

COMPOSTAGEM DA FRAÇÃO ORGÂNICA DE RESÍDUOS ALIMENTARES ATRAVÉS DE DOIS MÉTODOS DE AERAÇÃO NATURAL PARA A PRODUÇÃO DE UM COMPOSTO ORGÂNICO

*Bruna Maria Kruze¹; Valmor de Oliveira Junior²; Viviane Furtado Velho³; Joeci
Ricardo Godoi⁴; Letícia Flohr⁵*

RESUMO

O presente artigo disserta sobre a necessidade de identificação de métodos mais efetivos relacionados a compostagem da fração orgânica de resíduos. Tem como objetivos caracterizar o composto formado e comparar dois métodos de aeração natural, sendo eles o método Windrow, relacionado a aeração por revolvimento, e o método UFSC, relacionado a aeração estática. Análises físico-químicas e fitotoxicológicas irão possibilitar a identificação do método mais eficiente em relação às características do processo como: qualidade e quantidade de composto formado, produção de lixiviado e facilidade de manejo.

Palavras-chave: Compostagem. Método Windrow. Método UFSC.

INTRODUÇÃO

A problemática dos resíduos sólidos está associada a diversos fatores, entre eles o estímulo dos indivíduos às práticas de consumo. A frequência com que novas tecnologias são disponibilizadas faz com que os atos de consumir e descartar ocorram de forma rápida e sucessiva (GODECKE; NAIME; FIGUEIREDO, 2012), gerando uma quantidade cada vez maior de resíduos nos aterros sanitários, aterros controlados e até mesmo em lixões, que apesar de terem prazo para fechamento estabelecido pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010), foram utilizados como destino final de cerca de 17,84% do lixo produzido no Brasil em

¹ Aluna bolsista de iniciação científica, discente do curso Técnico em Controle Ambiental do Instituto Federal Catarinense - Campus Camboriú, e-mail: kruzebruna@gmail.com

² Aluno voluntário de iniciação científica, discente do curso Técnico em Controle Ambiental do Instituto Federal Catarinense - Campus Camboriú, e-mail: valmorjr2002@gmail.com

³ Orientadora, Doutora em Engenharia Ambiental, docente do Instituto Federal Catarinense - Campus Camboriú, e-mail: viviane.velho@ifc.edu.br

⁴ Coorientador, Biólogo, Técnico em Meio Ambiente do Instituto Federal Catarinense - Campus Camboriú, e-mail: joeci.godoi@ifc.edu.br

⁵ Coorientadora, Doutora em Engenharia Ambiental, docente do Instituto Federal Catarinense - Campus Camboriú, e-mail: leticia.flohr@ifc.edu.br

2016, esse número representa aproximadamente 33.948 toneladas por dia (ABRELPE, 2016). Ainda segundo dados da Abrelpe (2016), 2.239 dos 5.570 municípios do Brasil adotam os aterros sanitários como medida de destinação final, que ao todo recebem cerca de 114.189 toneladas de resíduos diariamente. No entanto, essa forma de destinação final, ainda que considerada a mais eficiente do ponto de vista ambiental, possui capacidade limitada e é incapaz de suprir sozinha a alta demanda que recebe, resultando em aterros sobrecarregados e impactando diretamente o meio ambiente e os custos relacionados à sua preservação e recuperação (LEITÃO, 2008).

Os dados acima evidenciam a necessidade de buscar novas formas para tratar o que comumente chamamos de “lixo”, voltando nossa atenção principalmente para uma parcela que representa cerca de 51% dos resíduos sólidos domiciliares: os resíduos orgânicos (IPEA, 2012). No Brasil, há um grande déficit no número de unidades que realizam o tratamento da fração orgânica por meio da compostagem, o que pode ser claramente observado nas estatísticas: de um valor estimado em 94.309,1 toneladas por dia coletadas, apenas 1.519,5 ton são tratadas através da compostagem (IPEA, 2012). Além disso, pelo fato dos resíduos orgânicos não poderem ser coletados separadamente, são encaminhados ao mesmo destino final que os rejeitos, gerando gastos que poderiam ser evitados caso fossem destinados a um tratamento específico como a compostagem (Massukado, 2008 apud IPEA, 2012).

Outrossim, entende-se que a importância de expandir esse método não está ligada somente à problemática dos resíduos sólidos, mas também aos benefícios à agricultura, isso porque é uma alternativa econômica para melhorar as condições físico-químicas e biológicas do solo, uma vez que não necessita de mão-de-obra qualificada e abstém-se de custos relacionados a utilização de produtos sintéticos, além de favorecer o desenvolvimento de plantas de melhor qualidade com maior valorização no mercado em decorrência de seu alto valor nutricional (LIMA, 2014).

Portanto, o objetivo da presente pesquisa é avaliar a eficiência de dois diferentes métodos de compostagem, em relação: i) a qualidade e a quantidade de composto formado; ii) a facilidade de manejo; iii) o tempo de maturação; e iv) a produção de lixiviado. Serão avaliados os métodos UFSC e Windrow, visando a

formação de um composto orgânico que possa manter ou incrementar a fertilidade do solo empregando recursos naturais disponíveis. Os dois métodos diferem entre si quanto às formas de aeração as quais são submetidos, enquanto na técnica “UFSC” as leiras são chamadas de “estáticas” por não receberem revolvimento frequente (VILELA; PIESANTI, 2015), em Windrow a aeração da leira é feita através do revolvimento da mistura, incorporando o oxigênio presente no ar à mistura através de difusão e convecção (ANDREOLI, 2001 apud LEITÃO, 2008).

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente projeto teve sua metodologia iniciada com um processo de revisão bibliográfica e de planejamento. Considerando a necessidade de construção da leira, o planejamento e a revisão bibliográfica foram de extrema importância, visando evitar o desperdício de materiais e otimizar o tempo e o trabalho realizado. As leiras de ambos os métodos (Windrow e UFSC) foram construídas baseadas na mesma arquitetura. Os materiais usados foram placas e estrados de madeira, lona de banners, pregos, percevejos, tubos, e fita Silver Tape para garantir o isolamento da leira. A madeira, a lona de banners e as tubulações foram fornecidos pelo Instituto Federal Catarinense - Campus Camboriú por meio do Laboratório de Resíduos Sólidos, Setor de Triagem de recicláveis do curso Técnico em Controle Ambiental. Enquanto os outros materiais foram adquiridos no mercado.

A arquitetura das leiras foi planejada para garantir três pontos principais: segurança, coleta do lixiviado e facilidade de construção. Dessa forma, a arquitetura da leira deveria ser simples, de forma que pudesse ser construída com os materiais disponíveis. Ter segurança, pois ambas as leiras irão ficar expostas a possíveis intempéries e a pilha de composto não pode desmoronar ou se deslocar da leira. E por fim, o sistema de coleta de lixiviado, pois um dos objetivos deste trabalho é quantificar os percolados e desta forma é necessário um sistema eficiente para coletar todo efluente de decomposição gerado nas leiras.

A construção da leira se deu da seguinte maneira: a base da leira foi feita com estrado de madeira com cerca de 2 m de comprimento e 1 m de largura. À essa estrutura foi fixada uma viga de madeira (1 m de comprimento, 10 cm de espessura e 10 cm de largura) em uma das extremidades do estrado, para fornecer a

declividade necessária para o escoamento do lixiviado. Sobre o estrado, foi colocada uma placa de mdf, com dimensões de 2 m de comprimento, 1 m de largura e 5 mm de espessura. A superfície da leira (placa de mdf) foi impermeabilizada com uma dupla camada de lona de banners previamente cortada no tamanho da leira. O isolamento foi fixado nas laterais com percevejos e fita Silver Tape.

A fita também foi utilizada para o isolamento de áreas da lona que estavam mais desgastadas e propensas a furos. Além disso, usou-se a fita como uma forma de facilitar a percolação de chorume, uma vez que após impermeabilizada, os testes de escoamento na superfície da leira indicaram uma tendência a formar poças. Para corrigir esse problema, a fita foi usada para pressionar a lona de isolamento e formar um caminho a ser percorrido pelo lixiviado. O sistema de coleta de lixiviado foi construído com um tubo de PVC, com diâmetro de 35 cm inserido na extremidade final (menor declividade) da superfície da leira. O tubo foi recortado de maneira a fornecer uma inclinação para o escoamento do lixiviado ao reservatório de coleta.

A caracterização do composto e o ensaio de fitotoxicidade serão realizados no composto ao longo do período de decomposição e maturação dos resíduos orgânicos. Para a caracterização do composto serão realizadas as seguintes análises: pH, temperatura, umidade, teor de matéria orgânica, nitrogênio, fósforo, capacidade de troca catiônica seguindo o Standard Methods (APHA, 2005).

RESULTADOS PARCIAIS

A pesquisa está em andamento, os resultados parciais obtidos até o momento referem-se ao processo de planejamento e construção das leiras de compostagem. Os objetivos específicos deste projeto ainda não puderam ter sua metodologia executada, uma vez que ocorreram dificuldades burocráticas na compra e entrega de reagentes necessários às análises físico-químicas de caracterização do composto e verificação da fitotoxicidade, o que resultou em um atraso no cronograma inicial da pesquisa.

Entretanto, espera-se com o desenvolvimento deste projeto identificar qual o método mais eficiente de compostagem, levando em consideração as

características de qualidade e quantidade do composto formado, a produção de lixiviado e a facilidade de manejo do processo.

Em relação a esta última característica, é possível afirmar que o método UFSC, por ser uma forma de aeração estática e não ser necessário seu revolvimento constante, irá certamente exigir menos trabalho e será um método mais prático se comparado ao método Windrow que necessita de revolvimento constante para garantir a aeração da leira. Contudo, não se pode garantir que a maior facilidade de manejo resulte em um composto com características ideais de maturação segundo as legislações vigentes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar da inexistência até o momento de resultados referentes aos objetivos desta pesquisa, podemos afirmar sobre a importância tanto científica quanto social deste projeto. Científica, pois o método comparativo promove uma evolução relacionada às técnicas de compostagem, visto que irá permitir a determinação de qual dos métodos é mais efetivo e mais viável entre diferentes situações. Social, porque no contexto atual de gestão de resíduos sólidos no Brasil se faz necessário o desenvolvimento da prática de compostagem de maneira eficiente como forma de remediar a problemática apresentada.

O cronograma relacionado a este estudo deve seguir para o início de operação das leiras e consequente análises físico-químicas e fitotoxicológicas dos compostos. Nesse sentido, será possível apresentar resultados referentes à caracterização do composto e à comparação entre os métodos avaliados.

REFERÊNCIAS

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil – 2016**. São Paulo. 64 p. Disponível em: <<http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama2016.pdf>>. Acesso em: 13 jul 2018.

APHA - American Public Health Association. **Standard Methods for the examination of water and wastewater**. Washington, 2005. 21ª ed.

BRASIL. Congresso Nacional. **Lei 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e dá outras providências. Diário Oficial da União. Brasília, DF.

GODECKE, M. V.; NAIME, R. H.; FIGUEIREDO, J. A. S. O CONSUMISMO E A GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO BRASIL. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, [s.l.], v. 8, n. 8, p.1700-1709, 11 jan. 2013. UFSM.. Disponível em:
<<https://periodicos.ufsm.br/index.php/reget/article/view/6380>>. Acesso em: 29 mar. 2018.

IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Diagnóstico dos Resíduos Sólidos Urbanos**. Brasília, 2012. 82 p. Disponível em:
<http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/relatoriopesquisa/121009_relatorio_residuos_solidos_urbanos.pdf>. Acesso em: 07 ago 2018.

LEITÃO, Vicente de Paulo Miranda. **Utilização de um método híbrido de aeração forçada na compostagem em leiras**. 2008. 198 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia Civil, Engenharia Hidráulica e Ambiental, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2008. Disponível em:
<http://www.repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/17050/1/2008_tese_vpmleitao.pdf>. Acesso em: 19 mar. 2018.

LIMA, Jonas Torres. **Obtenção de fertilizantes e substratos orgânicos a partir da Compostagem de Bagaço de Cana mais torta de mamona e seu uso na produção de algumas hortaliças**. 2014. 61 f. Tese (Doutorado) - Curso de Pós-graduação em Agricultura Orgânica, Divisão de Processamentos Técnicos, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2014. Disponível em:
<<http://cursos.ufrrj.br/posgraduacao/ppgao/files/2016/04/Dissertação-Jonas-Torres.pdf>>. Acesso em: 19 mar. 2018.

VILELA, D. M.; PIESANTI, J. L. Gerenciamento de resíduos sólidos orgânicos da UFGD por meio da compostagem. **Revista Ciência em Extensão**, Grande Dourados, v. 11, n. 3, p.28-39, 2015. Disponível em:
<http://ojs.unesp.br/index.php/revista_proex/article/viewFile/1201/1166>. Acesso em: 05 ago. 2018.