

167 - ANÁLISE DA INFLUÊNCIA DA TEMPERATURA AMBIENTE NAS TEMPERATURAS INTERNAS DE LEIRAS DE COMPOSTAGEM

João Paulo Sotero¹; Carlos Renato Clementino Rocha²; Cristiana Maria Parreira Teixeira²; Agnes Maria Teixeira de Salles Dias²; Maria de Fátima Abreu².

Palavras-chave: Compostagem, Resíduos Sólidos, Temperatura, Tratamento.

INTRODUÇÃO

Os resíduos sólidos urbanos são hoje o maior desafio para a sustentabilidade da vida no planeta envolvendo desta forma sua produção, destinação e tratamento. Neste contexto os resíduos orgânicos representam a maior ameaça a qualidade ambiental, pois possuem alto poder poluente e vetor de endemias. Uma das possibilidades par o tratamento do lixo orgânico é a compostagem, um processo natural de baixo custo e fácil operacionalização. Um dos fatores que mais afetam a eficiência deste processo além da umidade é a temperatura das leiras, que podem facilmente passar de 70° C e desta forma inviabilizar a ação microbiológica existente no composto orgânico e vital para a transformação do resíduo em adubo.

O objetivo deste trabalho é analisar a influência da temperatura ambiente no processo de compostagem de cinco leiras no período de aproximadamente oito meses.

METODOLOGIA

Para o presente projeto, foram escolhidas 5 leiras de compostagem em um período de aproximadamente oito meses, de dezembro de 2000 a julho de 2001, englobando parte da estação chuvosa (com temperaturas mais altas) e parte da estação seca (com temperaturas mais baixas), o experimento ocorreu no Centro Tecnológico de Minas Gerais – CETEC, em Belo Horizonte, MG.

Utilizou-se para a compostagem, três partes de material foliáceo (poda e capina) e uma parte de matéria úmida (resto de comida). Todo a matéria seca é levada a um podador adaptado para esta função, a fim de diminuir o tamanho das partículas aumentando a superfície de contato da massa com o meio, aumentando a eficiência do processo. Durante 30 dias, montou-se a leira de compostagem, ou seja, amontoando-se

¹ Fundo Nacional do Meio Ambiente – FNMA/MMA. Esplanada dos Ministérios, Bloco B, 7º Andar, Sala 739. Cep. 70.068-900. Brasília – DF. joao-paulo.sotero@mma.gov.br . ² Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais – CETEC. Av. José Cândido da Silveira, 2000. Horto. Cep: 31.170-000. Belo Horizonte, MG.

os resíduos orgânicos sem qualquer tipo de monitoramento. Após o término da montagem, a leira já estará com aproximadamente 1,5 m de altura, não dificultando o reviramento entre outros processos. Aproximadamente duas vezes por semana revirava-se a massa, aumentando a oxigenação da mesma, dependendo da época do ano, molhava-se uma vez por semana (períodos chuvosos), ou duas vezes por semana (períodos secos) a fim de manter a umidade do composto uniforme até o final do processo. Utilizou-se um termômetro com uma sonda, adaptado no Laboratório de Metrologia e Ensaios do Setor de Testes Físicos – STF/CETEC, para diariamente, com exceção dos fins de semana, sempre em um mesmo horário pela manhã, coletar a temperatura ambiente, e em quatro pontos da leira. Base 1 (15 centímetros acima do chão), topo 1 (cerca de 30 centímetros acima da primeira base), base 2 (cerca de 30 centímetros acima do topo 1), e topo 2 (cerca de 10 centímetros abaixo da crista da leira, no ponto mais alto da mesma). Os dados eram devidamente anotados em uma tabela de campo e posteriormente eram transcritos para uma planilha do Excel e no final de cada leira, 100 dias após o início do processo confeccionavam-se os gráficos com as informações apuradas.

RESULTADOS

A Leira 01 com formação em dez/00 e início de monitoramento em jan/01, apresentou temperatura máxima de aproximadamente 60°C e mínima aproximadamente 27°C na fase de ativação (onde as temperaturas normalmente são mais elevadas). Neste período a temperatura ambiente média, ficou por volta dos 26,5°C. As variações de temperatura nos quatro pontos de medição no interior da leira nesta fase são sempre visíveis, sendo que geralmente a base 1, possui a maior temperatura, porém as temperaturas visualizadas no topo 1 são muito semelhantes à da anterior. Logo em seguida, vem respectivamente, base 2 e topo 2. Em dias em que os raios solares insidiam diretamente sobre a leira, a temperatura do topo 2 apresentava-se como a mais elevada. Na fase de maturação, que ocorre geralmente cinquenta dias após o início do monitoramento, a massa fica inerte, ou seja, não há reviramento e raramente molha-se. As temperaturas encontradas neste período são muito próximas das temperaturas ambientes, pois não há mais ação dos microrganismos devido à pouca disponibilidade de alimento e oxigênio (não revira-se mais a leira). A máxima encontrada foi de 32°C e a mínima de 23°C, com temperatura ambiente média de aproximadamente 25°C. Quase

não há diferença nas temperaturas internas da leira. O monitoramento da leira 1 terminou no final de março.

A Leira 02 com formação em jan/01 e início de monitoramento em fev/01, apresentou temperatura máxima de aproximadamente 62°C e mínima de 22°C na fase de ativação. Neste período a temperatura ambiente média, ficou por volta dos 26,6°C. Nesta leira, manteve-se o mesmo padrão da leira 01, ou seja, as temperaturas internas obedeceram à mesma regra, base 1 com os maiores valores, topo 1, base 2 e topo 2, respectivamente. Na fase de maturação, as temperaturas também caíram, assemelhando-se às temperaturas ambientes que neste período teve média de 22,5°C. A temperatura mais elevada foi de 34°C e a mais baixa de 18°C. Não foi verificado uma diferença muito significativa entre os diferentes pontos de coleta de temperatura no interior da leira 2. O monitoramento da leira 2 terminou no início de abril.

A Leira 03 com formação em fev/01 e início de monitoramento em mar/01, apresentou temperatura máxima de aproximadamente 65°C e mínima de 24°C na fase de ativação. Neste período a temperatura ambiente média, ficou por volta dos 24,2°C. As temperaturas internas desta leira também seguiram o mesmo padrão encontrado na leira 01. Na fase de maturação, as temperaturas da leira variaram entre 36°C e 14°C, sendo que a temperatura média ambiente foi de 21,1°C. As diferenças de temperatura no interior da leira não foram significativas, uniformizando a temperatura da massa. O monitoramento da leira 3 terminou no início de maio.

A Leira 04 com formação em mar/01 e início de monitoramento em abril/01, apresentou temperatura máxima de aproximadamente 74°C e mínima de 20°C na fase de ativação. Neste período a temperatura ambiente média, ficou por volta dos 24,6°C. As temperaturas internas desta leira também seguiram o mesmo padrão encontrado na leira 01. Na fase de maturação, as temperaturas da leira variaram entre 32°C e 15°C, sendo que a temperatura média ambiente foi de 17,1°C. As diferenças de temperatura no interior da leira também não foram significativas, uniformizando a temperatura da massa. O monitoramento da leira 4 terminou no início de junho.

A Leira 05 com formação em abril/01 e início de monitoramento em maio/01, apresentou temperatura máxima de aproximadamente 60°C e mínima de 17°C na fase de ativação. Neste período a temperatura ambiente média, ficou por volta dos 19,1°C. As temperaturas internas desta leira também seguiram o mesmo padrão encontrado nas anteriores. Na fase de maturação, as temperaturas da leira variaram entre 28°C e 17°C, sendo que a temperatura média ambiente foi de 16,9°C. Quanto às diferenças de

temperatura no interior da leira, também não foram significativas. O monitoramento da leira 5 terminou em meados de julho.

CONCLUSÃO

Foi possível observar que a temperatura ambiente pode influenciar e alterar as temperaturas internas da leira, porém de forma sutil, pois na fase de ativação as temperaturas da leira continuavam elevadas mesmo com temperaturas ambientes baixas. Na fase de maturação, tal afirmação é mais visível, pois nela não há mais ação dos microrganismos decompositores.

Observou-se também que salvo raras exceções, a fase de ativação, a temperatura na base 1 é a mais elevada da leira, seguida pela temperatura do topo 1 e respectivamente base 2 e topo 2. Em caso de sol intenso sobre a leira, coincidindo com anterior reviramento da massa (perde-se calor para o meio), a temperatura mais elevada será a do topo 2.

Na fase de maturação, foi observado que não há mais bruscas alterações de temperatura, e que a temperatura ambiente era muito semelhante à temperatura da massa. A Leira nesta fase tomava um padrão mais homogêneo, com poucas ou quase nenhuma variação de temperatura em seu interior.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

NETO, João Tinoco Pereira. *Manual de compostagem*, Belo Horizonte. UFU/SLU/UNICEF 1996. 55 p.

KIEHL, E. J. *Matéria Orgânica na Agricultura*, Piracicaba, ESALQ-USP, 1979, 226 p.

LIMA, L. M. Q. *Lixo tratamento e Biorremediação*. São Paulo. Hemus, 3ª ed, 1995, 265 p.