



AVALIAÇÃO DE PROCESSO DE COMPOSTAGEM UTILIZANDO A FRAÇÃO ORGÂNICA DE RESÍDUOS DE LIMPEZA URBANA (FORLU)

Palavras-chaves: Resíduos Sólidos, Compostagem, Testes de toxicidade.

Autores/as:
Rafael Passos Leiros - UNICAMP
Prof. Dr. Marco Aurélio Soares de Castro (orientador) - UNICAMP

1. INTRODUÇÃO

Com o crescimento das cidades ocorrendo sem planejamento, surgiram vários problemas de estrutura no meio urbano, entre eles a impermeabilização dos solos; um meio para mitigar este problema é a utilização do sistema de drenagem urbana. Porém novamente outro problema recorrente no meio urbano, o descarte de resíduos, contribui para a redução da eficiência no escoamento da água por estes sistemas. Da limpeza de bocas de lobo, galerias de drenagem, além de vias e logradouros públicos, são reunidos os chamados resíduos de limpeza urbana. Uma vez que a fração orgânica destes é significativa, podendo ultrapassar os 90% em massa (CASTRO et al, 2018), a compostagem é um processo que merece atenção, também por ser relativamente simples e que pode ser executado em todo lugar, mesmo no meio urbano.

2. OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho foi investigar e avaliar a possibilidade de utilizar a fração orgânica dos resíduos de limpeza urbana (FORLU) para a compostagem a fim de dar um destino mais apropriado a este tipo de resíduo.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Para atingir os objetivos mencionados foram realizados os seguintes procedimentos:

Inicialmente, foram coletados resíduos provenientes da poda de árvores, capina de áreas verdes e da limpeza de pontos do sistema de drenagem urbana do campus da Faculdade de Tecnologia, separando-se, a seguir, a fração orgânica destes resíduos. Realização do processo

de compostagem: foram montadas três composteiras de gavetas (A, B, C). A composteira A atuou como um padrão para o trabalho e foi preenchida com materiais "comuns": como serragem, frutas, verduras, palha, folhas secas. A composteira B foi preenchida com o mesmo material da composteira A, porém com a adição da fração orgânica dos resíduos coletados; a FORLU correspondeu a cerca de 30% do material da composteira. Por fim, a composteira C foi preenchida com o mesmo material da composteira B, porém uma maior proporção de FORLU, cerca de 70% do material total. Em ambas as composteiras o composto era revirado duas vezes por semana e sua temperatura era medida três vezes por semana. Nos meses de realização da compostagem o clima estava muito seco, e no segundo mês houve necessidade de corrigir a umidade, molhando com água as composteiras.

Figura 1 - Foto das composteiras montadas



Fonte: elaboração própria

A avaliação do desempenho foi realizada através do teste envolvendo sementes de feijão, mais especificamente sua porcentagem de germinação e crescimento de raízes das mudas obtidas. Após três meses do início da compostagem, o composto de cada composteira foi coletado e separado em 5 sacos de plásticos para mudas, cada um recebendo um substrato com diferentes 'traços':

- 100% terra (chamado 'padrão');
- 25% composto e 75% terra;
- 50% composto e 50% terra;
- 75% composto e 25% terra;
- 100% composto e 0% terra.

Em cada saco foram colocadas 5 sementes de feijão. A partir do plantio, foi avaliado a germinação das sementes nos primeiros 3 dias.

A segunda parte da análise consistiu na medição das radículas das mudas 16 dias após o dia do plantio, retirando-se a planta do saco de plástico e medindo manualmente com uma régua de 30cm. Durante esses 16 dias as sementes foram regadas frequentemente por água.

Figura 2 - sacos de mudas preparados com os diferentes substratos



Fonte: elaboração própria

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A temperatura dos materiais em compostagem ficou em média uns 2°C maior que a temperatura diária, porém não atingiu a faixa termófila de temperatura (cerca de 50°C). Isto pode ser explicado pelo porte das composteiras, que limita a quantidade de resíduos dispostos nelas. Nas leiras ao ar livre, por exemplo, é utilizada uma quantidade muito maior de material, e os resíduos no interior delas tendem a ficar mais isolados do ambiente externo, perdendo

menos calor e assim atingindo temperaturas maiores. A menor quantidade de resíduos também influencia na quantidade de carbono disponível e portanto na atividade microbiana, o que também leva a menores elevações de temperatura.

Dadas a quantidade menor que a esperada de resíduos (especialmente dos úmidos) coletados e a baixa umidade do ar, os compostos obtidos ao final do período podem não ter atingido as condições ideais de maturação. Ainda assim, nos testes de germinação, a maioria dos sacos cujos substratos continham compostos das composteiras B e C tiveram 100% de germinação no terceiro dia. Os resultados foram mais satisfatórios no saco com 100% de terra, seguidos dos sacos de mudas com o composto da composteira C, dos sacos com composto da composteira B e por último dos sacos com composto da composteira A. Os resultados estão sintetizados na tabela 1, a seguir:

Tabela 1 - Porcentagem de germinação por composição do substrato

Composteira	Dia 1			Dia 2			Dia 3		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
100% composto	0%	0%	0%	0%	0%	20%	0%	80%	80%
75% composto / 25% terra	0%	0%	0%	20%	20%	20%	60%	60%	100%
50% composto / 50% terra	0%	0%	0%	60%	20%	40%	100%	100%	80%
25% composto / 75% terra	0%	0%	0%	40%	20%	20%	100%	100%	100%
100% terra	0%			60%			100%		

5. CONCLUSÃO

Os dados indicaram que os compostos obtidos nas composteiras em que foi adicionada a FORLU, se não tiveram o resultado mais satisfatório, chegaram a superar o desempenho do



composto obtido na composteira ‘comum’. Isso é indicativo de um potencial de utilização da FORLU em processos de compostagem, especialmente para aplicações que precisam de fertilizantes de melhor qualidade, como na recuperação de áreas degradadas. No entanto, são necessários estudos envolvendo caracterizações mais aprofundadas de compostos obtidos com a utilização da FORLU.

Outro ponto é que, observando que cerca de 90% do resíduo de limpeza urbana é matéria orgânica, a compostagem pode ser uma ótima opção de destinação deste resíduo, que ainda é destinado apenas para aterros sanitários.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CASTRO, M. A. S.; FLORENZANO NETO, A.; MARQUES, M. S.. **A caracterização de resíduos sólidos retidos em sistemas de drenagem urbana: subsídio para o gerenciamento adequado.** In: 13º Seminário Nacional de Resíduos Sólidos, 2018, Cuiabá-MT. Rio de Janeiro-RJ: ABES, 2018. v. 13. p. 1-6.

ECCO, Martios *et al.* **Desempenho germinativo de sementes de feijoeiro, submetidas a temperaturas e métodos de condução.** *Cultivando o Saber, [S. l.]*, v. 10, n. 4ª, p. 421-434, 11 out. 2017. Disponível em: https://www.fag.edu.br/upload/revista/cultivando_o_saber/5a312c7778cc1.pdf. Acesso em: 22 jul. 2020.

FLORENZANO NETO, A.; MARQUES, M. S. **Coleta e caracterização de resíduos sólidos captados em sistemas de micro drenagem urbana.** 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Tecnologia em Controle Ambiental. Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP. Limeira, 2017.

KIEHL, E.J. **Manual de compostagem: maturação e qualidade do composto.** Piracicaba: Edmar Jose Kiehl, 173 p. 2004.

MIGUEZ, M. G.; VERÓL, A. P.; REZENDE, O. M. **Drenagem urbana: do projeto tradicional à sustentabilidade.** 1ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 366 p. 2016.