

METODOLOGIA PARA O CONTROLE DA COMPOSTAGEM EM PEQUENAS PROPRIEDADES RURAIS

Tássia Camila Gonçalves dos Santos*, Liliana Andréa dos Santos, Tiana Cibele Fagundes Ximenes, Alcione Moraes de Melo, Soraya Giovanetti El-Deir

* Pesquisadora do Gampe/Universidade Federal Rural de Pernambuco, tassiasantos.agro@gmail.com

RESUMO

A forte demanda por alimentos nos últimos anos vem fazendo com que a agricultura seja cada vez mais estimulada a produzir, a fim de suprir o consumo da população. Devido à pouca eficiência de alguns processos produtivos, tem-se gerado uma grande quantidade de resíduos os quais não podem ser descartados de forma inadequada no meio ambiente. Quando esses resíduos não são tratados, e dispostos incorretamente, podem gerar problemas ambientais e de saúde pública. Ocorrendo a depreciação da paisagem, odores provocados pela degradação da matéria orgânica, presença de vetores, e a presença de chorume, que em contato com cursos d'água reduz a quantidade do oxigênio, causando a morte dos organismos. A utilização da compostagem como ferramenta para reciclagem de resíduos orgânicos para a manutenção e a conservação de atributos químicos, físicos e biológicos tem atendido à importância da utilização do composto, de forma eficiente, viável e de baixo custo. O processo de compostagem pode ser estruturado de diversas formas, desde modelos caseiros de pequeno porte, até megas estruturas. Numa escala intermediária, como unidades familiares de agricultura, há uma deficiência na visão crítica das etapas. A especificação e o detalhamento de cada um dos passos operacionais são de relevância para que a estruturação ocorra com maior eficiência, facilitando a comunicação entre a academia e agricultores.

PALAVRAS-CHAVE: Resíduos orgânicos, Composto, Adubo orgânico, Agricultura familiar, Restos agrícolas.

INTRODUÇÃO

O crescimento populacional e econômico gerou uma forte demanda por alimentos, fazendo com que a agricultura fosse cada vez mais estimulada a produzir, a fim de suprir o consumo da população. Devido à pouca eficiência de alguns processos produtivos, tem-se gerado uma grande quantidade de resíduos os quais não podem ser descartados de forma inadequada no meio ambiente.

Quando esses resíduos não são tratados, e dispostos incorretamente, podem gerar problemas ambientais e de saúde pública. Ocorrendo a depreciação da paisagem, odores provocados pela degradação da matéria orgânica, presença de vetores, e a presença de chorume, que em contato com cursos d'água reduz a quantidade do oxigênio, causando a morte dos organismos (TROMBIN et al. 2005).

Dentre as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), observa-se que o processo de reciclagem deve ser incentivado, facilitando e expandindo no país a utilização da matéria orgânica para diversos fins, reduzindo assim o consumo de matérias primas, sejam recursos naturais renováveis ou não renováveis, além do consumo de energia elétrica e água (BRASIL, 2010).

A compostagem é uma alternativa eficiente, viável e de baixo custo para tratamento e estabilização dos resíduos, minimizando os impactos ambientais no solo, no ar e na água, além de oferecer um composto orgânico rico em nutrientes para as plantas. Pereira neto (2011) definiu compostagem como um processo biológico aeróbico utilizado no tratamento e na estabilização de resíduos orgânicos para produção do composto.

O produto resultante da compostagem pode ser utilizado como fertilizante na agricultura ou na recuperação de áreas degradadas. No caso da produção em grandes quantidades, este composto pode ser comercializado, desde que atenda as exigências mínimas de qualidade prevista na Instrução Normativa nº 25/2009, para caracterizar a qualidade agrônômica de fertilizantes orgânicos (BRASIL, 2009). Por outro lado, também são objetivos da compostagem a redução de matéria orgânica destinadas a aterros sanitários, já que neste processo há uma redução entorno de 50 % do volume do material compostado (OLIVEIRA et al., 2003).

O processo de compostagem transforma diferentes tipos de resíduos em adubo, proporcionando melhoras nas características físicas, físico-químicas e biológicas quando adicionado ao solo. A técnica da compostagem foi desenvolvida com a finalidade de acelerar com qualidade a estabilização da matéria orgânica. Na natureza, a humificação ocorre sem prazo definido, dependendo das condições ambientais e da qualidade dos resíduos orgânicos (COELHO, 2008). Por ser um processo puramente microbiológico, sua eficiência depende da ação e da interação de microrganismos, os quais são dependentes da ocorrência de condições favoráveis, como temperatura, umidade, aeração,

tipo de compostos orgânicos existentes, relação carbono/nitrogênio, granulometria do material e dimensões das leiras (VALENTE, 2009).

Este estudo visa estabelecer método de controle da qualidade do composto de resíduos orgânicos, com foco na segurança do processo, visando a sua implementação em propriedades rurais, contribuindo para a qualidade ambiental.

METODOLOGIA

O trabalho foi desenvolvido na Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), na horta do Departamento de Fitotecnia, que está situada no campus Recife. O trabalho é pautado numa metodologia experimental de campo, onde foram observados, identificados e detalhados os diversos momentos para que a compostagem pudesse ter êxito. Os passos metodológicos compreenderam o levantamento de dados secundários por meio de pesquisa documental, através de leitura de artigos, dissertações, teses e material gráfico; levantamento de dados primários por meio do método observacional de trabalho de campo, com caderno de bordo e conversas com técnicos da área; além de análise dos dados primários e secundários, para a montagem de um fluxograma operacional.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O processo de compostagem pode ser estruturado de diversas formas, desde modelos caseiros de pequeno porte, até megas estruturas. Numa escala intermediária, como unidades familiares de agricultura, há uma deficiência na visão crítica das etapas. A especificação e o detalhamento de cada um dos passos operacionais são de relevância para que a estruturação ocorra com maior eficiência.

O monitoramento dos processos que norteiam a compostagem é de extrema importância, tendo em vista a necessidade de se ter dados qualitativos e quantitativos para elevar a eficiência processual e diminuir potenciais fatores de risco (NUNES, 2009). Dessa maneira, a elaboração de um fluxograma que permita visualizar, de forma clara, os passos do processo, poderá auxiliar a disseminação desta prática.

Nascimento Filho (2014) propôs um fluxograma de compostagem numa perspectiva empresarial. Entretanto, a perspectiva rural tem sido pouco contemplada. Para tanto, uma linguagem informal direcionada ao produtor rural, com visão holística, poderá auxiliar na recepção de como este pode influenciar no resultado final. Independe de qual seja o modelo de fluxograma, todos têm um mesmo objetivo: alinhar o processo de trabalho dentro das organizações, mostrando como as coisas são arranjadas, de maneira segura e detalhada.

Para melhor visualização das etapas operacionais, foi desenvolvido fluxograma, buscando a simplificação, visando uma melhor comunicação com os agricultores rurais. Tais etapas correspondem a momentos do processo, que denotam diferentes níveis de cuidado e manuseio (*Figura 1*).

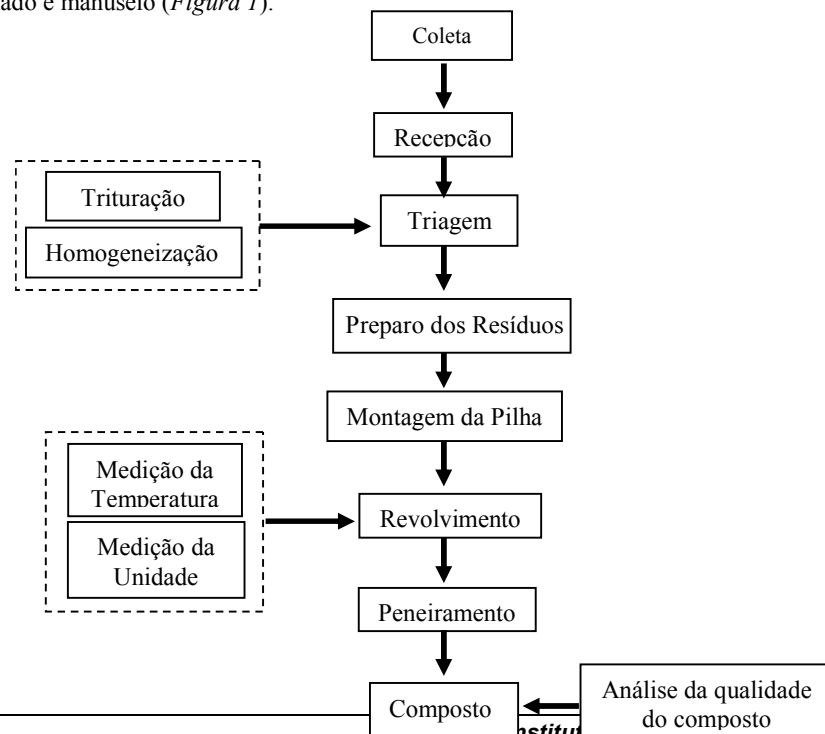


Figura 1: Fluxograma das etapas operacionais da compostagem.

A escolha do local onde será montada a pilha, deverá ser de preferência, locais planos ou levemente inclinado, com boa drenagem, evitando o acúmulo de água, construindo as pilhas com o comprimento no sentido da queda do terreno.

A etapa de coleta, caracteriza-se por recolher restos de origem vegetal e animal na propriedade rural. De maneira geral, a compostagem apresenta-se como excelente forma de aproveitamento dos restos vegetais e animais oriundos da atividade agropecuária. Após a recepção, os resíduos deverão passar por uma triagem para segregação de possíveis matérias que poderão prejudicar a compostagem.

A etapa de preparo, consiste na adequação dos resíduos vegetais, pela sua fragmentação. Com o auxílio de uma máquina forrageira, os resíduos poderão ser triturados e homogeneizados. Esta etapa, deve-se utilizar uma mistura equilibrada de carbono/nitrogênio. A escolha dos resíduos deverá consistir numa relação favorável ao metabolismo dos organismos.

Na construção da pilha, poderá ser utilizado uma armação portátil de madeira, para auxiliar a padronização das dimensões da pilha. Geralmente as pilhas são feitas utilizando uma proporção de 3:1, três camadas de resíduos vegetais e uma de esterco, intercalando até atingir uma altura estabelecida para a pilha. Uma altura adequada não deve ultrapassar 1,8 metros, pois acumula muito peso, compactando a pilha, conseqüentemente, comprometerá a aeração, dificultando posteriormente a etapa de revolvimento, caso seja manual. A altura inferior a 1,5 metros também não é recomendada, por não apresentarem um volume suficiente para manter a temperatura adequada. A última camada deve ser prioritariamente de resíduos vegetais, a fim de garantir a proteção contra águas de chuva. Para manter a umidade da pilha de compostagem, a mesma deverá ser molhada duas vezes ao dia por 30 minutos pelo sistema de irrigação por microaspersão, se a propriedade não dispuser do sistema de irrigação outras formas de manter a umidade poderão ser utilizadas.

Após a montagem das pilhas de compostagem, algumas variáveis importantes devem ser monitoradas, como a temperatura e a umidade, pois indicam as fases da compostagem e como estão as condições da pilha, tendo em vista otimizar a ação dos microrganismos.

Para o monitoramento da temperatura, deve ser elaborado uma planilha, que se fará todas as anotações durante o processo. Devido à influência da temperatura na compostagem, a medição deverá ser feita todo dia (24h) ou a cada (48h). A medição deverá ser feita em vários pontos aleatórios localizados nas extremidades e no centro das pilhas, utilizando termômetro de mercúrio ou digital acoplado a uma haste de metal, que permita sua introdução no interior das pilhas com maior facilidade. Nos dias que coincidir com o revolvimento a medição da temperatura poderá ser feita antes e depois da operação. O monitoramento no teor de umidade poderá ser verificado apertando o composto com as mãos: se o mesmo tiver uma concentração de água adequada, poderemos sentir a umidade e a agregação do material.

A etapa de revolvimento constitui uma das etapas mais importantes na compostagem, pois disponibiliza oxigênio necessário para a atividade dos microrganismos na matéria orgânica. O material deve ser revolvido a cada dez dias, a partir de sua montagem. A operação pode ser manual usando ferramentas de campo (garfos e pás) ou mecânico. A princípio a forma como será feito o revolvimento dependerá dos recursos disponíveis na propriedade. Durante a montagem e nos reviramentos, a pilha deverá ser molhada a cada camada depositada, sem encharcar.

Após 60 dias em média, o composto estabilizará ficando com cor escura, amostras desse composto deverá passar por análises com a finalidade de atender as exigências da legislação para uso na própria propriedade ou mesmo para comercialização. Com os resultados da análise coerentes com o padrão aceitável, o processo pode seguir com o peneiramento do material compostado.

O peneiramento tem a finalidade de diminuir as partículas, uniformizando a granulometria do composto para uso em horta, jardinagem, produção de mudas, etc. De acordo com Kiehl (1995), um composto com granulometria entre 6 mm e 12 mm é muito atrativo aos agricultores. O procedimento separa o composto de melhor qualidade, do rejeito, que representa cerca de 25% a 30%, mas que pode ter uma destinação menos nobre ou então voltar ao início do processo de compostagem, atuando como resíduo estruturante. Finalizando todas as etapas, o composto poderá ser utilizado em campo encerrando o fluxograma operacional da compostagem em campo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A especificação das etapas operacionais do processo de compostagem visando um meio de comunicação entre a academia e agricultores pode ser realizada através da simplificação e estruturação de fluxogramas, sendo este passível de ser disseminado para outros públicos além da academia.

AGRADECIMENTOS

A Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia de Pernambuco (Facepe)

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) do Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) do Governo do Brasil.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 25, de 23 de julho de 2009. Brasília, DF: Congresso Nacional, 2009.
2. BRASIL. Lei 12.305 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e da outras providências. Diário Oficial da União, 03 ago. 2010.
3. COELHO, F. C. Composto Orgânico. Manual Técnico, 03. Niterói: Programa Rio Rural, 2008.
4. KIEHL, E. J. Fertilizantes Orgânicos. São Paulo: Ceres, 1985. 492p.
5. NASCIMENTO FILHO, A. J.; SANTOS, L. A.; PEDROSA, D. S. F. et al. Proposta de fluxograma de compostagem numa perspectiva empresarial: o caso do Sebrae/Recife. In: XVI ENGEMA - Encontro Internacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente, 2014, São Paulo. XVI ENGEMA, 2014. v. 16. p. 16-30.
6. NUNES, M. U. C. Compostagem de Resíduos para Produção de Adubo Orgânico na Pequena Propriedade-EMBRAPA. Aracaju SE, 2009.
7. OLIVEIRA, M. C. et al. Teor de matéria seca, pH e amônia volatilizada da cama de frango tratada ou não com diferentes aditivos. R. Bras. Zootec, Viçosa. v. 32, n. 4, 2003.
8. PEREIRA NETO, J. T. Manual de Compostagem: processo de baixo custo. Editora UFV: Viçosa, 2011. 81p.
9. TROMBIN, D. F. et al. A relação C/N dos resíduos sólidos orgânicos do bairro universitário da cidade de Criciúma-SC. XXV ENEGEP. Porto Alegre, RS, Brasil, 29 de outubro a 01 de novembro de 2005.
10. VALENTE, B. S.; XAVIER, E. G.; MORSELLI, T. B. G. A.; JAHNKE, D.S.; BRUM Jr.; B. S.; CABRERA, B. R.; MORAES, P. **Erro! Fonte de referência não encontrada. Erro! Fonte de referência não encontrada. Erro! Fonte de referência não encontrada.** O.; LOPES, D. C. N. Fatores que afetam o desenvolvimento da compostagem de resíduos orgânicos. Archivos de Zootecnia, v.58, p.59-85, 2009.