

III-382 – AVALIAÇÃO DE COMPOSTEIRAS EM PEQUENA ESCALA PARA RECICLAGEM DE RESÍDUOS ALIMENTARES

Hitomi Pires Miyamoto⁽¹⁾

Bióloga pela Universidade Católica do Salvador (UCSAL). Especialista em Gestão de Resíduos Sólidos Socialmente Integrada pela Universidade Federal da Bahia (UFBA). Mestranda em Meio Ambiente, Água e Saneamento pela Escola Politécnica da UFBA.

Roberto Lucas Gama Rossi

Graduando do curso de Engenharia Sanitária e Ambiental na Escola Politécnica da Universidade Federal da Bahia (UFBA).

Viviana Maria Zanta

Engenheira Civil pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). Mestre em Hidráulica e Saneamento pela Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo (EESC/USP). Doutora em Hidráulica e Saneamento pela EESC/USP. Professora Associada do Departamento de Engenharia Ambiental da Escola Politécnica da Universidade Federal da Bahia (UFBA).

Endereço⁽¹⁾: Rua Ponciano Oliveira, 173 aptº 204 – Rio Vermelho - Salvador - BA - CEP: 41950-275 - Brasil
- Tel: +55 (71) 3283-9454 – Cel. +55 (71) 8893-3442 - e-mail: hitomiyamoto@hotmail.com

RESUMO

A compostagem é uma alternativa tecnológica de reciclagem da fração orgânica dos resíduos sólidos urbanos, devendo a sua prática ser estimulada. A fração orgânica dos resíduos sólidos domiciliares pode ser constituída por restos de alimentos, cascas de frutas, verduras, legumes, restos de vegetação, entre outros. Tais resíduos podem ser reciclados por meio da compostagem, realizada em diferentes locais, sejam em área urbana ou rural, com diferentes escalas, de forma centralizada ou descentralizada. Alternativas descentralizadas são consideradas sustentáveis e de baixo custo por tratar o material próximo da fonte geradora possibilitando ganhos ambientais e econômicos. Sendo assim, o presente trabalho tem como objetivo avaliar a compostagem de pequena escala utilizando diferentes tipos de composteiras. Para a compostagem foram utilizados resíduos alimentares, tendo como material estruturante a serragem ou capim seco. Em todas as composteiras, notou-se uma pequena elevação da temperatura mesofílica, entretanto, não foi possível alcançar a faixa de temperatura termofílica tida como ideal para o processo de compostagem. Tal situação não impediu a bioestabilização do material, sendo a composteira C3 a que apresentou melhores resultados durante o processo.

PALAVRAS-CHAVE: Compostagem Doméstica, Resíduos de alimentos, Reciclagem.

INTRODUÇÃO

Uma parcela dos resíduos sólidos urbanos, que pode ser classificada como orgânica, de fácil à moderada biodegradabilidade, é destinada sem reaproveitamento à disposição final, muitas vezes em vazadouros a céu aberto, representando desperdício de matéria e energia, além de gerar impactos ambientais negativos.

A compostagem da fração orgânica dos resíduos sólidos urbanos constitui em uma opção tecnológica de reciclagem de matéria orgânica, que atende aos requisitos da Lei 12.305 (BRASIL, 2010) e promove a reinserção dessa matéria no ciclo produtivo, contribuindo para a redução de gases de efeito estufa, o aumento da vida útil dos aterros sanitários, entre outros benefícios, capazes de tornar a sua adoção vantajosa.

Esta técnica tem grande potencial para ser empregada no Brasil, pois de acordo com dados da ABRELPE (2012), no País, o índice de geração per capita dos resíduos sólidos urbanos é de 1,22 kg/habitantes/dia sendo gerados diariamente 198.514 t/dia. Deste total, a produção de matéria orgânica ultrapassa os 50%, o que mostra a necessidade de utilizar técnicas que reduzam ou aproveitem esses resíduos.

A implantação da compostagem doméstica, ou seja, aquela de pequena escala onde o resíduo pode ser tratado próximo ao local onde foi gerado, é uma opção para o manejo dos resíduos sólidos orgânicos em pequenos espaços residenciais, possibilitando a redução de custos com transporte e disposição final.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a compostagem em pequena escala utilizando diferentes tipos de composteiras.

MATERIAIS E MÉTODOS

A compostagem de pequena escala é aquela passível de ser realizada em domicílios residenciais para a reciclagem da fração orgânica constituída por resíduos alimentares e tendo como material estruturante, resíduos vegetais de capinação ou serragem. Nesse trabalho foram analisados vários tipos de composteiras aplicáveis a compostagem doméstica. As composteiras variaram em termos de formato, capacidade e materiais construtivos, conforme apresentado no Quadro 1. As figuras 1 a 5 ilustram os modelos de composteiras utilizadas.

Quadro 1. Diferentes modelos de composteiras utilizadas no processo de compostagem

Identificação	Características da Composteira
C1	Dois recipientes de material plástico com 30 cm de diâmetro, 50 cm de altura. Nos baldes foram feitas duas aberturas laterais de 10 cm de comprimento e 5 cm de altura, vedadas com tela. Os baldes foram sobrepostos. No balde superior foram feitos orifícios de 16 mm de diâmetro para drenagem da produção eventual de chorume. Volume de 18L
C2	Três recipientes plásticos com 30 cm de diâmetro e 31cm de altura com 16L sobrepostos, onde dois desses possuem a base, a lateral e as tampas perfuradas. O balde inferior é utilizado para coleta da eventual produção de chorume. Volume de 32L
C3	Idem a C2.
C4A e B	Constituídas por uma estrutura de madeira e vedação em tela (aramada). Possuem na parte inferior, uma bandeja removível para coleta e retirada de chorume. A parte superior é vedada por uma tampa de madeira. A parte interna da composteira foi revestida com tela para sombreamento. Volume de 250 L.



Figura 1 e 2. Composteira C1



Figura 3 e 4. Composteiras C2 e C3



Figura 5 e 6. Composteiras C4A e C4B

Essas composteiras foram alimentadas com resíduos orgânicos constituídos apenas por restos de alimentos não picotados, e picotados em diâmetros menores ou iguais a 5 cm, coletados em unidades de alimentação, com exceção da C2 que foi alimentada por resíduos alimentares residenciais. Como material estruturante utilizou-se serragem ou resíduo proveniente da capinação. A forma de alimentação foi em batelada ou contínua, e a operação foi com e sem revolvimento manual, conforme apresentado no Quadro 2.

QUADRO 2. Formas de alimentação e operação das composteiras

Identificação	Partículas menores que 5 cm	Revolvimento	Operação	Resíduos Alimentares (RA)/ Estruturante (E)	Relação entre quantidades de RA e E em peso úmido
C1	Sim	Sim	Batelada	Alface, repolho, rúcula, cascas de ovos, melancia, beterraba e batata/ Serragem	0,8
C2	Sim	Sim	Contínua	Cascas de frutas, legumes e verduras, frutas e verduras estragadas, restos de hortaliças, cascas de ovos, pó de café, restos de comida (exceto carne, peixe e gorduras) / Serragem	n.d.
C3	Sim	Sim	Contínua	Cascas de frutas, restos de vegetais, restos de folhas, entre outros provenientes do preparo de alimento/ Serragem.	1,3:1
C4A	Não	Sim	Contínua (Preenchimento do volume no 5º dia)	Cascas de frutas, restos de vegetais, restos de folhas, entre outros provenientes do preparo de alimentos/ Capim	13:1
C4B	Não	Não	Contínua (Preenchimento do volume no 5º dia)	Cascas de frutas, restos de vegetais, restos de folhas, entre outros provenientes do preparo de alimentos/ Capim	13:1

Realizou-se a coleta de alíquotas de amostras sólidas para determinação da temperatura, pH, umidade e série de sólidos segundo Lange *et al.* (2002). As alíquotas de resíduos compostáveis para as análises físico-químicas variaram de 50 a 600 ml, sempre coletadas no eixo central longitudinal e após homogeneização dos resíduos a serem amostrados. No mínimo, foram realizadas três coletas de alíquotas para caracterizar o início, meio e fim do experimento. A determinação da temperatura teve frequência diária utilizando um termômetro de vareta de mercúrio, com exceção da C2 na qual a medida foi realizada 2 vezes por semana com um termômetro digital Minipar modelo MT-405.

RESULTADOS

Para a C1, a temperatura alcançada foi de 39°C no quinto dia de compostagem. O pH elevou-se alcançando o valor de 8,9 ao final do experimento. A umidade inicial do material compostável foi de 86% e final de 50%. Constata-se que, embora a temperatura não tenha atingido valores termofílicos, os parâmetros umidade e pH são compatíveis com a evolução do comportamento da compostagem descritos por Kiehl (2012).

O processo de compostagem na C2 alcançou o valor máximo de temperatura de 43°C no 13º dia do processo. O valor de pH final foi de 8,1 e umidade final de 60,5% . Os valores de sólidos totais voláteis foram reduzidos em 25%.

A C3 alcançou a temperatura próxima a 40°C no terceiro dia. O valor de pH inicial foi de 5,6 atingindo a alcançando o pH 8,8 ao final do processo. O material compostado apresentou redução de 36% do teor de umidade. A redução em termos de sólidos voláteis foi de 50%.

Para a C4A e a C4B a temperatura alcançou o valor máximo no quinto dia de compostagem, com valores respectivamente, de 44°C e 42°C. A umidade final do material compostado na C4A foi de 60 % e da composteira C4B de 54%. Os valores de sólidos totais voláteis apresentaram redução de 28% na C4A e 15% na C4B.

CONCLUSÕES

A compostagem de pequenas quantidades de resíduos orgânicos como aquelas geradas em domicílios constituídos por resíduos de alimento apresenta um comportamento diferente do relatado na literatura para a compostagem em leiras ou pilhas, no qual as temperaturas termofílicas, são em geral, alcançadas. Em todas as composteiras, notou-se uma pequena elevação da temperatura mesofílica, entretanto, não foi possível alcançar a faixa de temperatura termofílica tida como ideal para o processo de compostagem, o que pode ter relação direta com o volume das composteiras, conforme relatam Cólón et al. (2010) e Melo (2014). Dentre os modelos avaliados, a composteira C3 foi a que apresentou melhores resultados possivelmente pelo revolvimento realizado e pela redução do tamanho de partículas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BRASIL. **Lei Federal 12.305**, de 02 de Agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2010.
2. COLÓN, J.; Martinez - Blanco, J.; Gabarrell, X.; Artola, A.; Sánchez, A.; Rieradevall, J.; Font, X.. **Environmental assessment of home composting**. Resources, Conservation and Recycling p. 893–904, (2010).
3. KIEHL, E. J. **Manual de Compostagem: Maturação e Qualidade do Composto**. 6ª ed. Piracicaba, SP. 171 p. 2012.
4. LANGE, L.C. *et al.* **Estudo comparativo de metodologias para análises físico-químicas de resíduos sólidos urbanos**. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG. 2002.
5. MELO, S. L de. **Análise do uso de compostagem doméstica em conjuntos habitacionais de interesse social na cidade de são domingos – Bahia**. 2014. Dissertação de Mestrado – Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente, Águas e Saneamento da Escola Politécnica, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2014.
6. PEREIRA NETO, J. T. **Manual de Compostagem: processo de baixo custo**. Viçosa, MG. Ed. UFV. 81p. 2007.