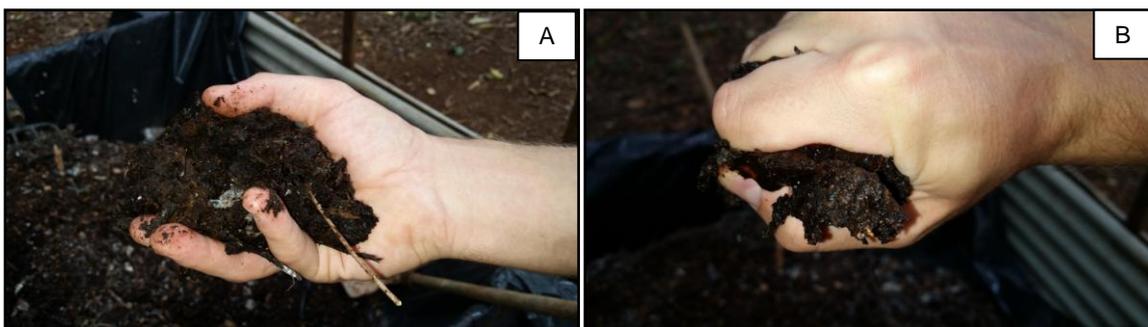


Figura 3. Composto orgânico ao final de 35 dias de decomposição (A); composto orgânico com aspecto de bucha encharcada (B).

Sendo assim, pode-se inferir que, um dos fatores mais importantes a ser considerado ao longo do processo é o revolvimento periódico das leiras. Estes foram realizados sempre que a umidade ou a temperatura não se encontravam nas faixas consideradas ideais. Assim, foi possível manter o ambiente adequado para a proliferação dos microrganismos dentro da

leira de compostagem, permitindo que o processo ocorresse mais rapidamente e de maneira satisfatória. A relação C/N final obtida foi de 9,78, enquanto o pH final foi de 6,9, parâmetros estes dentro das garantias para a utilização de fertilizantes orgânicos (BRASIL, 2009).

Considerações Finais

Com base no exposto, foi possível concluir que a compostagem orgânica é um processo que deve ser acompanhado com assiduidade e a leira deve ser manejada periodicamente, quanto à temperatura e umidade, permitindo a elaboração de compostos orgânicos rapidamente. Ademais, a qualidade do produto será estudada nos próximos anos em parcerias com especialistas em fertilidade do solo e utilização em produções orgânicas.

Bibliografia Consultada

Alcarde, J.C. Manual de análise de fertilizante. Piracicaba: FEALQ, 2009. 259p.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa SDA n. 25, de 23 de julho de 2009. Aprova as Normas 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.

Egen, T.; Vethe, Ø. Stability indices for different composts. **Compost Science & Utilization**, v. 9 (1), p. 19-26, 2001.

Vidotti, R.M. Compostagem orgânica: Manejo adequado dos resíduos orgânicos gerados nos laboratórios e setores ligados ao Caunesp. **Boletim Informativo do Centro de Aquicultura da UNESP**. N. 41, p. 2, 2011.

Vidotti, R.M.; Dias Neto, J.; Gonçalves, G.S. Compostagem orgânica: manejo adequado dos resíduos gerados nos laboratórios e setores ligados ao CAUNESP. **Anais da X Reunião Científica do Instituto de Pesca**, p. 174-176, 2011.

Vidotti, R.M.; Gonçalves, M.J.S.R.; Martins, M.I.E.G.; Gonçalves, G.S. Produção de composto orgânico com resíduos da filetagem de tilápia e três fontes de carbono. **Anais da 46ª Reunião da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, p. 1-3, 2009.

Vidotti, R.M.; Lopes, I.G. Resíduos orgânicos gerados na piscicultura. **Pesquisa & Tecnologia**, v. 13 (2), p. 1-6, 2016.