

7.08.99 – Educação.

SISTEMA DE COMPOSTAGEM TERMOFÍLICA DE LEIRA ESTÁTICA COM AERAÇÃO PASSIVA COMO AÇÃO EDUCATIVA NA ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA “LUIZ DE QUEIROZ”

Anna Laura Lima Figueredo^{1*}, Maria das Graças Cavalcante Balbino Abreu², Ana Maria Meira de Lello³, Marcos Yassuo Kamogawa⁴

1. Estudante da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (ESALQ-USP)
2. Estudante do Centro Universitário Internacional (UNITER)
3. Educadora Ambiental do Programa USP Recicla – PUSP-LQ-USP
4. Professor Doutor da ESALQ-USP – Departamento Ciências Exatas

Resumo

Os resíduos orgânicos gerados pela lanchonete da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (ESALQ/USP), que eram destinados em sua totalidade ao Aterro Sanitário de Piracicaba, foi o cenário inicial de uma iniciativa que visava soluções ambientalmente adequadas, permitindo explorar de forma inclusiva a educação ambiental. A equipe do USP Recicla - Piracicaba, um programa educativo de gerenciamento de resíduos e educação ambiental, entrevistou com a construção de composteiras de leira estática e aeração passiva, ações educativas de mudança de hábitos e na elaborando uma proposta de modelo de educação ambiental para a destinação destes resíduos orgânicos. A compostagem foi adequada para pequenos geradores, com simples manejo e pouca mão de obra para instalação. O sucesso do projeto da lanchonete estendeu-se para as duas moradias estudantis do Campus, na Estação Experimental de Ciências Florestais de Itatinga e impulsionou uma proposição de projeto para os departamentos do Campus Piracicaba da Universidade de São Paulo.

Palavras-chave: Educação Ambiental; Resíduos; Meio Ambiente.

Apoio financeiro: Superintendência de Gestão Ambiental – Universidade de São Paulo.

Trabalho selecionado para a JNIC indicado pela: Pró-Reitoria de Pesquisa da USP.

Introdução

Na Escola Superior de “Luiz de Queiroz” (ESALQ/USP), existem diversas fontes geradoras de resíduos orgânicos originadas das atividades agrícolas, pecuária e dos serviços de alimentação do campus que somam cerca de 5000 toneladas ao ano (COOPER, 2018). Identifica-se que, um dos locais geradores de resíduos é a lanchonete, que prepara no local e serve pratos e sucos prontos, gerando com isso restos de preparos (como cascas de frutas) e sobras de alimentos desperdiçados nos pratos dos usuários.

Uma alternativa para o gerenciamento adequados dos resíduos é a compostagem: técnica milenar que permite a transformação de restos orgânicos em compostos. Trata-se de um processo biológico que acelera a decomposição da matéria orgânica, que em condições controladas gerará o composto orgânico (BRASIL/MMA, 2018). Existem diversas técnicas de compostagem, que são definidas pela quantidade de resíduo, podendo ser desde caixas para espaços reduzidos à compostagem em escala industrial. Para a lanchonete foi adotado o modelo de compostagem de leira estática e aeração passiva em cestos aramados, com introdução de tubo PVC com furo ao centro para proporcionar a melhora da aeração. Este modelo tem como vantagem o baixo custo para instalação, simples implementação e manutenção.

No período de um ano, foram reciclados cerca de 8 toneladas de material que seriam destinados ao Aterro Sanitário de Piracicaba. O projeto tem o objetivo de introduzir a discussão aos visitantes do Campus e ao Gerador (lanchonete, pessoa jurídica), às possibilidades de se reverter uma problemática, com soluções técnico-científicas simplificadas, proporcionando espaços educativos. A proposta de compostagem dos resíduos da lanchonete, foi o projeto piloto: após a sua instalação, as duas moradias estudantis da ESALQ/USP e a Estação Experimental de Ciências Florestais também adotaram esta técnica e têm-se mapeado diversos departamentos para implantação de composteiras em uma grande parcela do campus em 2020.

Metodologia

Foi escolhido o sistema de compostagem termofílica de leira estática com aeração passiva por conta de sua facilidade de manutenção e custo, isto é, trata-se de um processo de decomposição microbiana de matéria orgânica; aeróbica; com geração de calor não forçada (temperaturas acima de 45°C); não é necessário tombamento e revolvimento das leiras; com convecção natural e não é necessária aeração forçada por equipamentos (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, CÉPAGRO, SESC, 2017). As leiras são formadas a partir de cestos aramados com altura de 1m de altura e 1,6m de diâmetro, com o valor médio de aquisição de R\$115,00. Este sistema permite que sejam compostados todos os resíduos de cascas de frutas, legumes, casca de ovos, vegetais e carnes. Os resíduos foram incorporados com folhas de árvores (fonte de carbono), estabelecendo o balanceamento da relação Carbono/Nitrogênio. Para melhorar a aeração foi fixado um cano de PV com furos de 1,0 cm de diâmetro para a aeração no centro da leira. São manejadas simultaneamente

duas leiras: uma com cítricos e outra com o restante de alimentos. Esta separação é feita porque a primeira leira tem a adição de cal para neutralização da acidez. Quando o cesto alcança sua capacidade máxima, estas são cobertas por um “sombrite” e deixadas em repouso por aproximadamente três meses, para a completa decomposição. Após este período o material foi peneirado, ensacado e distribuído de forma contextualizada em atividades pedagógicas em pacotes de aproximadamente 1 kg de composto.

As entregas pedagógicas contextualizadas foram realizadas após o peneiramento e ensacamento dos compostos, sendo divulgada amplamente uma data e horário nas plataformas digitais do Programa USP Recicla, em formato de evento aberto à todos os interessados. Este espaço de entrega de composto foi montado ao lado das composteiras, organizado como um circuito: para poder retirar o composto, era necessário conhecer os sistemas de compostagem. Com este momento, eram discutidas as possibilidades de sistemas de compostagem para a realidade de cada um (isto é, para aqueles que moram em apartamentos, casas, chácaras, etc.) – ao todo foram distribuídos aproximadamente 600 pacotes de compostos nestas atividades.

As composteiras proporcionaram espaços educadores, sendo uma importante ferramenta para a discussão sobre resíduos orgânicos, com oficinas de montagem desse modelo para Professores da Rede Municipal de Piracicaba e estudantes que freqüentam a Estação Experimental de Ciências Florestais de Itatinga, fomentando a importância da compostagem, isto é, como a não destinação deste resíduo para Aterros Sanitários prolonga a vida útil destes espaços e diminui o custo do município com o aterramento, assim como também exaltando os benefícios de se ter um material final (o composto), para o beneficiamento para o plantio.

Resultados e Discussão

Em Junho de 2018, o projeto piloto foi instalado para a lanchonete da ESALQ/USP, com o intuito de tornar uma ferramenta de educação ambiental e para minimizar o envio de resíduos para Aterro Sanitário, mas, este instrumento de baixo custo tornou-se uma metodologia adaptável para outros espaços do campus. Este piloto gerou um projeto maior de instalação de diversas leiras em diversos pontos da Universidade. Para isto, foi realizado um diagnóstico de quantas copas de cozinha existem em um rol de departamentos, para adaptá-los com baldes para depósito de resíduos gerados para serem encaminhados para pontos centralizados de compostagem. Com este diagnóstico, foi realizado um orçamento para um projeto de instalação no ano de 2020, a partir de uma parceria entre o grupo de Extensão CEPARA (Centro de Estudos e Pesquisa para Aproveitamento de Resíduos Agroindustriais) e o Programa USP Recicla, com o intuito de minimização do envio de resíduos do Campus para Aterro e provocar os envolvidos no cotidiano da Universidade acerca dos benefícios da compostagem. Identifica-se como importante o reconhecimento pela Instituição para um projeto maior de compostagem de resíduos orgânicos de diversos departamentos da ESALQ/USP, o que impulsiona o debate sobre as questões sociais, ambientais e econômicas acerca da compostagem e que pode ser replicado para outras instituições e contextos.

No período de um ano, foram reciclados 5825 kg de resíduos orgânicos e 1816,5 kg de folhas de árvores. Estes materiais somam 7642 kg de material que seriam destinados ao Aterro Sanitário de Piracicaba. Aproximadamente 600 kg de compostos foram distribuídos em atividades pedagógicas contextualizadas. Estas atividades foram realizadas a partir de divulgação nas redes sociais e a principal ideia era fazer um “tour” pelas composteiras, trocando experiências sobre o funcionamento das composteiras termofílicas de leira estática de aeração passiva e as diversas técnicas de compostagem. Nestas atividades, diversas pessoas se demonstraram sensibilizadas com as questões ambientais propostas, compreendendo as possibilidades da compostagem (como por exemplo, a maximização da vida útil dos aterro e os benefícios do reaproveitamento deste material para adubação de plantas) e as suas limitações: àqueles que não têm espaço verde em suas residências/serviço, podem optar por compostagens em caixas.

O sucesso do modelo testado foi ampliado com a instalação nas duas moradias estudantis e na Estação Experimental de Ciências Florestais de Itatinga. Foi palco de estudo para a formação de resíduos sólidos e educação ambiental em quatro escolas municipais de Piracicaba, contabilizando 94 professores que têm a abrangência de 1022 alunos, que participaram de oficinas de montagem das leiras, discutiram e socializaram suas experiências sobre compostagem, tornando-se multiplicadores de conhecimento. Também foi elaborado um vídeo pelo canal digital “ESALQ Notícias” evidenciando todo o funcionamento das composteiras – o material está disponível na internet e serve como instrumento de divulgação científica para aqueles que não residem em Piracicaba e querem conhecer o funcionamento deste modelo.

Conclusões

O sistema escolhido demonstrou ser eficiente, simples e apropriada a pequenos geradores, com possibilidades de análise quantitativa a partir da pesagem diária no projeto piloto (a lanchonete da ESALQ/USP), como também o tempo médio de compostagem para esse sistema. Conclui-se que foi um importante facilitador para a provocação de mudança de hábitos e compromisso socioambiental pela Instituição, além de servirem como espaço educador para a comunidade do campus.

Também é importante evidenciar que, na realidade do campus “Luiz de Queiroz”, quem efetua o pagamento do resíduo aterrado é o município, isto é, o não envio de parte do resíduo é também uma diminuição de gastos públicos com os resíduos, maximizando a vida útil do Aterro, além da ESALQ/USP ser um modelo sustentável com esse projeto de baixo custo de implementação. O projeto de abranger diversos departamentos da ESALQ/USP demonstra que, este modelo pode ser replicado e utilizado como modelo para outras Universidades e Instituições.

Referências bibliográficas

BRASIL. **Ministério do Meio Ambiente**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/informma/item/7594-compostagem.html>>. Acesso em 05 de Nov. de 2019.

COOPER, M. **Plano Diretor Socioambiental Participativo do Campus Luiz de Queiroz**. USP. Piracicaba. 328 p.

CRUZ, A. **Professores e equipes gestoras de quatro escolas passam por formação ambiental**. Secretaria Municipal de Educação de Piracicaba. Disponível em: <<http://educacao.piracicaba.sp.gov.br/professores-e-equipes-gestoras-de-quatro-escolas-passam-por-formacao-ambiental/>>. Acesso em: 02. Out. 2019.

ESALQ Mídias. **Composteiras no Campus “Luiz de Queiroz”**. Disponível em <<https://www.youtube.com/watch?v=N0yaUtYWAf4>>. Acesso em: 02. Out. 2019.

FIGUEREDO, A. L. L.; LELLO, A. M. M.; ABREU, M. G. C. B.; KAMOGAWA, M. Y. **Compostagem como ação educativa**. 27º Simpósio Internacional de Iniciação Científica da Universidade de São Paulo. 2019.

Lei Federal N° 12.305, de 02 de Agosto de 2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e dá outras providências**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm>. Acesso em: 03. Out. 2019.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE; CEPAGRO; SESC/SC. **Compostagem Doméstica, Comunitária e Institucional de Resíduos Orgânicos**. Manual de Orientação. Brasília, 2017.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Gestão de Resíduos Orgânicos**. Disponível em: <<https://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/gest%C3%A3o-de-res%C3%ADduos-org%C3%A2nicos.htm>>. Acesso em: 02. Out. 2019.