



EDUCAÇÃO AMBIENTAL NAS ESCOLAS: IMPLANTANDO UM MINHOCÁRIO

Nelma Baldin (PQ)¹,
Joelias dos Santos (IC)²,
José Cavalheiro Neto (IC)³,
Amanda Carolina de Mello (IC)⁴,
Sabrina De Pin (IC)⁵.

Resumo: A atuação dos Projetos EduCA - UNIVILLE ocorre desde o ano de 2009 em Escolas Municipais do Bairro Vila Nova e do Distrito de Pirabeiraba, ambos localizados no município de Joinville/SC. No ano de 2012 realizou-se, entre as atividades do projeto, ações envolvendo o reaproveitamento da matéria orgânica produzida nas escolas e provenientes das sobras da alimentação escolar. Para tanto, traçou-se como objetivo geral, “sensibilizar as crianças para a importância da destinação correta dos resíduos, com ênfase nos resíduos orgânicos, isso com a confecção de uma vermicomposteira, chamada de minhocário”. A metodologia aplicada para esta atividade foi a da aproximação ambiental, inicialmente instruindo os alunos em sala de aula, falando sobre o processo da vermicompostagem, os procedimentos de montagem e manutenção do minhocário e a verificação do interesse dos alunos em participar do processo. Estando de acordo, os próprios alunos montaram o minhocário, seguindo os direcionamentos dos bolsistas PIBIC dos Projetos EduCA. A cada etapa, os bolsistas esclareciam dúvidas e questionamentos dos alunos e professores e ao final, em cada escola de um total de 06 escolas, deixou-se uma cartilha com especificações sobre cuidados posteriores necessários para sua manutenção e conservação. Pôde-se verificar que a maioria dos alunos teve o seu primeiro contato prático com a compostagem. Acredita-se que a facilidade da confecção do minhocário em pequena escala, permite aos alunos repassarem esta ideia para suas famílias e aplicarem em suas casas, para valorizar e reutilizar também o seu lixo doméstico diário, de uma forma econômica e higiênica.

Palavras Chave: Vermicompostagem, Minhocário, Resíduos orgânicos.

Abstract: The performance of Projetos EduCA – UNIVILLE happen since 2009 in municipal schools in the neighborhood of Vila Nova and in District of Pirabeiraba, both, located in Joinville/SC. In 2012, happened among the activities of the project, actions involving the reuse of organic material made in schools, from the remains of the school feeding. So, it was traced as general objective, “sensitize children to importance of the correct destination of the residue, with emphasis in organic residues, making a composter, called, earthworm”. The applied methodology for this activity was the environmental approach, first instructing students in the classroom, talking about the composting process, mounting and maintenance procedures of the earthworm and the verification of students interest in participate in the process. Being in agreement, the students themselves made the earthworm, with the support of the fellows PIBIC of Projetos EduCA. At each step, fellows clarified doubts and questions from students and teachers and in the end in each school a total of 06 schools, made up stayed a primer with specifications about aftercare to the maintenance and conservation. It was possible verify

¹ Doutora em Educação. Professora Pesquisadora do Curso de Mestrado em Saúde e Meio Ambiente da Universidade da Região de Joinville - UNIVILLE. nelma@univille.br

² Acadêmico do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária e bolsista PIBIC da Universidade da Região de Joinville - UNIVILLE. joelias_19@hotmail.com

³ Acadêmico do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária e bolsista PIBIC da Universidade da Região de Joinville - UNIVILLE. juca_neto2007@hotmail.com

⁴ Acadêmico do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária e bolsista PIBIC da Universidade da Região de Joinville - UNIVILLE. amandac.mello@yahoo.com.br

⁵ Acadêmico do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária e bolsista PIBIC da Universidade da Região de Joinville - UNIVILLE. sabrina_depin@hotmail.com.



that more students had the first practice contact with the composter. It was believed that the facility to make the earthworm in small scale, allows to students move this idea to their families and apply in their homes, to valorize and reuse their daily domestic trash, of economic and hygienic manner.

Key-words: Composting; Earthworm; Organic waste.

INTRODUÇÃO

Os Projetos EduCA vêm atuando desde 2009 com pesquisas em comunidades de regiões urbanizadas localizadas nas áreas das Bacias Hidrográficas do Rio Pirai e Rio do Braço, do Bairro Vila Nova e do Distrito de Pirabeiraba, ambos no município de Joinville - SC. Em 2012, com o Projeto EASens deu-se continuidade a um projeto já iniciado em 2011, sempre atuando em seis escolas da rede municipal de ensino, sendo três em cada uma das localidades. As ações da pesquisa foram embasadas nos fundamentos da Educação Ambiental, da História Ambiental, do Patrimônio Histórico e do Patrimônio Cultural. O objetivo geral da pesquisa foi o de *“sensibilizar as crianças para a importância da destinação correta dos resíduos, com ênfase nos resíduos orgânicos, isso com a confecção de uma vermicomposteira, chamada de minhocário”*.

Como expressam Pinheiro *et al* (2002, p. 23), a procura de um modelo de desenvolvimento que seja sustentável encontra-se diretamente relacionada com as transformações que caracterizam o mundo, de forma que *“as intensas relações do ser humano com o meio ambiente e com a história fazem com que o homem passe a traçar uma constante avaliação dessas relações com o seu semelhante e o seu habitat”*.

Todos os anos os Projetos EduCA elaboram jogos ou atividades, que fazem com que as crianças botem a *“mão na massa”* junto com os pesquisadores. No ano de 2012, a ideia foi desenvolver um minhocário devido a sugestões das próprias crianças sobre formas de reutilização do resíduo orgânico das escolas que elas observavam iam parar nas lixeiras da escola todos os dias após as refeições. Essas crianças souberam citar as vantagens da reciclagem expressando-se com falas como *“reaproveitamento de material”*.

Quando levado às crianças o projeto para a montagem de uma vermicomposteira (minhocário) nas escolas, as professoras e as direções acharam uma excelente ideia, e os alunos mostraram-se animados e interessados em saber o funcionamento correto do recurso. Assim, prontamente todos aderiram à proposta da construção de um minhocário nas escolas. Houve até crianças que comentaram seus saberes sobre a compostagem.

A vermicompostagem pode ser definida simplificada como uma transformação biológica de resíduos orgânicos, através da ação de vermes, sendo que o trabalho desses traz resultados benéficos ao meio ambiente. Aquino et al. (1992, p.2) define: *“a transformação da matéria orgânica resultante da ação combinada das minhocas e da microflora que vive em seu trato digestivo é conhecida como vermicompostagem”*.

Considerando esse conceito, podemos utilizar uma definição ainda mais prática para a vermicompostagem: sobras de alimentos, estrumes, papel, resíduos de jardim entre outros são digeridos e excretados sobre a forma de vermicomposto por minhocas num sistema de reciclagem de matéria orgânica, resultando num fertilizante e condicionador dos solos natural.

METODOLOGIA

Essa atividade foi realizada ao final das atividades do projeto EduCA no ano de 2012. Planejou-se dois encontros específicos para isto, com o objetivo de transmitir não só o estudo teórico sobre a questão do funcionamento da vermicomposteira a ser construída em cada uma das escolas, ou seja, do minhocário, mas, principalmente, em relação à aprendizagem das crianças e ao conhecimento prático para a construção desses minhocários.

No primeiro encontro, foi introduzido, às crianças, o conceito da vermicompostagem, bem como o da importância e dos benefícios para a escola, para o meio ambiente e para a natureza do reaproveitamento de matéria orgânica. Utilizou-se, neste momento, de recursos didáticos como slides em *power point* e apresentações de vídeos educativos (Figura 1) sobre o tema abordado. Observada então a intensa participação e a motivação das crianças em discussões propostas, questionou-se o interesse na confecção do minhocário, ideia, esta que prontamente foi aceita pelas crianças.



Figura 1: – Apresentação de vídeos educativos sobre o tema Reaproveitamento de Resíduos em uma das escolas participantes da pesquisa

Fonte: Arquivo Projetos EduCA - Univille, julho 2012.

Os materiais necessários para a o segundo encontro, a confecção dos minhocários nas escolas, foram todos fornecidos pelos Projetos EduCA - Univille, sendo alguns provenientes de doação e outros adquiridos com recursos do Projeto. Os minhocários foram feitos com três caixas, uma sobreposta a outra e com furos entre elas, sendo, primeiramente, a caixa mais alta preenchida aproximadamente até a metade com minhocas misturadas à terra e adubo (esterco

bovino desidratado); a caixa do meio ficou apenas com terra, e a caixa mais baixa ficou vazia. Na primeira caixa, colocou-se restos de alimentos de origem orgânica, para que ocorresse o “trabalho” das minhocas, e após ela estar cheia, precisou-se inverter a posição da primeira com a segunda caixa, pois como há furos entre elas, as minhocas se deslocam para cima à procura de alimentos, deixando a outra caixa com um rico adubo gerado, o húmus. Na última caixa, anteriormente vazia, é preenchida com o chorume, um líquido rico em nutrientes e livre de bactérias que escorre das caixas superiores e é retirado pela torneira instalada na última caixa. A estrutura final do minhocário pode observada na figura 2. O chorume então será útil como pesticida natural para as plantas. Os resíduos mais indicados para serem colocados na composteira são cascas, restos de frutas e legumes, borra de café e cascas de ovos. Carnes, alimentos cozidos e frutas cítricas não são ideais, pois desaceleram o processo de decomposição, além de poderem atrair animais. Vale lembrar que ao contrário da composteira normal, o minhocário não produz odor, pois a decomposição dos alimentos é realizada pelas minhocas. O minhocário necessita ficar ao abrigo de chuva e sol e sempre bem tampado com algum plástico com pequenos furos, neste caso utilizou-se sacos de lixo presos com elástico.

Todo esse processo foi explicado às crianças e professores pelos bolsistas dos Projetos EduCA auxiliados por uma cartilha, elaborada pelos bolsistas, para ser guia e orientação dos professores. Essa cartilha foi deixada junto a cada escola para que o minhocário fosse cuidado de forma correta em longo prazo.



Figura 2: – Estrutura do minhocário
Fonte: Arquivo Projetos EduCA, agosto 2012.

RESULTADOS

Com a implantação dessas vermicomposteiras em cada uma das escolas, enfatizou-se a reutilização de resíduos orgânicos como sobras de alimentos que eles mesmos produziam na escola e também enfatizou-se sobre os benefícios que teriam com o reaproveitamento desses resíduos para a produção de húmus e fertilizante/pesticida. Isto é, as crianças aprenderam uma maneira prática e proveitosa de beneficiar a escola e a sociedade e de incentivar o cultivo de hortas e jardins.

Essa foi uma experiência muito válida a todos os alunos em todas as escolas, uma vez que já havia sido passado, às crianças, o conhecimento sobre a possibilidade de reaproveitamento de resíduos orgânicos (compostagem). Mas, o mérito do sucesso da atividade junto às crianças está no fato de que a grande maioria delas desconhecia os processos de vermicompostagem e a técnica para a implantação de um minhocário. Essa foi a grande motivação. Foi perceptível o interesse e a empolgação das crianças durante o processo de montagem do minhocário e isto era evidente pelo simples fato do contato e montagem estrutural da vermicomposteira (Figura 3).



Figura 3: – Montagem do minhocário por alunos de uma das escolas participantes da pesquisa
Fonte: Arquivo Projetos EduCA - Univille, agosto 2012.

Durante a execução da atividade de montagem dos minhocários surgiram muitas dúvidas, tanto de parte dos alunos, como também de parte dos responsáveis pelas escolas, os professores, diretores e orientadores. Os questionamentos foram sempre referentes à manutenção do minhocário, quantidade e frequência de depósitos de resíduos nas caixas, local apropriado para conservação, sobre a possível ocorrência de odores desagradáveis, taxa de reprodução das minhocas, processo de produção do chorume, substituições das caixas, período considerável para a conclusão do processo até seu objetivo final (formação de húmus e fertilizante/pesticida), seleção de resíduos orgânicos (a partir de um momento que é restrita

a utilização de qualquer tipo), entre outros pontos levantados pelos participantes. Esses questionamentos mostram o grande interesse que a atividade despertou junto aos professores e alunos dessas escolas e pode ser visto na Figura 4.



Figura 4: – Demonstração de interesse e participação dos alunos durante a atividade realizada em uma das escolas participantes da pesquisa
Fonte: Arquivo Projetos EduCA- Univille, agosto 2012.

Durante cada uma das etapas de montagem dos minhocários, preparados conforme orientações de Sakai e Mendes (2011) e Vital et al (2012), os bolsistas do projeto esclareciam todas as dúvidas e, para maior compreensão, como já enfatizado anteriormente, em cada uma das escolas foram entregues cartilhas com especificações e restrições sobre a conservação desse equipamento (Figura 5). Crianças e professores comprometeram-se em manter e conservar as vermicomposteiras das suas escolas.

Passados 15 dias da instalação dos minhocários, os bolsistas do grupo de pesquisa voltaram às escolas para um acompanhamento do processo e, então, constatou-se que todos os minhocários estavam em pleno funcionamento, com estado de conservação dentro dos padrões especificados para manutenção. Esse fato demonstrou o esforço de parte dos professores e alunos comprometidos com as atividades do projeto, e também demonstrou que essas ações – essas práticas de educação ambiental, como se lê em Gadotti (2000), são fundamentais para despertar o engajamento dos participantes nesse tipo de atividades, pois todas as escolas vêm mantendo e demonstrando cuidados quanto à manutenção dos seus minhocários.

>>TRABALHADORAS DA TERRA, UNI-VOS!

O que é um minhocário doméstico?

É um sistema de reciclagem do lixo orgânico caseiro, com minhocas transformando restos de alimento em adubo. Esse processo – chamado de vermicompostagem – rola dentro de caixas plásticas cheias de terra, onde as “operárias” mandam ver nas sobras de rango, digerindo esse material e gerando um húmus superfértil no lugar. Para ter uma ideia do potencial ecológico dos minhocários, dados do Ministério da Agricultura revelam que, diariamente, o Brasil produz cerca de 144 mil toneladas de lixo orgânico, o que corresponde a 60% do lixo urbano. Essa sujeira toda acaba indo para aterros e lixões, onde, muitas vezes, acaba poluindo os lençóis freáticos, entre outras mazelas. Se esse material entrasse na dieta das minhocas domésticas, por dia teríamos nada menos que 86 mil toneladas fresquinhas de húmus! ~~~: @GABRIELA PORTILHO

PLANETA sustentável

MINHOCAS S.A. Veja como as operárias da terra transformam lixo orgânico em adubo

- 1** O minhocário é composto de três caixas plásticas, sendo que as duas de cima são cheias de terra. No recipiente superior, ficam as cerca de **200 minhocas** que vão tocar o trabalho. Em geral, são usadas minhocas californianas, “especialistas” em restos orgânicos
- 2** **Sobras de rango**, como cascas de legumes e pedaços de frutas, são então despejadas nesta caixa. Mas nem tudo pode ir para o “prato” das minhocas. Na lista dos alimentos vetados estão as carnes e os queijos – que podem apodrecer –, além de comidas salgadas ou muito ácidas
- 3** Após **cobrir tudo com serragem ou palha**, para manter a umidade, fecha-se a tampa e as minhocas partem para a ação. “O sucesso do minhocário depende da nossa alimentação. Quanto mais diversificada for o lixo, mais rico será o adubo gerado”, diz Cláudio Spinola, da Morada da Floresta, em São Paulo, organização que produz minhocários
- 4** Assim que fica cheia, esta caixa **vai para o segundo andar**, onde, por cerca de dois meses, as minhocas vão trabalhar na digestão. O recipiente que estava no segundo andar vai para o topo, onde receberá os novos restos de comida
- 5** Enquanto rola o processo de decomposição do rango, um líquido rico em nutrientes e livre de bactérias escorre para a caixa da base, onde fica armazenado. Esse **chorume do bem** pode ser coletado e depois ser pulverizado nas plantas, servindo de adubo e pesticida
- 6** À medida que os alimentos são absorvidos, a maioria das minhocas ruma para a caixa do topo em busca de mais comida. No recipiente intermediário, temos o **adubo pronto**, fresquinho para ser utilizado nos jardins e vasos

ILUSTRAÇÃO DAVI CALIL CONSULTORIA MORADA DA FLORESTA (WWW.MORADADAFLORESTA.ORG); PROJETO MINHOCASA (WWW.MINHOCASA.COM)

AGOSTO 2009 mundo estranho 99

Figura 5: – Esquema de orientação do funcionamento do minhocário, utilizado para confecção das cartilhas para as crianças.

Fonte: Revista Mundo Estranho, agosto 2009, p. 39.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Essas atitudes que reforçaram as práticas da Educação Ambiental representam, aos pesquisadores, não apenas a verificação de que o objetivo final do projeto foi alcançado, mas, também, desponta para o interesse e o comprometimento para com o meio ambiente que a pesquisa está despertando nas crianças, futuras gerações das localidades estudadas.



Além de dar suporte às escolas quanto à manutenção para o bom funcionamento dos já referidos minhocários, o encontro final com as crianças das escolas também buscou fornecer-lhes informações básicas, tais como: se estavam colocando os restos de alimentos em boa quantidade; e se estavam mantendo os minhocários em locais ao abrigo de chuva e sol. Durante esse último encontro na escola, também foram sanadas dúvidas remanescentes a respeito da vermicomposteira, sendo que os questionamentos mais comuns foram quanto ao tempo certo para se inverter as caixas, quanto tempo levaria para começar a aparecer o chorume, e quanto à utilidade do húmus obtido com a experiência.

Em vista do que se percebeu pelo entusiasmo das crianças e professores, pode-se concluir que a implantação dos minhocários nas escolas foi uma atividade que despertou, nesses participantes, a sensibilização pelo cuidado com o meio ambiente.

Nesse sentido, a montagem do minhocário nos possibilitou trabalhar com as crianças participantes as questões de consciência ambiental, a reutilização dos resíduos orgânicos cotidianos e proporcionou-lhes o contato com a natureza apresentando-lhes modelos alternativos da correta destinação de lixo orgânico. Prevaleceu-se, assim, o propósito de que a sensibilização pela conservação da natureza só venha com o contato com ela. Só desta forma pode-se entender gestos simples como o reaproveitamento e separação dos lixos. É assim que entendemos a Educação Ambiental, que esta deve começar pela aproximação ambiental, acessível e inserida em todos os níveis da sociedade.

REFERÊNCIAS

- AQUINO, A. M; ALMEIDA, D. L; SILVA, V. F. da. **Utilização de minhocas na estabilização de resíduos orgânicos: vermicompostagem.** Comunicado Técnico EMBRAPA N° 08, pag. 1/6, jun/1992. ISSN 0103-9407. Disponível em: <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/623371/1/cot008.pdf>> Acesso em: 16 de junho de 2013.
- GADOTTI, Moacir. **Pedagogia da Terra.** São Paulo: Peirópolis, 2000.
- KALIL, Davi (Ilustração). O que é um minhocário? Consultoria Morada da Floresta; Projeto Minhocasa. **Revista Mundo Estranho**, ABRIL, agosto, 2009. Disponível em: http://loja.moradadafloresta.org.br/ecommerce_site/categoria_502_5735_Composteiras-Domesticas&idparceiro=114. Acesso em 10 de junho de 2012.
- PINHEIRO, J. I.; SANTOS, E. M. dos; MACÊDO, R. M. P. R. de; MARQUES JUNIOR, S. **Proposta de Educação Ambiental e estudos de Percepção Ambiental na Gestão do Recurso Hídrico.** Natal: Universidade Federal do Rio Grande do Norte; Programa de Pós – Graduação em Engenharia de Produção, 2002.
- SAKAI, E; MENDES, L. K. T. Minhocário como solução para o lixo orgânico da escola municipal parque da mangueira. **Revista Educação Ambiental**, Rio de Janeiro: v. 4, 2011.
- VITAL, A. F. M; SOUSA, M. M. S. P; SOUSA, J.B; ARRUDA, O. A. Implementação de uma composteira e de um minhocário como prática da educação ambiental visando a gestão de resíduos sólidos do CDSA. **Revista Didática Sistêmica**, FURG, v.14, n. 2. 2012.