

EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM COMUNIDADES ESCOLARES: AÇÕES AMBIENTALMENTE CORRETAS ENVOLVENDO RESÍDUOS SÓLIDOS

Lucas Menezes Damasceno de Sousa (*), Luana Silva de Sousa, Antonio Henrique da Silva Meneses, Marieta Maria Martins Lauer, Antonia Samylla Oliveira Almeida

* Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará - campus Fortaleza. lucass.1997@hotmail.com

RESUMO

O presente projeto foi desenvolvido no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, campus Fortaleza e consistiu em utilizar práticas de educação ambiental de modo a promover a conscientização do público em relação a problemática envolvendo resíduos sólidos orgânicos de forma a possibilitar o tratamento adequado utilizando a compostagem. Foram realizadas palestras, workshops, coleta de dados, além de apresentação e discussão dos dados. Observou-se o envolvimento da comunidade quando houve adesão a doação de mudas, instalação das composteiras, destinação correta de resíduos orgânicos, convite a participação em eventos da área. Conclui-se que a compostagem foi a ação educacional de maior adesão devido a suas características: simples, de fácil manuseio, de baixo custo e eficaz, podendo ter aplicabilidade em outras escolas, residências, universidades e empresas, gerando economia e contribuindo para a construção de comunidades sustentáveis.

PALAVRAS-CHAVE: Adubo, Compostagem, Sustentabilidade.

INTRODUÇÃO

Os resíduos orgânicos correspondem a mais de 50% do total de resíduos sólidos urbanos gerados no Brasil, de acordo com o Plano Nacional de Resíduos Sólidos de 2011, elaborado pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA). Somados aos resíduos orgânicos provenientes de atividades agrícolas e industriais, anualmente, há uma geração de cerca de 800 milhões de toneladas de resíduos orgânicos no país (MMA, 2019).

Quando se refere a áreas urbanizadas, estima-se que 84% da população brasileira concentra-se nessas áreas, ocasionando um progressivo aumento do volume de resíduo produzido, sendo boa parte orgânico, que na maioria das vezes são encaminhados para destinações inadequadas, entre elas os lixões, promovendo assim diversos problemas ambientais (IBGE, 2010). Assim, a coleta e a disposição final destes resíduos tornam-se um problema de difícil solução, com consequentes riscos de poluição do solo e das águas, superficiais e subterrâneas, com implicações na qualidade de vida da população (NÓBREGA et al., 2007).

Estes tipos de resíduos considerados resíduos classe II A – Não inertes por possuírem característica de biodegradabilidade (ABNT, 2004) são produzidos em diversas atividades domésticas, agropastoris, industriais bem como em instituições de ensino. A gestão de resíduos das Instituições de Ensino Superior (IES) deve lidar com uma enorme diversidade de atividades, como laboratórios de ensino e pesquisa, habitação, edifícios de conferências e restaurantes que afetam seus possíveis impactos ambientais negativos se não forem gerenciados adequadamente (ZHANG et al., 2011).

Segundo Moreira et al. (2018) ferramentas de diagnóstico e monitoramento, como índices, para apoiar a tomada de decisões relacionadas à gestão de resíduos, são fundamentais para uma saúde pública sólida, mas esses métodos apenas conseguem realizar levantamentos, não sendo realizados tratamentos adequados desses resíduos.

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) em seu artigo 3º, inciso VII, os resíduos sólidos devem ser encaminhados para destinação final ambientalmente adequada. Dentre estas destinações a PNRS (BRASIL, 2010) incluem:

“...a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS) e do Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (SUASA), entre elas a disposição final, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e minimizar os impactos ambientais adversos”.

Em busca de solucionar esta problemática é necessário a implantação de tecnologias para o reaproveitamento e destinação adequada dos resíduos, na agricultura, na pecuária, em domicílios, bem como em instituições de ensino onde a produção de resíduo orgânico é relativamente alta. Como os cidadãos estão hoje extremamente preocupados com a proteção ambiental, as atitudes comportamentais, bem como a conscientização, tornaram-se fatores-chave na determinação do comportamento verde no sentido de moldar o desenvolvimento econômico ambientalmente sustentável (WU e CHEN, 2014) e possibilitar a informatização acerca das problemáticas relacionadas com os resíduos sólidos orgânicos.

Uma das formas de desenvolver a sustentabilidade é promover o reaproveitamento dos resíduos orgânicos através do processo de compostagem. Compostagem é um processo com presença de oxigênio no qual ocorre a degradação da matéria orgânica de forma controlada, naturalmente. Essa alternativa pode ser empregada em todos os locais e além de ser barata, reaproveita os resíduos orgânicos transformando-os em húmus.

A compostagem tem sido reconhecida como um método preferido e ambientalmente benigno para o tratamento de muitos resíduos orgânicos (ZHENG et al., 2018). Algumas vantagens importantes do composto produzido é a fonte de carbono (C), nitrogênio (N) e fósforo (P), que além da economia de espaço no aterro proporciona a redução nas emissões de gases de efeito estufa consideráveis (FAGNANI e GUIMARÃES, 2017) e possíveis utilização na adubação de jardins e hortas por tratar-se de um fertilizante natural.

Para trabalhar nessa problemática dentro das instituições de ensino, várias metodologias devem ser aplicadas, afim de informar, promover discussões e conscientizar o público através de ações de educação ambiental, como palestras, aulas práticas, oficinas e atividades dinâmicas.

Ações que visam a conscientização muitas vezes representam um desafio, mas pesquisas demonstraram que o “efeito vizinho” desempenha um papel importante nesse processo - moradores cujos vizinhos separam resíduos sentem-se mais motivados a separar seus próprios resíduos e precisam de menos convicções para fazê-lo (CROCIATA et al., 2016). Por isso, campanhas de conscientização devem ser periodicamente reforçadas, porque a comunidade interna das instituições de ensino é constantemente renovada, tendo em vista que a cada semestre há entrada e saída de novos discentes, fato que possibilita formação de multiplicadores de conhecimento que irão atuar externamente (FAGNANI e GUIMARÃES, 2017).

Tendo em vista que as instituições de ensino superior têm a responsabilidade ética de promover a sustentabilidade e consciência ambiental das pessoas dentro e fora das universidades (ONU, 2016) e que conforme a Lei nº 9.795/99 em seu artigo 2º “A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal” (BRASIL, 1999) os alunos do curso de Tecnologia em Gestão Ambiental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará optaram por promover práticas de educação ambiental nos vários níveis educacionais dentro e fora da instituição afim de promover conhecimento, atuar em um sério problema ambiental e promover benefícios da utilização das ações ambientalmente adequadas em duas comunidades escolares distintas.

OBJETIVO

Utilizar práticas de educação ambiental de modo a promover a conscientização do público em relação a problemática envolvendo resíduos sólidos orgânicos de forma a possibilitar o tratamento adequado utilizando a compostagem.

METODOLOGIA

ÁREA DE ESTUDO

As ações de educação ambiental ocorreram em duas unidades de ensino com diferentes níveis de escolaridade. A primeira no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia localizado na cidade de Fortaleza – Ceará onde são ofertados cursos técnicos e cursos superiores (licenciaturas, bacharelados e tecnológicos) e na Escola de Ensino Fundamental Leonor de Castro Borges localizada no distrito Jubaia, no município de Maranguape, localizada na Região Metropolitana de Fortaleza, onde alunos de diversas séries e funcionários participaram das atividades.

AÇÕES EXECUTADAS

O presente estudo foi subdividido em três etapas, conforme o fluxograma apresentado na Figura 1:



Figura 1. Fluxograma das etapas de atividades realizadas ao longo do estudo. Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

A primeira etapa consistiu de ciclos de palestras, onde foram abordadas temáticas: conceitos básicos de meio ambiente, resíduos sólidos e compostagem, todos no intuito de auxiliar na formação teórica dos participantes, para incentivá-los a difundirem a educação ambiental.

A segunda etapa compreendeu a realização de workshops, onde foram conduzidas aulas práticas e oficinas, ensinando e aplicando todo o processo de compostagem, desde a montagem das composteiras até a sua alimentação e manutenção. Os materiais usados nesta etapa foram cedidos pelo IFCE e pela Escola de Ensino Fundamental Leonor de Castro Borges, assim como o espaço para realização das atividades. Vale ressaltar que em sua grande maioria os materiais utilizados para montagem e manutenção foram provenientes de reaproveitamento de resíduos das próprias instituições de ensino. Os resíduos sólidos para alimentação das composteiras, foi adquirido no IFCE – Campus Fortaleza após a distribuição das refeições aos alunos, a qual ocorreu três vezes ao dia, nos horários de 09:30, 15:30 e 18:30 horas e também de restos da alimentação individual (seja algum lanche ou o almoço), café para os setores e também a cantina privada, onde são vendidos lanches.

A terceira etapa baseia-se na coleta, observação, apresentação e discussão dos resultados obtidos, avaliando a viabilidade da instalação, alimentação e manutenção das composteiras.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tendo em vista a grande quantidade de resíduos orgânicos gerados nas atividades alimentares citadas e também na necessidade de destinação correta destes resíduos, percebeu-se que seria necessária uma proposta de conscientização da comunidade acadêmica e com isso estudou-se a possibilidade de realizar algumas atividades que visassem esse objetivo. A primeira atividade a ser realizada apresentou um tema introdutório, onde foi abordado tópicos como a PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos, sustentabilidade e seus pilares, impactos ambientais e outros aspectos para que fosse possível mostrar a necessidade da destinação correta dos resíduos. Após abordar esses tópicos, os conceitos referentes à compostagem, vantagens e desvantagens foram apresentados aos participantes.

Nas atividades posteriores, foram mostradas as formas de instalação e manutenção das composteiras, sendo todos os procedimentos de forma prática e interativa com os participantes, seguindo as recomendações da Política Nacional de Educação Ambiental que devem ser “desenvolvidas ações na educação em geral e na educação escolar, por meio de atuação inter-relacionadas da capacitação de recursos humanos, desenvolvimento de estudos, pesquisas e experimentações, produção e divulgação de material educativo e acompanhamento e avaliação” (BRASIL, 1999).

Por fim, como um dos últimos resultados, os membros palestraram sobre resíduos orgânicos em uma Escola de Ensino Fundamental Leonor de Castro Borges, onde será implantada uma horta comunitária para suprir sua necessidade e também a da população envolvida utilizando o composto advindo da utilização das composteiras e tratamento de resíduos orgânicos da escola.

CONCLUSÃO

Tendo em vista que a compostagem é um dos métodos essenciais para a destinação correta dos resíduos orgânicos transformando-os em adubo orgânico, é perceptível como este processo é importante para o âmbito social, já que todas as residências brasileiras geram resíduos orgânicos e boa parte descarta este lixo de forma incorreta, sem analisar os danos que isso poderá acarretar, âmbito econômico, o húmus pode ser produzido e vendido gerando renda para os produtores, diminuindo os gastos com fertilizantes e adubos sintéticos e no âmbito ambiental porque esse resíduo sendo descartado de forma correta não irá contaminar o solo e conseqüentemente os recursos hídricos próximos do local (aterros controlados ou lixões) que recebem o lixo.

Desta forma é possível concluir que a compostagem é uma ação educacional simples, de fácil manuseio, de baixo custo e eficaz, podendo ter aplicabilidade em outras escolas, residências, universidades e empresas, gerando economia (na compra de fertilizantes para as áreas destinadas a jardinagem e/ou paisagismo ou até mesmo na venda deste insumo), contribuindo assim para a construção de comunidades sustentáveis.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BRASIL. Política Nacional de Resíduos Sólidos Lei 12.305 / 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.
2. BRASIL. Política Nacional de Educação Ambiental. Lei 9795. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 27 de abril de 1999. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9795.htm. Acesso em: 28 de março de 2019.

3. CROCIATA, A., AGOVINO, M., SACCO, P.L. Neighborhood effects and pro-environmental behavior: the case of Italian separate waste collection. *J. Clean. Prod.*, 135 (2016), pp. 80-89
4. Diário Oficial da república Federativa do Brasil. Brasília, DF, 02 agosto de 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm. Acesso em: 28 de março de 2019.
5. FAGNANI, E., GUIMARÃES, J.R. Waste management plan for higher education institutions in developing countries: The Continuous Improvement Cycle model. *Journal of Cleaner Production*. 147, (2017), pp. 108-118.
6. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE) (2017). Censo Demográfico IBGE 2010: Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/93/cd_2010_caracteristicas_populacao_domicilios.pdf Acesso em: 28 de março de 2019.
7. Ministério do meio ambiente. **Gestão de Resíduos Orgânicos**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/gest%C3%A3o-de-res%C3%ADduos-org%C3%A2nicos.html>>. Acesso em: 25 mar. 2019.
8. MOREIRA, R., MALHEIROS, T. F., ALFARO, J. F., CETRULO, T.B., ÁVILA, L.V. Solid waste management index for Brazilian Higher Education Institutions. *Waste Management*, 80, (2018), pp. 292-298.
9. N. Zhang, I.D. Williams, S. Kemp , N.F. Smith. Greening academia: developing sustainable waste management at Higher Education Institutions. *Waste Manage. (New York, N.Y.)*, 31 (7) (2011), pp. 1606-1616
10. NÓBREGA, C.C. et al. **Análise preliminar física e físico-químicas dos resíduos sólidos domiciliares de pedras de fogo** - Paraíba. In: Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte Nordeste de Educação Tecnológica, 2007, João Pessoa. Anais do 2º Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte Nordeste de Educação Tecnológica, 2007. p. 9-14.
11. S.-I. Wu, J.-Y. Chen. A model of green consumption behavior constructed by the theory of planned behavior. *Int. J. Mark. Stud.*, 6 (5) (2014), pp. 119-132
12. UN. United Nations. Higher education sustainability initiative. Retrieved May 28 2016, from the Department of Economic and Social Affairs of the United Nations. <https://sustainabledevelopment.un.org/sdinaction/hesi>.
13. VERSÃO PRELIMINAR DO PLANO NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PNRS): Acesso em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/253/publicacao/253_publicacao02022012041757.pdf> Acesso em: 20 mar. 2019.
14. WANG, K., LI, X., HE, C., CHEN, C.L., BAI, J., REN, N., WANG, J.Y.. Transformation of dissolved organic matters in swine, cow and chicken manures during composting. *Bioresour. Technol.*, 168 (3) (2014), pp. 222-228.