



## ATIVIDADES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL SOBRE VERMICOMPOSTAGEM PARA ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Maiara Moraes Costa (\*), Eduarda Gomes de Souza 2, Karine Fonseca de Souza 3, Luciara Bilhalva Corrêa 4, Érico Kunde Corrêa 5

\* Universidade Federal de Pelotas maiaraengambientalesanitaria@gmail.com

### RESUMO

As novas formas de produção e consumo da humanidade, juntamente com o crescimento populacional e outros fatores, tem causado um aumento expressivo na geração de resíduos sólidos. Grande parte dos resíduos sólidos gerados no Brasil compõe a fração orgânica e quando não dispostos adequadamente podem causar prejuízo ambiental. Como alternativa para o tratamento destes resíduos, destaca-se a vermicompostagem, que consiste na técnica de reciclagem da matéria orgânica por minhocas, em adubo orgânico para utilização em plantas e hortas. A educação ambiental no ambiente escolar atua como disseminador do conhecimento desta técnica. O presente trabalho possui como objetivo desenvolver atividades de educação ambiental em uma escola, com a finalidade de apresentar a vermicompostagem como forma de tratamento de resíduos sólidos orgânicos, discutir questões relacionadas ao tema, assim como incentivar a segregação dos resíduos sólidos domiciliares na fonte geradora. O desenvolvimento da atividade ocorreu em uma escola de ensino fundamental, na cidade de Mostardas- RS. O trabalho foi desenvolvido em três etapas. Na primeira etapa foi realizada uma palestra explicando a importância da segregação dos resíduos sólidos domiciliares e o que é a técnica de vermicompostagem. Na segunda etapa foi realizado uma oficina educativa, com materiais que formam a vermicomposteira, passando em cada classe para demonstrar como ocorre o processo. Na terceira e última etapa foi realizado um jogo interativo de cartas sobre questões ambientais e resíduos sólidos. Como resultado deste trabalho, no decorrer da palestra os alunos informaram que conheciam a prática de compostagem, visto que era realizada no pátio da escola, e alguns relataram que já tinham ouvido falar sobre vermicompostagem. Durante a realização da oficina, a turma se mostrou bastante interessada sobre a questão de segregação dos resíduos sólidos, contribuindo com perguntas durante a atividade, tendo em vista que o município estava em fase de adaptação da coleta seletiva. No final da atividade, o jogo interativo de cartas possibilitou a interação entre os alunos da classe, a respeito dos assuntos relacionados as questões ambientais e segregação dos resíduos sólidos, de uma forma mais dinâmica. Com a realização deste trabalho, é possível concluir que os alunos ficaram entusiasmados com a possibilidade de realizarem a prática de vermicompostagem em suas casas e contribuir para a redução do envio de resíduos sólidos para aterros sanitário, atuando como pequenos agentes promovedores da sustentabilidade no planeta.

**PALAVRAS-CHAVE:** Resíduos Sólidos Orgânicos, Vermicompostagem, Educação Ambiental.

### ABSTRACT

The new forms of production and consumption of humanity, along with population growth and other factors, caused a significant increase in the generation of solid waste. The organic fraction compound the most percentage fraction of solid waste. If improperly disposed of causes several environmental damages. As an alternative to the treatment of this waste, vermicomposting, which consists of the technique of recycling organic matter by earthworms, is highlighted in organic fertilizer for use in plants and vegetable gardens. Environmental education in the school environment acts as a disseminator of the knowledge of this technique. This work aims to develop environmental education activities in a school, to present vermicomposting as a form of treatment of solid organic waste, discuss issues related to the theme, as to encourage the segregation of household solid waste at the generating source. Moreover, the development of the activities occurred at an elementary school, in the city of Mostardas - RS and was carried out in three stages. In the first, a lecture explaining the importance of solid waste segregation in households and what vermicomposting technique was carried out. In the second stage, an educational workshop was proposed with materials that form the vermicomposting container, passing in each class to demonstrate how the process occurs. In the third and final stage, we proposed an interactive card game on environmental issues and solid waste. In the present work, during the lecture, the students reported the knowledge about the practice of composting since it was performed in the schoolyard, and reported that they had already heard about vermicomposting. During the workshop, the group was very concerned about the solid waste segregation problem, contributing questions during the activity, given that the municipality was in the phase of adapting the selective collection. Furthermore, at the end of the activity, the interactive card game enabled the interaction between the students of the class, regarding the issues related to environmental issues and segregation of solid waste, dynamically. Concluding, the students were enthusiastic about the possibility of developing vermicomposting in their homes, contributing to the reduction of the sending of solid waste to landfills, acting as small agents promoting sustainability on the planet.

**KEY WORDS:** Organic Solid Waste, Vermicomposting, Environmental Education.



### INTRODUÇÃO

As maneiras de produção e consumo da população estão sofrendo mudanças em conjunto com o desenvolvimento econômico, crescimento populacional, urbanização e a revolução tecnológica (GOUVEIA, 2012). O autor informa que uma das consequências desta situação é o aumento da geração de resíduos sólidos. Esses resíduos possuem diversas naturezas como os biodegradáveis, não biodegradáveis, recalcitrantes e xenobióticos (ROTH E GARCIA, 2009).

No que tange o cenário brasileiro, foi divulgado o estudo sobre a geração dos resíduos sólidos urbanos (RSU) no ano de 2018 através do Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil publicado pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais – ABRELPE (2019) o Brasil gerou 79 milhões de toneladas de RSU, e foram coletados 92% (72,7 milhões de toneladas), os outros 8% (6,3 milhões de toneladas) não foram objeto de coleta. Desses resíduos coletados 59,5% foram destinados a aterro sanitário, e os outros 40,5% foram dispostos em lixões ou aterros controlados. Com o propósito de gerenciar adequadamente e minimizar os efeitos negativos da disposição inadequada dos resíduos sólidos, em 02 de agosto de 2010 foi promulgada a lei nº 12.305 de que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e contém instrumentos importantes para auxiliar o país na gestão integrada e no gerenciamento ambientalmente adequado dos RSU. Dentre os objetivos da referida lei destaca-se a “não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento de resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos”. (BRASIL, 2010). Em relação a composição dos resíduos sólidos, um estudo feito pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA (2017) aponta que do total de resíduos gerados no país cerca de 57,41% é matéria orgânica.

Em concordância com Neumann e Vestena (2010) o destino inadequado destes é um dos grandes problemas ambientais do planeta, visto que sua disposição inadequada pode prejudicar o solo, a água, o ar e inclusive a saúde humana, sujeitando o meio ambiente a consequências preocupantes.

Os resíduos sólidos orgânicos são constituídos basicamente por restos de animais e vegetais descartados de atividades humanas, podem ser provenientes de fontes geradoras tais como: doméstica, agrícola, industrial, comercial, e de varredura, além dos RSO's oriundos do saneamento básico, entre outros (MMA, 2017).

Segundo Massukado, (2008) os resíduos sólidos orgânicos (RSO) que não são coletados separadamente são enviados para a disposição final juntamente com outros resíduos que não foram contemplados pela coleta seletiva. A autora informa que esse destino pode ser evitado caso esses resíduos sejam separados na fonte geradora e receba tratamento específico, visto que o Brasil apresenta um alto percentual de geração de RSO, contribuindo assim para a redução de gastos com a disposição final.

Há diversos métodos para o tratamento dos resíduos orgânicos, Abreu (2017) cita a vermicompostagem, a biodigestão e a compostagem. A vermicompostagem é caracterizada como um processo de transformação biológica dos resíduos orgânicos, onde as minhocas desempenham papel fundamental acelerando a decomposição destes (EMBRAPA, 1996). De acordo com Morales (2013), o resultado desta técnica é o vermicomposto ou também chamado de húmus, cujo é produzido pela própria minhoca ao decompor os RSO, ele é um excelente adubo e pode possuir vários usos, tais como: floricultura, paisagismo, horticultura, fruticultura, viveiros, projetos de recuperação de áreas degradadas, dentre outros. Para desenvolver a prática de vermicompostagem, conforme abordado por Shweta et al., (2005) existem diversas espécies de minhocas que podem ser empregadas, porém uma das espécies mais utilizadas é a *Eisenia Foetida*, popularmente conhecida como minhoca vermelha ou californiana. Essa espécie de minhoca se alimenta de resíduos orgânicos, sendo responsável por acelerar a decomposição pelos processos químicos que ocorrem no seu trato digestivo (OLIVEIRA, COSTA e COSTA, 2008).

A vermicompostagem por ser uma técnica facilmente adaptável à pequena produção tem crescente interesse no Brasil, pois além dessa atividade exigir pouco espaço (AQUINO, 2005), possui a vantagem de ter um baixo custo de capital e de operação, simplicidade de ação e eficiência relativamente alta (COTTA, 2021).

O método de utilização do vermicomposto como adubo orgânico se destaca por ser eficiente, mais barato quando comparado a outros adubos e proporciona a melhoria da fertilidade dos solos (EMBRAPA, 1996). As vantagens na aplicação do mesmo consistem em apresentar uma baixa relação C:N, húmus, nutrientes disponíveis e microorganismos benéficos às plantas. Essas substâncias atuam como reguladores de crescimento, podendo influenciar desde a germinação de sementes, o desenvolvimento de raízes, a absorção de nutrientes até a fotossíntese. (ZANDONADI & SOUZA, 2012) Portanto, é necessário a disseminação das técnicas de tratamentos de resíduos orgânicos, conforme Lamanna (2008) evidencia que a capacitação baseada na educação ambiental e na troca de experiências é um instrumento poderoso na aquisição do conhecimento referente ao tratamento dos resíduos orgânicos. Nesse sentido, Malta (2017) aponta que os alunos e demais agentes envolvidos diretamente na atividade de conscientização proposta em seu trabalho, poderiam vir a disseminá-las de uma forma natural e exponencial fazendo com que a Educação Ambiental (EA) no ambiente escolar, seja um vetor potencial de disseminação de conhecimento.

Dentre as técnicas usadas para gestão de resíduos orgânicos mencionadas anteriormente, a vermicompostagem é considerada também uma dinamizadora da EA por tratar-se de um processo que pode ser trabalhado nas diferentes áreas do conhecimento de forma transversal e interdisciplinar no ensino fundamental (Vaz, 2017). Conforme Lourenço & Coelho (2012) salientam, a mesma implica em uma responsabilidade de educação e sensibilização ambiental para a comunidade escolar.



Para que a prática de vermicompostagem ocorra de maneira adequada, é fundamental que se construa o conhecimento necessário do usuário para o correto manuseio desta, de modo que a EA se torne instrumento essencial neste processo; assim como a disponibilização de material informativo que possa orientá-lo (Vaz, 2017).

### OBJETIVOS

O trabalho teve como objetivo desenvolver atividades de educação ambiental em uma escola, com a finalidade de apresentar a vermicompostagem como forma de tratamento de resíduos sólidos orgânicos, discutir questões relacionadas ao tema, assim como incentivar a segregação dos resíduos sólidos domiciliares na fonte geradora.

### METODOLOGIA

Sobre a abordagem da pesquisa, o presente estudo classifica-se como uma pesquisa qualitativa, na qual buscou compreender a totalidade do fenômeno, havendo maior proximidade do pesquisador em relação a este (REIS, 2008).

Local de estudo:

No mês de setembro de 2019 foi realizada uma atividade prática com uma turma do 5º ano da Escola Municipal de Ensino Fundamental no município de Mostardas. A cidade de Mostardas está localizada no litoral do estado do Rio Grande do Sul numa extensão de 1977,442 km<sup>2</sup> e possui uma população de pouco mais de 13 mil habitantes, segundo dados do último censo realizado no ano de 2010 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010).

Execução do trabalho:

A realização da atividade contou com a presença de uma aluna de graduação do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária da Universidade Federal de Pelotas, uma Bióloga e teve o auxílio da professora que ministra a disciplina de Ciências, que cedeu espaço para a realização da atividade durante o horário de aula.

Para construir o conhecimento necessário com os educandos, o presente trabalho buscou realizar uma palestra, oficina e jogos interativos com o intuito de incentivar atividades lúdicas na aprendizagem dos alunos.

Etapas do desenvolvimento do trabalho:

1º etapa: No primeiro momento, foi realizada uma palestra para 35 alunos que abordava os benefícios relacionados a correta segregação dos resíduos sólidos domiciliares, incentivando os alunos a adotarem a prática para impulsionarem a coleta seletiva, que se encontrava em fase de adaptação no município no período em que foi realizado o trabalho. A prática de vermicompostagem foi apresentada aos alunos como uma alternativa para o tratamento dos RSO gerados nas residências, enfatizando que além de contribuir para a redução do envio de resíduos para o aterro sanitário também produz um adubo orgânico.

2º etapa: Foi desenvolvida uma oficina educativa sobre a prática de vermicompostagem como tratamento dos resíduos orgânicos. Nesta fase foram utilizados materiais como: uma caixa de plástico com 30 cm de diâmetro e 24 cm de altura que tem capacidade de armazenar 5 litros de resíduos, adubo resultante do processo de vermicompostagem, resíduos orgânicos vegetais e 20 minhocas adultas da espécie *Eisenia Fétida*.

Em seguida, foi apresentado aos alunos, passando de classe em classe, a vermicomposteira já montada para ilustrar como deveriam ser dispostos os resíduos na vermicomposteira (figura 1) para obter um adubo orgânico de qualidade, e sanando as dúvidas que viessem a ocorrer durante a explicação.



**Figura 1: Modelo de vermicomposteira apresentada a turma. Fonte: Autores do Trabalho.**

3º etapa: Posteriormente, o final do trabalho deu-se com uma atividade lúdica, um jogo interativo de cartas (figura 2) sobre resíduos sólidos e questões ambientais. As cartas que foram distribuídas continham perguntas com as respostas em



alternativas destacadas, determinados alunos, escolhidos de maneira aleatória, eram responsáveis pela leitura da carta e os demais eram encarregados de responder.



Figura 2: Jogos de carta. Fonte: Autores do Trabalho.

## RESULTADOS

### Palestra

Durante a palestra sobre como ocorre a prática de vermicompostagem, muitos alunos informaram que já tinham ouvido falar deste processo. Ainda, parte dos participantes relataram que conheciam apenas outro tipo de tratamento de resíduos orgânicos, como o processo de compostagem, visto que esta prática já é desenvolvida pela escola no próprio pátio. Esta etapa se assemelha ao que foi desenvolvido por Moraes (2019) em seu trabalho, onde realizou uma palestra a respeito dos benefícios relacionados aos resíduos que seriam descartados em seu ambiente de estudo e sobre a vermicompostagem.

### Oficina de vermicompostagem

Em relação à oficina, a turma foi participativa no assunto ministrado, contribuindo com perguntas frequentemente e se mostrando bastante interessada sobre as questões ambientais, especialmente a segregação dos resíduos. Tendo em vista que, o município de Mostardas - RS passa por uma fase de adaptação da coleta seletiva e está investindo em campanhas de divulgação para orientação dos municípios de como contribuir para a coleta seletiva através da segregação dos resíduos gerados nas residências (MOSTARDAS, 2019).

Quanto à utilização da oficina como instrumento pedagógico, Paviani e Fontana (2009) afirmam que esta é uma oportunidade de vivenciar situações concretas e significativas, baseada no tripé: sentir-pensar-agir. Assim ocorre a apropriação, construção e produção de conhecimentos teóricos e práticos. Deste modo, as práticas desenvolvidas dentro da oficina aplicada com os educandos vão de encontro com o plano de ação do Programa Nacional de Educação Ambiental, as quais procuram incentivar a produção de conhecimentos, políticas, metodologias e práticas de Educação Ambiental em todos os espaços de educação formal, informal e não formal, para todas as faixas etárias (ProNEA, 2005).

### Jogo interativo

Em conformidade com a terceira etapa da pesquisa, foi realizado um jogo de cartas com os educandos acerca da problemática dos resíduos sólidos orgânicos e outras questões ambientais, objetivando uma abordagem mais didática do tema proposto. Em geral, a turma foi bastante participativa, demonstrando interesse nas questões abordadas, esses assuntos eram de conhecimento geral e também alguns pontos foram discutidos durante a explicação de como segregar os resíduos sólidos domésticos e a prática de vermicompostagem. Diversos autores no Brasil defendem em seus trabalhos a utilização de atividades lúdicas como ferramenta facilitadora do ensino, Santos (2002, p. 12) ressalta que além de facilitar a aprendizagem, auxilia também no desenvolvimento pessoal, social e cultural, colabora para uma boa saúde mental, prepara para um estado interior fértil, facilita os processos de socialização, comunicação, expressão e construção de conhecimento.

Conforme explica Kishimoto, (2017) o jogo infantil permite que o pedagogo conceda os conteúdos de forma lúdica, e portanto é considerada uma forma apropriada para guarnecer aprendizado aos alunos dos conteúdos escolares.



### CONCLUSÕES

As atividades aplicadas na escola contribuíram positivamente na aprendizagem dos alunos, promovendo ações sustentáveis relacionadas ao manejo e tratamento dos RSO's, podendo instigar assim o interesse destes educandos em adotar as práticas abordadas no trabalho em suas residências. O conhecimento da forma adequada de segregação dos RSO's gerados faz-se de extrema importância, por auxiliar os estudantes a refletir sobre suas atitudes diárias e perceber o quanto estas são significativas para preservação ambiental. Ademais, estes alunos ao colocarem em prática o que foi ensinado, tornam-se pequenos agentes promotores da sustentabilidade no planeta, reduzindo o envio destes resíduos para aterro sanitário e gerando adubo de qualidade para utilizarem nas suas residências.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. GOUVEIA, Nelson. Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social. **Ciência & saúde coletiva**, São Paulo, v.6, n.17, p. 1503-1510, maio 2012.
2. ROTH, Caroline das Graças; GARCIAS, Carlos Mello. A influência dos padrões de consumo na geração dos resíduos sólidos dentro do sistema urbano. **Redes. Revista do desenvolvimento Regional**, v.13, n. 3, 2009.
3. ABRELPE - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2018-2019. ABRELPE, 2019.
4. BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 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. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm). Acesso em: 23 de abril de 2021.
5. IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. Apenas 13% dos resíduos sólidos urbanos no país vão para a reciclagem: estudo do Ipea traz dados sobre a reciclagem no Brasil e a forma de organização dos trabalhadores desse segmento. **Ipea-Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada**, 2017. NEUMANN, Rosicléia Ap. Martins; VESTENA Leandro Redin. Educa...Ação: uma proposta metodológica para abordar o destino dos resíduos sólidos. 3º Salão de Extensão e Cultura da UNICENTRO, setembro de 2010.
6. BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Compostagem doméstica, comunitária e institucional de resíduos orgânicos: manual de orientação. Brasília, DF, 68 p. 2017.
7. MASSUKADO, Luciana Miyoko. Desenvolvimento do processo de compostagem em unidade descentralizada e proposta de software livre para o gerenciamento municipal dos resíduos domiciliares. Tese (Doutorado) – Curso em Ciências e Engenharia Ambiental–Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.
8. ABREU, M. J. DE. Compostagem Doméstica, Comunitária e Institucional de Resíduos Orgânicos Brasília, DF. Ministério do Meio Ambiente, 2017.
9. EMBRAPA. Manual de vermicompostagem. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/698959/manual-de-vermicompostagem>>. 1996. Acesso em: 24 de abril de 2020.
10. MORALES, Deisy Arruda et al. Utilização dos diferentes vermicompostos produzidos a partir de resíduos da estação de tratamento de efluentes como substrato para produção de mudas de alface. **Ciência e Natura**, v. 35, n. 1, p. 55-63, 2013.
11. SHWETA, Kiran Kumar; SHARMA, Deepika. Change in biomass of earthworm, *Eisenia Foetida* (Savigny) at different temperature. **Vermis & Vermitechnology**, p. 111, 2005.
12. OLIVEIRA, Edinete Maria de Oliveira; COSTA, Fabiana Xavier; COSTA, Cacia Cavalcanti. Reprodução de minhoca (*Eisenia foetida*) em diferentes substratos. **Caatinga**, Mossoró, v.21, n.5, 2008.
13. AQUINO, AM de. Aspectos práticos da vermicompostagem. **AQUINO, AM de**, 2005.
14. COTTA, Jussara Aparecida de Oliveira et al. Compostagem versus vermicompostagem: comparação das técnicas utilizando resíduos vegetais, esterco bovino e serragem. **Eng. Sanit. Ambient.**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 1, p. 65-78, Mar. 2015. Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-41522015000100065&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-41522015000100065&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em 20 de abril de 2021. <https://doi.org/10.1590/S1413-41522015020000111864>.
15. ZANDONADI, D. B.; SOUZA, R. B. **Vermicompostagem: tecnologia para reciclagem de resíduos orgânicos e produção de alimentos**. Embrapa. 2012. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/70330/1/artigo-danielronessa.pdf>>. Acesso em: 17 de abril de 2020.
16. LAMANNA, S. R. Compostagem caseira como instrumento de educação ambiental e de minimização de resíduos sólidos urbanos, Campos do Jordão, SP. Dissertação (Mestrado) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008. 127 p.
17. MALTA, Tamize Machado. Compostagem domiciliar: Uma alternativa para redução do descarte de resíduos orgânicos. 2017.
18. VAZ, Ana Cláudia Nüernberg et al. **Avaliação de dois modelos de vermicompostagem para gerenciamento de resíduos orgânicos crus e aplicação como tema de educação ambiental no ensino formal**. 2017. Dissertação de Mestrado. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.



19. LOURENÇO, Nelson Miguel Guerreiro; COELHO, Sonia Isabel Dias. Vermicompostagem nas escolas: manual prático para o professor. Lisboa: Futuramb, 2012.
20. REIS, Marília Freitas de Campos Tozoni. Pesquisa-ação em educação ambiental. **Pesquisa em educação ambiental**, 2008.
21. IBGE (2010). Disponível em: < <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/mostardas/panorama> >. Acesso em: 10 Jan. 2021.
22. MORAES, Bruna Arioldi de. A vermicompostagem na escola: uma atividade para educandos multiplicadores do conhecimento em Ciências. 2019.
23. MOSTARDAS. Disponível em: < <https://www.mostardas.rs.gov.br/noticia/view/133/vem-ai-a-coleta-seletiva>>. 2019. Acesso em: 01 Dez. 2020.
24. PAVIANI, N.M.S.; FONTANA, N.M. Oficinas pedagógicas: relato de uma experiência. Revista Conjectura, v. 14, n. 2, 2009.
25. SANTOS, Santa Marli Pires dos. O lúdico na formação do educador. 5 ed. Vozes, Petrópolis, 2002.