



A compostagem como instrumento de educação ambiental na Cidade Universitária José Silveira Netto -UFPA.

**Gabriela R. Abdon da Silva¹, Risete Maria Q. Leão Braga², Natã Lobato³,
Jarleson Lima⁴, Nilton Ricardo Oliveira⁵**

¹Universidade Federal do Pará (gabiabdon@hotmail.com)

² Universidade Federal do Pará (risetemaria@yahoo.com.br)

³ Universidade Federal do Pará (natanlobato@hotmail.com)

⁴ Universidade Federal do Pará (jarleson.lima10@gmail.com)

⁵ Universidade Federal do Pará (niltonricardoos@hotmail.com)

Resumo

Dentre os principais resíduos sólidos gerados pelas atividades humanas estão àqueles denominados resíduos sólidos urbanos (RSU), podendo destacar desse grupo os resíduos orgânicos como àquele que apresenta um maior percentual, aproximado de 50% em relação aos demais resíduos (plástico, vidro, papel/papelão, etc.). Os RSU são passíveis de tratamento e/ou reciclagem, como por exemplo, a compostagem que é considerado pela Política Nacional de Resíduos Sólidos – Lei 12.305/2010 uma das formas de destinação ambientalmente adequada para resíduos sólidos orgânicos. O trabalho apresenta a importância da educação ambiental como ferramenta no processo de tratamento desses resíduos a partir da compostagem, mediante a oferta de oficina e aula em curso de extensão sobre resíduos sólidos na Cidade Universitária José Silveira Netto- UFPA.

Palavras-chave: Resíduos Sólidos. Compostagem. Educação Ambiental.

Área Temática: Educação Ambiental

The composting as a tool of environmental education in University City José Silveira Netto- UFPA.

Abstract

Among the main solid residues generated by human activities are those called urban solid waste (USW), within this group can be found to a greater percentage the organic residues, around to 50% in relation to another's types of urban solid waste (plastic, glass, paper/paperboard, etc). The USW are able to treatment and/or recycling, for example the composting, which are considered for “Política Nacional dos Resíduos Sólidos”- Law 12.305/2010 the correct way for organic residues treatment. This work present the importance of environmental education like a tool in process of organic residues treatment from the composting, using workshops and lectures about solid waste in the University City José Silveira Netto- UFPA.

Key words: *Composting. Organic Residues. Environmental Education.*

Theme Area: *Environmental Education*



1 Introdução

O aumento do consumismo atrelado ao crescimento populacional acarreta diversos problemas ambientais, entre eles a questão da geração de resíduos sólidos e a consequente disposição irregular.

Segundo a Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010 – que institui a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS) - o RSU é constituído pelos resíduos domiciliares e os provenientes da limpeza urbana e requer ações imediatas para redução desse volume excessivo, por apresentar um quantitativo considerável, para a destinação ambientalmente adequada. (Brasil, 2010).

A PNRS dispõe como destinação final adequada os seguintes processos:

“ ... a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes do Sisnama, do SNVS e do Suasa, entre elas a disposição final, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos; ” (BRASIL, 2010)

Um dos meios de destinação final adequada é a compostagem. O processo depende do volume de resíduos orgânicos compostáveis. Uma avaliação para se identificar a quantidade de resíduos orgânicos presentes nos RSU é a gravimetria. Segundo o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) o percentual de resíduos orgânicos no Brasil, determinado pela gravimetria, apresenta um percentual de aproximadamente 50% em relação aos demais RSU (ALKMIN et all, 2016). Logo, observa-se a necessidade urgente de destinar corretamente esses resíduos, ou seja, realizar algum tipo de tratamento dos resíduos orgânicos nos municípios brasileiros.

A compostagem pode ser resumida como um processo biológico que transforma os resíduos orgânicos em um composto humificado (CAMPBELL, 1999; KEENER, 2000). Existem diversas formas de realizar a compostagem, assim como vários tipos de composteiras, destacam-se como formas as aeróbias, anaeróbias e vermicompostagem e dentre os tipos de composteiras as comunitárias, industriais e as domésticas.

A compostagem, infelizmente, ainda não é uma prática corriqueira para a população brasileira de modo geral. Esse fato pode ser constatado a partir da porcentagem de resíduos destinado a compostagem no Brasil, pois de acordo com os dados de Compromisso Empresarial para Reciclagem somente 5% dos resíduos orgânicos foram compostados em 2013 (CEMPRE, 2013).

Segundo o Plano Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Estado do Pará (2013), foram gerados 2.732 toneladas/dia de resíduos orgânicos, entretanto estes resíduos foram considerados impróprio para a compostagem, já que foram acondicionados com outros tipos de resíduos.

É notória, a partir do exposto sobre a questão de resíduos, a necessidade do incentivo a prática da compostagem desde a esfera individual, passando pela coletiva até a esfera industrial. Ressalta-se que a aplicação da compostagem não deve ser tomada como uma responsabilidade prioritariamente do setor privado, o setor público pode e deve auxiliar a população e realizar a compostagem, ou seja, ela deve ser uma ação compartilhada.

2 Objetivos

O objetivo do trabalho teve como propósito incentivar a prática da compostagem doméstica, como uma estratégia de sensibilização quanto a geração e destinação ambientalmente adequada de resíduos orgânicos em ambientes doméstico, institucional e setores particulares e público.



3 Metodologia

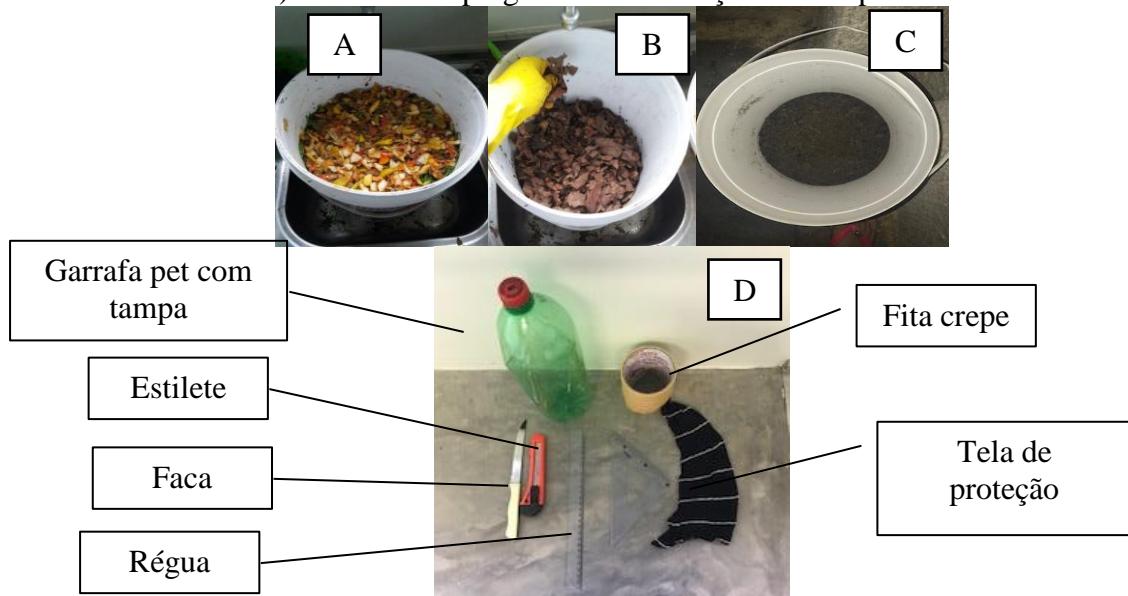
A metodologia consistiu na elaboração de uma oficina e o conteúdo programático de uma aula para o II Curso de Extensão: Meio ambiente e resíduos sólidos na Região Metropolitana de Belém – Uma abordagem interdisciplinar, ofertado pelo Trópicos em movimento, sobre compostagem. A oficina teve como objetivo ofertar a montagem de uma composteira caseira para discentes, docente e público externo a UFPA empregando-se dois tipos de recipientes: balde e garrafas PET (Figura 1), pois são dispositivos de fácil reprodução em ambientes domiciliar, acadêmico e trabalho. O trabalho foi realizado em 4 etapas: 1) levantamento bibliográfico a cerca do tema sobre: tipos de composteiras domésticas e processos de produção de compostos orgânicos; 2) criação de folheto com o processo de compostagem; 3) seleção de resíduos orgânicos no ambiente universitário (a escolha dos materiais foi baseada no resultado de um projeto de pesquisa PIBIC/UFPA sobre produção de compostos orgânicos)-Figura 2 e 4) elaboração da oficina. A aula em curso de extensão teve como objetivo apresentar conceitos, tipos e matérias empregados no processo de compostagem, avaliação de parâmetros físicas e químicas do composto e elaboração de composteiras caseira

Figura – Imagem das- composteiras caseira; A) compostagem em recipientes de polietileno (tipo balde); B) compostagem em garrafas PET.



Fonte: Lobato e da Silva, 2017

Imagen 2- Seleção de materiais para a oficina; A) restos de frutas; B) folhas secas; C) terra; D) materiais empregados na fabricação da composteira.



Fonte: Lobato e da Silva, 2017



6º Congresso Internacional de Tecnologias para o Meio Ambiente

Bento Gonçalves – RS, Brasil, 10 a 12 de Abril de 2018

4 Resultados

A oficina de compostagem doméstica foi realizada no dia 22 de junho de 2017, com auxílio da Coordenadoria de Meio Ambiente da Universidade Federal do Pará (UFPA). A oficina foi dividida em dois turnos: matutino e vespertino.

A oficina contou com dois momentos, o primeiro com uma palestra de 50 minutos sobre compostagem (Figura 3), que foi de grande importância para que o público presente pudesse adquirir embasamento teórico sobre o assunto.

Imagen 3- Palestra sobre compostagem.



Fonte: Barros, 2017.

Nesse momento foi distribuído um folheto (Apêndice A) didático com as principais informações do processo de compostagem e os procedimentos de montagem da composteira caseira.

O segundo momento foi realizado a parte prática, que consistiu da montagem da composteira em garrafas PET (Figura 4). O tipo de composteira escolhida para essa oficina foi a facilidade de reprodução da mesma em qualquer ambiente, além do espaço reduzido que o procedimento requer e a facilidade de manuseio.

Imagen 3 - Participantes e Grupo que desenvolveu a oficina



Fonte: Autores, 2017.

Imagen 4-Montagem da composteira caseira: A) preparação da composteira em garrafas PET; B) montagem e finalização.



Fonte: Autores, 2017.

Após a montagem foi ofertado aos participantes as suas próprias composteiras (Imagen 4), sendo explanados os procedimentos e cuidados que deveriam tomar no ambiente onde seriam instaladas, como: verificação de temperatura, umidade e aeração do composto; e



6º Congresso Internacional de Tecnologias para o Meio Ambiente

Bento Gonçalves – RS, Brasil, 10 a 12 de Abril de 2018

ainda, proteção quanto as intempéries. Os participantes puderam a todo o momento sanar possíveis dúvidas com os monitores dessa oficina. Ao final os participantes receberam uma certificação (Apêndice B).

No dia 17 de novembro de 2017 foi realizada uma palestra sobre compostagem para o **Curso de Extensão: Meio ambiente e resíduos sólidos na Região Metropolitana de Belém – Uma abordagem interdisciplinar** na Universidade Federal do Pará (Imagem 4). Dentre os ouvintes estavam presentes técnicos, servidores de órgão publico e iniciativa privada, discentes e pesquisadores de diversas áreas.

Imagen 4- Palestra ministrada em curso de extensão.



Fonte: da Silva, 2017.

5 Conclusão

A oficina de compostagem se mostrou um instrumento facilitador na educação ambiental quanto a questão da aplicação de RSU gerados de atividades humanas, além da promoção de um agente multiplicador, haja vista que os integrantes da oficina e curso de extensão poderão repassar esse conhecimentos a outros.

É importante ressaltar a inclusão de material didático, como foi o caso do folheto nesse trabalho, nesse tipo de trabalho uma vez que permitiu um acompanhamento do assunto abordado, além da possibilidade de futuramente emprega-lo em outras atividades afins. A palestra para o curso de extensão “Trópicos em Movimento” se mostrou outro instrumento satisfatório, já que os participantes não eram apenas os discentes e docentes da UFPA. Assim, pode-se atingir uma abrangência maior da finalidade objeto do trabalho que é disseminar o tratamento de resíduos orgânicos a partir da compostagem, pois muitos exercem atividades como secretário de meio ambiente, funcionários de secretaria de limpeza pública, catadores, associados de cooperativas, etc. Desta forma atingindo um público maior o que auxilia na disseminação da educação ambiental.

É interessante que as ações de extensão continuem como uma forma de prosseguir na atuação de educação ambiental, implementada principalmente na questão da compostagem. Essa continuidade deve ser dada tanto com a realização de outras oficinas, como também com a efetuação de palestras dentro e fora da universidade, além da elaboração de outros materiais didáticos.

Agradecimentos: Coordenadoria de Meio Ambiente da Universidade Federal do Pará, Museu Paraense Emílio Goeldi- Campus de Pesquisa

Colaboradores: Soralene Silva e Rafaela Barros.

Referências

ALKMIN, Denise Verônica; JUNIOR, Leopoldo Uberto. DETERMINAÇÃO DA COMPOSIÇÃO GRAVIMÉTRICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU) DO LIXÃO DO MUNICÍPIO DE MARIA DA FÉ, ESTADO DE MINAS GERAIS. Caminhos de Geografia, v. 18, n. 61, p. 65-82.



6º Congresso Internacional de Tecnologias para o Meio Ambiente

Bento Gonçalves – RS, Brasil, 10 a 12 de Abril de 2018

BRASIL. Lei nº12.305, 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 de agosto de 2011. Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=636>> Acesso em: 13 de agosto de 2017.

CAMPBELL, S. Manual de compostagem para hortas e jardins: como aproveitar bem o lixo orgânico doméstico. São Paulo. Nobel, 1999, 149p.

CEMPRE- COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA RECICLAGEM. Página da entidade. Disponível em: < <http://www.cempre.org.br>> Acesso em: 10 de agosto de 2017.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2000. 2002.

_____. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2008. 2010^a

IPEA. Diagnóstico dos Resíduos Sólidos. Relatório de pesquisa. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA, 2012

KEENER, H. M.; ELWELL, D. L., MONNIN, M. J. Procedures and equations for sizing of structures and windrows for composting animal mortalities. Applied Engineering in Agriculture, v. 6, p. 681-692, 2000.

PEREIRA NETO, J.T. Manual de Compostagem – processo de baixo custo. Belo Horizonte: UNICEF, 56p.1996.

SEMA. PLANO ESTADUAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO ESTADO DO PARÁ DO ANO DE 2013. Secretaria de Estado do Meio Ambiente – SEMA, 2013. Disponível em: < https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:rzZImgBZCYJ:https://www.semasp.gov.br/wp-content/uploads/2013/10/Apresentacao_SEMA_Plano_Estadual_de_Residuos_Solidos.pptx+&cd=2&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br> Acesso em: 08 de agosto de 2017.



6º Congresso Internacional de Tecnologias para o Meio Ambiente

Bento Gonçalves – RS, Brasil, 10 a 12 de Abril de 2018

Apêndice A- Folheto entregue aos participantes da oficina.



OFICINA DE COMPOSTEIRA CASEIRA-FAESA/UFPA.

22-06-2017

Belém-PA



- O que é compostagem?

Compostagem é a transformação dos resíduos orgânicos em composto orgânico (adubo orgânico).



Fonte: <http://www.recicloteca.org.br/>

- Por que a compostagem é importante?

Fazer compostagem é considerada uma forma de sustentabilidade, já que, a compostagem é um tipo de reciclagem do resíduo orgânico.

- Quais são os tipos de composteiras?

- 1) Composteiras caseiras
- 2) Composteiras comunitárias
- 3) Composteiras industriais

A vermicompostagem é outro tipo de compostagem: é realizada com auxílio de minhocas.

Fonte: <http://pt.clipartlogo.com/>

- Quais são os tipos de compostagens?

⇒ Anaeróbica- Na ausência de oxigênio.

⇒ Aeróbica- Com a presença de oxigênio.

- Fases básicas da compostagem aeróbica:

1) Bioestabilização

2) Maturação

- Fatores influenciadores na compostagem:

⇒ Temperatura

⇒ Umidade

⇒ Granulometria

⇒ Aeração

As principais características do composto orgânico é a presença de humus e nutrientes minerais. A qualidade do composto é diretamente relacionada a quantidade adequada de nutrientes.

- ⇒ Relação carbono/nitrogênio
- Os nutrientes que devem ser enfatizados são:
- Carbono: É essencial para todas as formas de vida.
- Nitrogênio: É essencial por ser componente principal da clorofila.
- Como obter a relação adequada de C/N?

Relação adequada de Carbono/Nitrogênio para o composto orgânico no inicio deve estar entre 25/1 até 35/1.

Ao final a relação de carbono no nitrogênio deve estar entre 10/1 e 18/1.

- Materiais necessários para montagem da composteira:
- ⇒ Dois baldes com tampa e de volume conhecido.
- ⇒ Uma torneira.
- ⇒ Tela

• O QUE PODE COMPOSTAR?

Materiais verdes - ricos em nitrogênio

Cascas, talos e sobras de frutas, legumes, pó de café, saquinho de chá, plantas verdes, maços frescos, folhas e flores frescas, grama e estrume de animais herbívoros.

Materiais marrons- ricos em carbono

Pães e grãos, casca de ovo, espiga de milho, folhas secas, gravetos, restos de poda, palhais, capins e matos secos, ramos e folhas de pinheiro.

Relação de volume



• O que não pode compostar?

Plantas tratadas com pesticidas, plantas infectadas por pragas, areia, entulho, material não orgânicos, sobras de carne e de peixe, gorduras, óleo de cozinha e fezes de animais carnívoros.

• DICAS IMPORTANTES:

- 1) Não deixar a composteira nem muito úmido e muito seco.
- 2) Não esquecer das entradas de oxigênio.
- 3) O percolado produzido pode ser utilizado como fertilizante natural, se diluído em água. (9 de água para 1 de percolado)
- 4) Evitar o excesso de frutas cítricas, cebola e alho.



Fonte: <http://www.gestaoporprocessos.com.br/>

PARA EVITAR ODORES FORTES E A PROLIFERAÇÃO DE INSETOS É INTERESSANTE UTILIZAR BORRAS DE CAFÉ E MATERIAL RICO EM CARBONO NAS CAMADAS SUPERIORES.

- O tempo para estabilização e maturação do composto leva de 3 a 12 meses, dependendo diretamente da atenção dada a composteira e os cuidados adequados.

Caso sua composteira não dê resultados, não desanime. Tente mais uma vez!

- O composto orgânico pode ser comercializado?

Sim, o composto orgânico pode ser comercializado, devendo somente atender a alguns parâmetros estabelecidos pelo Ministério da Agricultura, Instrução Normativa N°25, de 23 de julho de 2009.



6º Congresso Internacional de Tecnologias para o Meio Ambiente

Bento Gonçalves – RS, Brasil, 10 a 12 de Abril de 2018

Apêndice B- Modelo de certificado entregue pela oficina.

COORDENADORIA DE MEIO AMBIENTE DA UFPA

FACULDADE DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL - UFPA
LABORATÓRIO DE RESÍDUOS SÓLIDOS



C E R T I F I C A D O

Certificamos que **NOME DO PARTICIPANTE** participou da Oficina para confecção de Composteira Doméstica, realizada dia 22 de junho de 2017, durante a Semana de Meio Ambiente da Coordenadoria de Meio Ambiente, com carga horária de 5 horas.

Risete M. A. L. Braga

Gabriela Rousi Abdon da Silva

Profª DSc Risete Mª Queiroz Leão Braga
Coordenadora do projeto

Gabriela R. Abdon da Silva
Bolsista responsável pela oficina