



# OTIMIZAÇÃO DO MÉTODO DE COMPOSTAGEM EMPREGADO NO SESC – ITAQUERA

## OPTIMIZATION OF THE COMPOSTING METHOD EMPLOYED IN SESC - ITAQUERA

Selene Maricia Pinto Capito<sup>1</sup>; Leticia de Souza Ferreira<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Serviço Social do Comércio, Unidade Itaquera, Av. Fernando do Espírito Santo Alves de Mattos, 1000, São Paulo - SP, CEP 08265-045. Brasil. [selene@itaquera.sescsp.org.br](mailto:selene@itaquera.sescsp.org.br). Apresentador do trabalho.

<sup>2</sup>Universidade de Mogi das Cruzes, Av. Dr. Cândido Xavier de Almeida Souza, 200, Mogi das Cruzes - SP, CEP 08780-911. Brasil. [leticia.ltc.ferreira@gmail.com](mailto:leticia.ltc.ferreira@gmail.com).

### INTRODUÇÃO

A geração de resíduos em massa tem sido uma das principais questões ambientais relacionada à poluição; diminuir seu impacto é um desafio para a sociedade contemporânea. Os resíduos vegetais representam cerca de 50% dos resíduos sólidos produzidos no Brasil; sua disposição inadequada gera chorume, emissão de metano na atmosfera e favorece a proliferação de vetores de doenças, já a disposição adequada faz com que este resíduo se torne um poderoso fertilizante para o solo por meio da compostagem (BRASIL, 2011). A compostagem é um processo de decomposição biológica da fração orgânica biodegradável dos resíduos, efetuado por uma população diversificada de organismos, em condições controladas de aerobiose e demais parâmetros, desenvolvido em duas etapas distintas: uma de degradação ativa e outra de maturação. O produto final desse processo é chamado de composto, rico em nutrientes e livre de patógenos (ABNT, 1996).

A Unidade de Itaquera do Serviço Social do Comércio do Estado de São Paulo, localizada no município de São Paulo, tem uma área total de 350.000m<sup>2</sup>, sendo 249.669 m<sup>2</sup> de áreas verdes (SESC ITAQUERA, 2017). Região de clima tropical úmido de altitude do Planalto Paulistano apresenta as menores temperaturas dos mesoclimas dos maciços, serras e morros do alto do Aricanduva e Itaquera (OLIVEIRA, 2012). A manutenção destas áreas verdes produz mensalmente cerca de 50 m<sup>3</sup> de resíduos vegetais provenientes da varrição, poda e corte de grama. Parte destes resíduos é compostada em 8 composteiras distribuídas pela Unidade, sendo o composto produzido utilizado na produção de mudas especialmente de plantas ornamentais, preparação do solo para o plantio e na adubação orgânica de canteiros em geral que compõe o paisagismo da Unidade.

A produção de composto é uma das iniciativas do Programa Lixo: menos é mais, implementado no Regional São Paulo desde 2010, com o objetivo de desenvolver ações voltadas à minimização e destinação responsável de resíduos, conservação do ambiente e a melhoria da qualidade de vida. As práticas adotadas pelo Programa amenizam os impactos ambientais decorrentes das atividades da instituição a fim de reduzir, reutilizar, reciclar e destinar adequadamente os resíduos inevitáveis e inservíveis.



Dentro deste contexto, este trabalho tem por objetivo otimizar o processo de compostagem do Sesc Itaquera por meio da análise de dados de compostagens anteriormente realizadas, afim de identificar parâmetros que tornem o processo mais rápido e eficaz.

## MATERIAL E MÉTODOS

O Sesc Itaquera possui 8 composteiras do modelo caixa neozelandesa instaladas diretamente no solo em diversos locais da Unidade, sendo sete de dois lados com dimensão 1,56m x 2,95m x 0,88m e uma com um lado único de dimensão 1,21m x 1,26m x 0,96m. Todas permanecem destampadas durante o processo de compostagem. A designação das composteiras está relacionada ao local em que estão instaladas conforme indicado na tabela 1.

**TABELA 1** - Relação das composteiras do Sesc Itaquera

Composteira	Quantidade de lados	Insolação
Viveiro	1	Pleno sol
Lago	2	Pleno sol
Pomar	2	Meia sombra
Quadras	2	Sombra
Horta	2	Sombra
Quiosques	2	Meia sombra
Rampa de saída	2	Meia sombra
Tamborela	2	Meia sombra

Para a realização do trabalho levantou-se dados das composteiras montadas entre janeiro de 2016 e fevereiro de 2018, cada composteira analisada foi montada de forma individual utilizando somente os resíduos provenientes do corte de grama; seguiu-se o mesmo padrão de montagem para todas, no qual para cada camada de aproximadamente 0,37 m<sup>3</sup> de grama adicionou-se 290 g de torta de mamona, 590g de farinha de osso e 20 litros de água, ainda ao final da montagem foram adicionados 735g de calcário dolomítico e 60 litros de água. A adição de inóculos, tais como, a torta de mamona, fez-se necessária para manter uma boa relação de C/N, uma vez que a grama tem baixo teor de nitrogênio (PORTAL EMBRAPA, 2014). Depois da montagem foi realizado o monitoramento da temperatura e o revolvimento, porém diferente da montagem, os processos de monitoramento e revolvimento não seguiram um padrão. Neste trabalho, os dados de local e número de revolvimentos foram analisados de forma comparativa a fim de definir os parâmetros que alteraram o processo de compostagem em relação ao tempo de decomposição do material. Para confecção do gráfico utilizou-se a média dos dados em comum.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

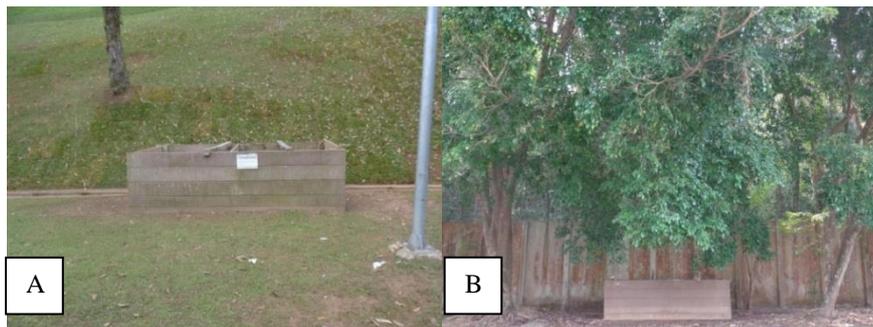
Oito processos de compostagem realizados com grama que possuíam dados completos foram avaliados, sendo 2 da tamborela, 2 do lago, 2 das quadras, 1 do quiosque e 1 da rampa de saída, conforme a Tabela 2.



**TABELA 2** - Dados dos processos de compostagem de composteiras do Sesc Itaquera.

Nº	Composteira	Lado	Duração	Nº de revolvimentos
1	Tamborela	Esquerdo	126 dias	6
2	Tamborela	Direito	152 dias	3
3	Lago	Direito	173 dias	3
4	Lago	Direito	113 dias	6
5	Quadras	Esquerdo	133 dias	5
6	Quadras	Direito	198 dias	4
7	Quiosque	Direito	154 dias	4
8	Rampa de saída	Esquerdo	123 dias	6

A compostagem de nº6 foi a que levou mais tempo para produzir o composto (198 dias), enquanto a compostagem de nº4 do lago foi a que produziu o composto em menos tempo, 113 dias. Isso pode ser relacionado ao local de instalação das composteiras, pois a do lago recebe sol pleno, e a das quadras é sombreada (Fig. 1); este pode ser um fator de interferência uma vez que a temperatura é uma condição determinante para o processo de fermentação, ocorrendo mais rápido em lugares com sol pleno.



**FIGURA 1** - Disposição das composteiras do lago e das quadras no Sesc Itaquera. (A - Composteira localizada no lago; B. Composteira localizada nas quadras.)

Observou-se que os processos mais rápidos foram revolvidos 6 vezes, já os que foram revolvidos de 3 a 4 vezes tiveram maior tempo de decomposição. Isso pode ser bem observado nos casos das compostagens nº3 do lago e nº5 da quadra, onde mesmo com a diferença de localidade citada anteriormente, a compostagem nº5 que fica em local sombreado foi mais rápida do que a nº3 que se encontra em um local ensolarado; atribuímos este resultado ao número de revolvimentos que foi duas vezes a mais do que na de nº3. Segundo Valente et al. (2009) a aeração é a etapa de maior importância no processo da compostagem, pois aumenta a velocidade de oxidação, reduz o excesso de umidade, evita o alto índice de temperatura e ajuda no controle de odores e gases liberados devido ao desenvolvimento das atividades microbianas.

Para que a aeração seja efetiva é necessário o revolvimento constante do composto, que acelera a decomposição e diminui significativamente o tempo de compostagem além de melhorar a

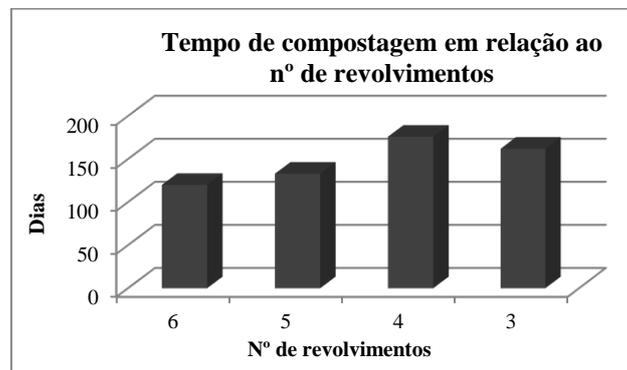


qualidade do produto final. O revolvimento consiste na mistura das camadas externas com as internas, intercalando a decomposição da massa (Figura 2). O excesso de aeração pode acarretar no aumento da emissão de gases poluentes como a amônia e o óxido nitroso, para que isso não ocorra é necessário controlar o nível de oxigênio dentro da composteira com o ideal de 5 a 15%, onde menos que 5% leva à condição de anaerobiose e acima de 15% favorece a perda de calor e assim menor decomposição da massa orgânica, porém, como este monitoramento é inviável pode-se determinar o tempo entre os revolvimentos através de outros fatores, como temperatura, umidade e o intervalo de dias (CORBIT, 1990; COSTA, 2005; IGUCHI, 2008; VALENTE et. al., 2009).



**FIGURA 2** - Processo de revolvimento e retirada do composto pronto (A - Processo de revolvimento; B. Retirada de composto pronto.)

A Figura 3 demonstra a diferença de tempo em relação ao número de revolvimentos com a média dos dados das composteiras; pode-se observar que a média de dias é menor para os processos de compostagem que foram revolvidos 6 vezes. Há ainda uma tendência ao aumento do tempo de compostagem nos processos que foram revolvidos menos vezes sendo interrompido pela barra de 4 revolvimentos (nas quadras), onde o tempo de compostagem foi maior do que a de 3 revolvimentos, provavelmente devido a sua localização.



**FIGURA 3** - Tempo de compostagem em relação ao número de revolvimentos.



## CONCLUSÕES

A compostagem se tornou uma grande aliada da sustentabilidade como uma solução alternativa e proveitosa para o descarte de resíduos vegetais. No Sesc Itaquera a compostagem não só diminuiu os gastos com a destinação dos resíduos oriundos da manutenção das áreas verdes para o aterro sanitário, como também diminuiu os gastos com a compra de fertilizante orgânico, pois o composto produzido é utilizado na Unidade. Com a realização deste trabalho observamos a necessidade de padronizar os processos de monitoramento e revolvimento do composto, bem como reavaliar a localização das composteiras, pois foi possível constatar que estes fatores influenciam no tempo de compostagem. Fica em aberto a possibilidade de novas pesquisas com os demais parâmetros que não foi possível analisar detalhadamente neste estudo, tais como temperatura, relação C/N e pH, assim como, a realização de análises microbiológicas e físico/químicas para verificar a qualidade do composto produzido, sendo este o primeiro passo para a realização de testes de formulação de substratos apropriados para a produção de mudas utilizadas na Unidade.

## REFERÊNCIAS

- ABNT-Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 13591: Informação e documentação - Compostagem**. Rio de Janeiro, 1996. Disponível em: <http://licenciadorambiental.com.br/wp-content/uploads/2015/01/NBR-13.591-Compostagem.pdf>. Acesso em: 21 jun. 2018.
- BRASIL. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos**. Brasília, DF, 2011. Disponível em: [http://www.mma.gov.br/estruturas/253/\\_publicacao/253\\_publicacao02022012041757.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/253/_publicacao/253_publicacao02022012041757.pdf). Acesso em: 14 jun. 2018.
- CORBITT, R. A. **Standard Handbook of Environmental Engineering**. New York: McGraw e Hill, 1990, 1248 p.
- COSTA, M. S. **Caracterização dos dejetos de novilhos superprecoces: Reciclagem energética e de nutrientes**. 2005. 123 p. Tese (Doutorado Agronomia – Energia na Agricultura) - Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista – UNESP, Botucatu, 2005. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/101718>. Acesso em: 12 jun. 2018.
- IGUCHI, C. Y. **Considerações gerais sobre a aplicação de esterco no processo de compostagem dos resíduos de poda e capina**. 2008. 49 p. Monografia (Graduação Engenharia Ambiental - Instituto de Geociências e Ciências Exatas), Universidade Estadual Paulista - UNESP, Rio Claro, 2008. Disponível em: [https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/119443/iguchi\\_cy\\_tcc\\_rcla.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/119443/iguchi_cy_tcc_rcla.pdf?sequence=1&isAllowed=y). Acesso em: 28 jun. 2018.
- OLIVEIRA, P. **Estudo da paisagem para subsidio ao planejamento ambiental e conservação de fragmentos florestais nos Distritos do Parque do Carmo, José Bonifácio e Cidade Tiradentes, Município de São Paulo**. 2012. 188 p. Tese (Mestrado Geografia Física - Departamento de Geografia) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo – USP,



São Paulo, 2012. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8135/tde-11012013-105538/en.php>. Acesso em: 16 out. 2018.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - **EMBRAPA**. Produção de fertilizante orgânico de origem 100% vegetal por meio da compostagem. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/1865056/artigo-producao-de-fertilizante-organico-de-origem-100-vegetal-por-meio-da-compostagem#>. Acesso em: 12 jun. 2018.

SERVIÇO SOCIAL DO COMÉRCIO DO ESTADO DE SÃO PAULO - **SESC ITAQUERA**. Planejamento Integrado 2017. Disponível em: <http://sescitaquera/itaquera/programa2017/pt.pdf>. Acesso em: 12 jun. 2018.

VALENTE, B. S., XAVIER, E. G., MORSELLI, T. B., JAHNKE, D. S., BRUM, B., CABRERA, B.R., MORAES, P., LOPES, D.C. Fatores que afetam o desenvolvimento da compostagem de resíduos orgânicos. **Archivos de zootecnia**, Pelotas, v. 58, n. 1 p. 60, 2009. Disponível em: [http://www.uco.es/organiza/servicios/publica/az/php/img/web/07\\_18\\_48\\_1395REVISIONFatoresValente1.pdf](http://www.uco.es/organiza/servicios/publica/az/php/img/web/07_18_48_1395REVISIONFatoresValente1.pdf). Acesso em: 13 jun. 2018.