**EDUCAÇÃO AMBIENTAL: O PROCESSO DE COMPOSTAGEM EM AMBIENTES DE ENSINO BÁSICO E SUPERIOR**

Ana Paula da Silva de Araújo*, Soralene Cunha da Silva, Gabriela Rousi Abdon da Silva, Risete Maria Queiroz Leão Braga, Maria Ludetana Araújo

*Universidade Federal do Pará (UFPA). E-mail: paulaharuno13@gmail.com

RESUMO

Uma das grandes preocupações da humanidade é a crescente geração de resíduos sólidos urbanos (RSU) que causa uma série de transtornos ao homem e ao meio ambiente. Com isso, surgem iniciativas para um processo de conscientização, sensibilização e implementação de ações que possibilitem a mitigação dos impactos ambientais, que pode ser alcançado através da Educação Ambiental. O presente trabalho teve por objetivo implementar na educação infantil e superior a importância da reciclagem de resíduos como ferramenta da construção da sustentabilidade ambiental, saúde e bem-estar do homem na preservação da biodiversidade. Foram realizadas intervenções em uma escola de Ensino Fundamental I e na Universidade Federal do Pará que contaram com a apresentação de temas pertinentes ao estudo, como a coleta seletiva e o tratamento dos resíduos sólidos orgânicos por intermédio da compostagem. As intervenções na escola se deram de mediante as aulas teóricas e práticas, onde os alunos confeccionaram suas próprias composteiras em garrafa PET. Tratando-se do ambiente da universidade, foram realizadas palestras e oficinas buscando-se fazer o cruzamento dos conhecimentos sobre separação e reaproveitamento dos resíduos orgânicos. Os resultados obtidos após a aplicabilidade da educação sanitária e ambiental nas instituições de ensino são de grande relevância na sensibilização de mudanças de hábitos inadequados, aplicando-se os preceitos da sustentabilidade, levando o conhecimento sobre a correta gestão dos resíduos sólidos gerados pelo homem.

PALAVRAS-CHAVE: Compostagem, Educação Ambiental, Ensino Fundamental, Universidade, Resíduos Orgânicos.

ABSTRACT

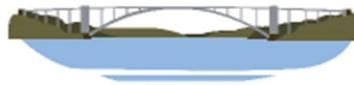
A great concern of humankind is the increasingly generation of municipal solid waste that causes series of disorders to mankind and natural environment. Thereby, some initiatives emerge for a awareness process and implementation of actions that allow the mitigation of enrionmental impacts which can be reached through Environmental Education. The purpose of this paper is to implement in both elementary and higher education, the importance of waste recycling as a tool for the construction of environmental sustaibility, human heath and well-being in the biodiversity preservation. Interventions were carried out at a primary school and at the Federal University of Pará, which included the presentation of pertinent subjects, such as selective collection and organic waste treatment through composting. The interventions in the primary school were given through the theoretical and practical classes, where the students made their own plastic bottle composter. In the university, lectures and workshops were held, seeking to bring together the knowledge on the separation and reuse of organic waste. The results obtained after the applicability of Sanitary and Environmental Education have great relevance in the awareness of changes in inappropriate habits, applying the precepts of sustainability, leading to knowledge about the correct management of solid waste generated by man.

KEY WORDS: Composting, Environmental Education, Elementary school, University, Organic waste.

INTRODUÇÃO

Uma das grandes preocupações da humanidade é a crescente geração de resíduos sólidos urbanos que necessitam de um destino final sustentável, técnico e ambientalmente adequado. Nos últimos anos, esses resíduos apresentam-se como um dos principais problemas nas áreas urbanas, pois sua geração, descarte e disposição inadequados provocam diversos impactos ambientais, sociais, econômicos e de saúde pública (GONÇALVES et al, 2010).

A compreensão da problemática dos resíduos e a busca de sua resolução pressupõem mais do que a adoção de tecnologias. Uma ação na origem do problema exige reflexão não sobre o resíduo em si, no aspecto material, mas quanto ao seu significado simbólico, seu papel e sua contextualização cultural, e também sobre as relações históricas estabelecidas pela sociedade com os seus rejeitos. Reaproveitar os resíduos é promover o desenvolvimento sustentável, ou seja, satisfazer as necessidades presentes sem comprometer as necessidades das futuras gerações (ALVES et al, 2010).



Educar é muito mais do que a mera transmissão de conhecimentos, mas a socialização em diferentes espaços, nos mais diversos contextos, considerando-se a cultura e as especificidades de cada grupo social. A educação pode ser entendida como o conjunto de ações, processos, influências, estruturas, que intervêm no desenvolvimento humano de indivíduos e grupos na sua relação ativa com o meio natural e social, num determinado contexto de relações entre grupos e classes sociais (PICCOLI et al, 2016).

Na Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), caracterizada pela Lei nº 9.795/1999, Educação Ambiental é descrita como os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e a sua sustentabilidade. É um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada e integrada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal (BRASIL, 1999).

A principal função da Educação Ambiental é levar os indivíduos à conscientização do ambiente em que vivem e dos problemas neles existentes, motivando-os à mudança de comportamento, tornando-os comprometidos com o uso dos recursos de forma racional (LIMBERGER, 2012).

Neste âmbito têm-se as escolas, que são estruturas educadoras fundamentais em nossa sociedade, resultado de amplas lutas sociais pela democratização do acesso à educação. A inserção qualificada de temas socioambientais nos processos de formação desenvolvidos nas escolas, incluindo-se a problemática dos resíduos sólidos, pode contribuir de forma significativa para a produção de conhecimentos que venham a se traduzir em mudança de atitudes e valores (BRASIL, 2009).

Para Araújo (2013 apud VIEIRA, 2017), as universidades são de fundamental importância no preparo dos futuros profissionais e cidadãos, através da disseminação do saber, o que pode levar ao desenvolvimento de uma sociedade mais justa e sustentável. Por serem difusoras de conhecimentos e formadoras de opiniões, devem abordar e apresentar meios simples e práticos para enfrentar o problema dos resíduos sólidos através do desenvolvimento de atividades de reaproveitamento e reciclagem destes, que propiciem reflexão, participação e, acima de tudo, comprometimento pessoal e mudança de atitudes para com a proteção da natureza.

Dentro da problemática dos resíduos sólidos, a matéria orgânica gerada nas residências representa mais de 50% da massa do lixo coletado e disposto em aterros sanitários (CEMPRE, 2010). Segundo a Política Nacional de Resíduos Sólidos, (Lei nº 12.305/2010), uma alternativa sustentável e adequada do ponto de vista ambiental em pequena, média e grande escala desde que não cause danos ao meio ambiente e a saúde pública, para destinar resíduos sólidos orgânicos é o processo de compostagem, que os transforma em um material mais estável e resistente à ação das espécies consumidoras e que reduz a sua deposição em aterros.

Assim, acredita-se que reflexões em torno da relação Educação Ambiental/Saneamento, tornam-se uma dimensão importante no debate da sustentabilidade, que pode ser percebida como uma sistêmica social, ambiental, econômica, política, tecnológica e ecológica que molda não uma, mas diversas sociedades sustentáveis segundo seus preceitos culturais e padrões de bem-estar influenciados por seu desenvolvimento histórico e seu ambiente natural.

OBJETIVO

O estudo teve como objetivo principal a aplicação da compostagem como instrumento para a inserção da Educação Ambiental em instituições de ensino básico e superior, promovendo a redução de gastos e o desperdício a partir de um processo de sensibilização quanto aos resíduos orgânicos gerados pela comunidade.

METODOLOGIA

O trabalho realizado contou com atividades desenvolvidas em uma escola de Ensino Fundamental I (1º ao 5º ano) localizada no município de Ananindeua/PA, e na Cidade Universitária Prof. José da Silveira Neto – Universidade Federal do Pará (UFPA), localizada no município de Belém/PA.

Inicialmente foram realizadas revisões bibliográficas acerca dos resíduos sólidos urbanos, suas características, possíveis tipos de reciclagem/tratamento. Posteriormente foi dado maior enfoque ao estudo da compostagem, suas alternativas e possibilidades de utilização.



As ações realizadas em duas etapas. A primeira etapa, realizada no primeiro semestre de 2017, abordou temas sobre saneamento básico, direitos e deveres, bem como o desenvolvimento de atividades que permitissem aos alunos identificar a correta separação e o uso adequado de resíduos. Durante esta etapa, foram produzidas composteiras domésticas em garrafas PET. Todo o material didático produzido foi elaborado em conjunto com os alunos.



A segunda etapa, realizada no segundo semestre de 2017, contou com a participação dos alunos em atividades práticas, onde foram utilizados materiais recicláveis, como garrafas PET, para a produção de composteiras domésticas. Nesta etapa, também foram produzidos folders e apostilas para serem utilizados pelos alunos em suas casas. O material produzido foi elaborado em conjunto com os alunos.

Tratando-se do ambiente da universidade, foram realizadas palestras e oficinas buscando-se fazer o cruzamento dos conhecimentos sobre separação e reaproveitamento dos resíduos orgânicos. As oficinas contaram com dois momentos. O primeiro momento foi utilizado para a abordagem teórica a cerca de temas pertinentes, como a situação dos resíduos sólidos desde a geração até sua destinação final, tratando da importância da correta gestão dos mesmos e a implicação desta atividade sobre o meio ambiente. Neste momento foi apresentada a compostagem como alternativa ambientalmente adequada para a destinação dos resíduos orgânicos gerados.

O segundo momento das oficinas contou com a parte prática onde foram confeccionadas composteiras domésticas em garrafas PET, assim como instruções para a manutenção, durante o tempo de decomposição dos resíduos, até a obtenção do adubo. Para a consolidação de todas as etapas foi elaborado material didático para a avaliação do aprendizado quanto às questões sobre os resíduos sólidos orgânicos e destinação ambientalmente adequada (compostagem).

RESULTADOS

No primeiro momento a equipe executora se deteve na elaboração de materiais didáticos contendo informações atuais do cenário mundial, nacional e local a respeito da produção e destinação adequada dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), de acordo com a PNRS, que constitui importante instrumento para o enfrentamento dos principais problemas ambientais, sociais e econômicos decorrentes do manejo inadequado dos resíduos sólidos.

No segundo momento o trabalho teve por objetivo incentivar a Educação Ambiental aos alunos da UFPA e da escola municipal, mostrando a importância da saúde e bem-estar do homem quanto para um ambiente saudável onde a biodiversidade é preservada.

De acordo com a PNEA, a Educação Ambiental deve estar presente, de forma articulada e integrada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, abrangendo desde a educação básica (educação infantil e ensinos fundamental e médio) à educação superior, especial, profissional e educação de jovens e adultos.

Assim, durante as intervenções na escola, foram abordados temas pertinentes ao estudo, como a coleta seletiva e o tratamento de resíduos sólidos orgânicos por meio da compostagem (Figura 1: A). Além dos conceitos aplicados também foi desenvolvida uma dinâmica com os alunos quanto o emprego de recipientes recicláveis (vasilhames utilizados para acondicionamento de produtos como manteiga, tinta, garrafas PET, etc.) para o processo de compostagem.

Os alunos confeccionaram suas próprias composteiras domésticas em garrafas PET de 2 litros (Figura 1: B), utilizando materiais como: folhas secas, cascas de frutas e verduras e terra preta. Após a confecção das composteiras foi realizado o acompanhamento de todo o processo de formação dos húmus, para que as crianças pudessem identificar o período de maturação do composto orgânico, pelo tempo de três meses. Com a obtenção do produto da compostagem o próximo passo foi a produção de vasos ecológicos (em garrafas PET de 200 ml), para utilizar o adubo gerado com a compostagem.

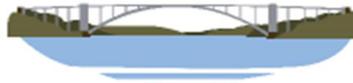


Figura 1: Coleta Seletiva e compostagem – A) aula sobre reciclagem; B) confecção de composteira com garrafa PET. Fonte: Autores do Trabalho.

No âmbito da universidade, a primeira intervenção se deu a partir de uma palestra (Figura 2), realizada no segundo semestre de 2018, para um público de 20 pessoas (estudantes visitantes do curso de Técnico em Saneamento do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA) campus Santarém). A palestra contou com temas pertinentes ao trabalho, como a situação dos resíduos sólidos em escala nacional e regional, desde sua geração até sua destinação final, tratando da importância da correta gestão dos mesmos e a implicação desta atividade sobre o meio ambiente. Neste momento foi apresentada a compostagem como alternativa ambientalmente adequada para a destinação dos resíduos orgânicos gerados, suas vantagens e como aplicá-la em escala doméstica.



Figura 2: Palestra sobre resíduos sólidos e compostagem. Fonte: Autores do Trabalho.

A segunda intervenção dentro do ambiente da universidade ocorreu pelo desenvolvimento de uma oficina de compostagem doméstica (Figura 3), realizada no primeiro semestre de 2019, contando com um público de 24 pessoas composto por estudantes da universidade. O primeiro momento da oficina contou com a explanação acerca do tema dos resíduos sólidos, em especial os orgânicos, desde sua geração e correta destinação segundo a PNRS. Neste momento, a compostagem foi introduzida como alternativa ambientalmente adequada para tratar a fração orgânica dos resíduos.

O segundo momento da oficina contou com a parte prática, onde foram confeccionadas três composteiras em garrafas PET de 2 Litros. Os estudantes foram divididos em três grupos, ficando responsáveis pela montagem das composteiras de acordo com as instruções expostas durante a oficina. Foram utilizados como material para a produção do composto cascas de frutas, restos de legumes e verduras, folhas secas e caroços de açaí. A seguir foram explicadas as instruções para a manutenção das composteiras ao longo do período para a formação do composto, adubo.



Figura 3: Oficina de compostagem – montagem das composteiras. Fonte: Autores do Trabalho.

CONCLUSÕES

Diante dos resultados apresentados, a parceria entre as instituições de ensino (básico e superior) mostraram que intervenções na área de saneamento urbano e ambiental, tendo como foco principal a questão dos resíduos sólidos, poderão ser de grande importância na construção de uma consciência ambiental, voltada para a sustentabilidade do meio.

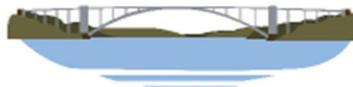
A utilização da compostagem como ferramenta de ensino e disseminação da Educação Ambiental se mostrou eficiente, neste aspecto, por despertar nos alunos a geração e tratamento dos resíduos sólidos orgânicos de forma ambientalmente adequada.

A prática da reciclagem de materiais, oriundos de atividades de ensino e consumo alimentar, na construção de composteiras caseiras, apresenta aspectos significativos no aproveitamento de resíduos orgânicos, e os alunos envolvidos nesse processo poderão atuar futuramente como um agente multiplicador.

É importante ressaltar que a Educação Ambiental não deve ser uma ação pontual e sim contínua. Desta forma, as ações desenvolvidas neste trabalho devem ser empregadas de forma contínua tanto para as escolas municipais quanto para a UFPA. É de vital importância que assuntos ambientais sejam abordados de modo interdisciplinar nas escolas e universidades e de forma dinâmica pelo setor público e pela sociedade de modo geral.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alves, F., Henkin, R., Deuner, D., Bortolossi, F., Wachholz, F., Zanella, G., Silva, M. Compostagem: uma Alternativa de Material Nobre para a Utilização em Hortas e Jardins. **Revista de Cultura e Extensão USP**, v. 3, p. 37-42, 1 maio 2010.
2. Brasil. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 abr. 1999.
3. Brasil. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental Programa de Educação Ambiental e Mobilização Social em Saneamento. **Caderno metodológico para ações de educação ambiental e mobilização social em saneamento**. Brasília, DF: Ministério das Cidades, 2009.
4. Brasil. Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 02 ago. 2010.
5. Cempre. Compromisso Empresarial para Reciclagem, 2010. Fichas técnicas. **Composto Urbano**. Disponível em: <http://cempre.org.br/artigo-publicacao/ficha-tecnica/id/10/composto-urbano.pdf>. Acesso em: 26 de setembro de 2018.
6. Gonçalves, M. S., Kummer, L., Sejas, M. I., Rauen, T. G., Bravo, C. E. C. **Gerenciamento de resíduos sólidos na Universidade Tecnológica Federal do Paraná Campus Francisco Beltrão**. Revista Brasileira de Ciências Ambientais, São Paulo, v.1, n.15, p.79-84, 2010.
7. Limberger, D. C. H. **Processo de compostagem doméstica como instrumento de educação ambiental para a terceira idade**. 2012. 45 f. Monografia (Especialização) – Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Rurais, Curso de Especialização em Educação Ambiental, Rio Grande do Sul, 2012.



8. Piccoli, A. S., Kligerman, D. C., Cohen, S. C., Assumpcao, R. F. **A Educação Ambiental como estratégia de mobilização social para o enfrentamento da escassez de água.** *Ciência & Saúde Coletiva* [online]. 2016, v. 21, n. 3, p. 797-808.
9. Santos, H. M. N. **Educação ambiental por meio da compostagem de resíduos sólidos orgânicos em escolas públicas de Araguari.** 2007. 180 f. Dissertação (Mestrado em Engenharias) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2007.
10. Vieira, L. R. **Limites e possibilidades da coleta seletiva na Universidade Federal de Uberlândia: um estudo de caso.** 2017. 97 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão Organizacional) Universidade federal de Uberlândia, Uberlândia, 2017.