



Oficina de compostagem como Estratégia de Educação Ambiental em resíduos sólidos: contribuições para o processo formativo de crianças

Composting workshop as an Environmental Education Strategy for solid waste: contributions to the formative process of children

Israel Silvano Junior¹, Paulo Sérgio Alves Fachin², Sumaya Hellu El Kadri Nakayama³, Pricila Marin⁴, Tatiane Cristina Dal Bosco⁵

RESUMO

No Brasil, 45,3% dos resíduos sólidos urbanos referem-se a resíduos orgânicos. Estes podem ser tratados e reaproveitados por meio da compostagem, que é uma técnica promissora e que pode ser realizada no ambiente domiciliar e institucional, como as escolas. A Comissão de Gestão de Resíduos Sólidos (CGRS) da UTFPR-LD elaborou uma Oficina sobre compostagem, utilizando-se como estratégia de Educação Ambiental uma cartilha infantil sobre o tema e um jogo de tabuleiro, na intenção de proporcionar a crianças o acesso a este conhecimento. Objetivou-se, neste trabalho, analisar como esta Oficina pode contribuir com o processo formativo de crianças, de modo a proporcionar conhecimento técnico e prático para a realização desta técnica em âmbito escolar. A Oficina foi realizada com estudantes do 4º ano de uma Escola Municipal de Londrina e consistiu em quatro etapas: contação de história a partir de uma cartilha infantil sobre o tema compostagem; jogo de tabuleiro, implantação de uma composteira na Escola e aplicação de um questionário para diagnóstico da aprendizagem. Diante das respostas ao formulário, concluiu-se que a Oficina de compostagem contribuiu com o processo formativo de crianças, permitindo aos participantes o acesso ao conhecimento necessário para o desenvolvimento da compostagem em âmbito escolar.

PALAVRAS-CHAVE: Cartilha infantil. Jogo de tabuleiros. Sensibilização ambiental.

ABSTRACT

In Brazil, 45.3% of urban solid waste refers to organic waste. These can be treated and reused through composting, which is a promising technique that can be carried out in both household and institutional settings, such as schools. The Solid Waste Management Committee (CGRS) at UTFPR-LD developed a workshop on composting, using a children's booklet on the topic and a board game as environmental education strategies, with the aim of providing children the access to this knowledge. The objective of this paper was to analyze how this workshop can contribute to the formative process of children, providing them with technical and practical knowledge for implementing this technique in a school context. The workshop was conducted with 4th-grade students at a Municipal School in Londrina and consisted of four stages: storytelling based on a children's booklet about composting, a board game, the implementation of a composting system at the school, and the administration of a questionnaire to assess learning. Based on the questionnaire responses, it was concluded that the composting workshop contributed to the formative process of children, allowing participants to acquire the necessary knowledge for implementing composting in a school environment.

KEYWORDS: Children's booklet. Board Games. Environmental awareness.

¹Discente da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, Brasil. E-mail: israel.silvano@outlook.com. ID Lattes: 6050814299731708.

²Bolsista da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, Paraná, Brasil. E-mail: paulofachin20@gmail.com. ID Lattes:1081964033774623

³Técnica de Laboratório. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, Brasil. E-mail: sumaya@utfpr.edu.br. ID Lattes: 3849589963298973

⁴Docente do Departamento de Engenharia Química. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, Brasil. E-mail: pricilamarin@utfpr.edu.br. ID Lattes: 3949571656221640

⁵Docente de Engenharia Ambiental. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, Brasil. E-mail: tatianebosco@utfpr.edu.br. ID Lattes: 5366505130911021



INTRODUÇÃO

De acordo com a ABRELPE (2022), a geração de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) no Brasil, em 2021, foi de 81.811.56 toneladas, o equivalente a 381 kg/hab/ano. Deste montante, estima-se que 45,3% são resíduos orgânicos (ABRELPE, 2020).

Como uma forma de tratamento e aproveitamento dos resíduos orgânicos, a compostagem vem se mostrando uma técnica promissora, pois, de acordo com Dal Bosco et al. (2017), há a diminuição da disposição final dos RSU em aterros sanitários, aumentando assim, a sua vida útil. Além disso, desde 2010, a Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída na Lei nº 12.305, estabeleceu que apenas rejeitos devem ser dispostos em aterros sanitários (BRASIL, 2010). Sendo assim, é urgente a necessidade da aplicação de técnicas de tratamento da fração orgânica dos RSU e a orientação das pessoas e instituições quanto à sua responsabilidade pelo gerenciamento dos resíduos que geram, bem como o estímulo ao seu protagonismo no tratamento da fração orgânica, por meio da técnica da compostagem.

A Comissão de Gestão de Resíduos Sólidos (CGRS), da UTFPR Campus Londrina, acredita que a abordagem desse tema com crianças é uma importante forma de conscientização e contribuição no seu processo formativo. Para tanto, considera que o jogo de tabuleiro pode ser uma estratégia interessante para a promoção da Educação Ambiental, visto que proporciona um momento lúdico, de diversão, pautado num diálogo com linguagem adequada à faixa etária e na ampla interação com as crianças (AMADOR, 2022). Neste sentido, a CGRS desenvolveu uma Cartilha infantil com o tema compostagem e um jogo de tabuleiro de grandes dimensões (4x3 m), os quais compõem as Estratégias de Educação Ambiental de uma Oficina de compostagem, que vem sendo aplicada a diferentes públicos-alvo.

Portanto, o objetivo deste trabalho é analisar como a Oficina de compostagem pode contribuir com o processo formativo de crianças, de modo a proporcionar conhecimento técnico e prático para a realização da compostagem em âmbito escolar.

MATERIAL E MÉTODOS

Com o intuito de realizar uma interação dialógica com a comunidade e orientá-la quanto à importância da prática da, a CGRS elaborou uma Oficina, que foi aplicada com estudantes do 4º ano de uma Escola Municipal de Londrina, nos turnos da manhã (28 crianças) e da tarde (25 crianças). A oficina foi realizada na Semana do Meio Ambiente de 2023, como atividade alusiva ao X Ciclo de Palestras, promovido pela CGRS, e contemplou quatro momentos: a contação de uma história, um jogo de tabuleiro, a montagem de uma composteira e a aplicação de um questionário para avaliar a percepção dos estudantes quanto aos conceitos apresentados e às estratégias de Educação Ambiental utilizadas.

Inicialmente, na sala de aula, realizou-se a contação de história referente à Cartilha: “As aventuras de Resildo: O primeiro dia de aula”, material escrito e publicado pela CGRS em 2022 e que tem como tema principal a realização da compostagem em pequena escala. A cartilha foi projetada no quadro e os estagiários da CGRS narraram a história, cada um representando um personagem.

Em seguida, os estudantes foram levados até ao pátio da escola e jogaram o “Jogo da Compostagem”, desenvolvido pela CGRS, e que possui dimensões de 4m x 3m. Neste jogo, as próprias crianças atuam como “pinos” para avançar as casas no tabuleiro. As



crianças foram divididas em grupos e, na primeira rodada, para saber qual seria a ordem de jogadas, os grupos lançaram o dado. Quem arremessasse o dado e obtivesse o maior valor, iniciava a partida e, assim, consecutivamente, todos os grupos descobriram a sua vez de jogar

Durante o jogo, um dos estagiários fez a mediação das perguntas às crianças. A cada casa do tabuleiro, fazia-se uma pergunta (de múltipla-escolha ou *verdadeiro* ou *falso*) sobre a temática “compostagem” abordada anteriormente. Em determinados casos, não eram feitas perguntas, mas as crianças eram orientadas a atuarem segundo as consequências da ação indicada no tabuleiro e supostamente realizada pelo participante presente naquela casa. Por exemplo, se o participante caísse na casa de número 18, deveria retornar 5 casas, pois, de acordo com as regras, ele realizou algo que não é recomendável, como colocar carne na composteira doméstica.

As casas de número 02, 09, 13, 17, 21 e 26 possuem a imagem Resildo, o mascote da CGRS. Quando o participante caísse em uma destas casas, tinha a oportunidade de jogar o dado novamente. Se obtivesse um valor ímpar, o jogador deveria retornar a quantidade de casas apontada no dado. Caso o jogador obtivesse um número par, ele deveria avançar as casas correspondentes. Para vencer o jogo, o grupo participante devia chegar até última casa, antes dos demais.

Após a realização do jogo, que proporcionou um momento de diálogo com as crianças para sanar dúvidas e reforçar boas práticas na compostagem, seguiu-se para o local destinado à horta da Escola para a montagem da composteira. A CGRS forneceu à Escola uma composteira de 436 L, além de termômetros para que o monitoramento da compostagem pudesse ser realizado pelas crianças. Nesta etapa da Oficina, as crianças foram orientadas quanto à proporção de resíduos a ser colocada na composteira, manejo necessário e procedimentos para o monitoramento da temperatura.

Passados 20 dias da realização da Oficina, os estagiários da CGRS retornaram à Escola para acompanhamento da composteira e para sanar dúvidas práticas de manejo. Neste dia, como forma de avaliar a efetividade da Oficina no aprendizado sobre compostagem, convidaram as crianças do 4º ano a responderem um questionário com 13 questões. Destas, 07 (de múltipla escolha) foram analisadas neste trabalho, referentes aos assuntos abordados na contação de histórias e, mais especificamente, no jogo:

- 3) *O que acontece com os resíduos orgânicos colocados na composteira?*
- 4) *Qual deve ser a proporção dos resíduos que são colocados na composteira?*
- 5) *Por que é importante seguir uma proporção adequada de resíduo seco e úmido na composteira?*
- 6) *O que podemos e o que não podemos colocar em uma composteira?*
- 7) *Quando faço vermicompostagem, posso colocar as minhocas já no primeiro dia?*
- 8) *Qual é o papel das minhocas na vermicompostagem?*
- 9) *Qual é a vantagem da vermicompostagem em comparação com a compostagem convencional?*

Ressalta-se que não houve obrigatoriedade de as crianças responderem ao formulário e, tampouco sua identificação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 são apresentadas as porcentagens de acertos das perguntas analisadas, respondidas pelas crianças participantes da oficina.



Tabela 1- Porcentagem de acertos das perguntas analisadas (turma da manhã e da tarde).

Questão	Turma da manhã	Turma da tarde
3	92,9%	92,0%
4	32,1%	64,0%
5	78,6%	84,0%
7	50,0%	84,0%
8	53,6%	56,0%
9	75,0%	64,0%

Fonte: Autoria própria (2023).

Como se pode observar na Tabela 1, os estudantes das duas turmas tiveram um desempenho parecido na maioria das questões, o que indica que conseguiram assimilar os conceitos de forma muito semelhante. Grigoroglou (2019) afirmou que a utilização de atividades lúdicas contribui com a comunicação e o aprendizado de forma sucinta, além do fato de estas atividades serem muito bem recebidas pelas crianças.

A questão 3: “O que acontece com os resíduos orgânicos colocados na composteira?” foi a que apresentou maior número de acerto. Isso demonstra que a maior parte das crianças compreendeu que a compostagem resulta na transformação da matéria orgânica dos resíduos em composto. As demais opções de resposta (*são descartados em aterro sanitário e são enviados à cooperativa de reciclagem*) foram também explicadas ao longo da história e do jogo, no entanto, como alternativas para os rejeitos e resíduos recicláveis, respectivamente. Observa-se, portanto, que as crianças puderam assimilar a diferença entre os resíduos e suas formas de tratamento ou disposição final.

Uma discrepância nas respostas foi observada para a questão 4, na qual a turma da manhã obteve 32,1% de acertos e a turma da tarde, praticamente o dobro, com 64,0% de acertos. Esta questão abordava a proporção dos resíduos que são colocados na composteira, parâmetro importante para manter o equilíbrio entre o carbono e o nitrogênio da matéria orgânica e evitar o excesso de umidade ou compactação. A alternativa correta era a que afirmava que apontava três partes do resíduo seco para uma parte do resíduo úmido (em volume). Tal fato sugere a importância de um reforço e a proposição de um outro método, por parte dos organizadores da Oficina, para demonstrar esta relação, como por exemplo, a utilização de três copos repletos de folhas secas e um copo repleto de cascas de frutas e legumes. De acordo com Oldoni e Lima (2017), as crianças assimilam melhor os conceitos quando visualizam o que está sendo dito, por isso a experimentação e a abordagem contextualizada são fundamentais para que possam interagir e aprender sobre os saberes propostos.

Embora as crianças não tenham acertado, em sua maioria, qual a proporção adequada para a colocação dos resíduos na composteira, observou-se índice superior a 78% de acerto para a questão 5, que perguntava o motivo pelo qual esta proporção deve ser seguida na compostagem e cuja resposta correta era: “*para garantir a nutrição dos microrganismos na decomposição dos resíduos*”. Tal comportamento pode ser explicado por Nunes *et al.* (2011) que afirmam que, muitas vezes, as crianças não memorizam valores



e fórmulas com facilidade, mas entendem aspectos lógicos que podem ser vivenciados na prática.

A questão 6 trazia alguns desenhos (com sua descrição) e solicitava às crianças que assinalassem quais resíduos poderiam ser colocados na composteira dentre: borra de café, restos de frutas, papel higiênico, carnes, sacola plástica, celular quebrado, folhas e plantas e legumes. De todos os estudantes, somente 09 acertaram integralmente a questão. Em relação ao que podia ser colocado na composteira, os desenhos mais assinalados foram: restos de frutas, folhas e plantas. Já sobre o que não podia, foram assinalados em maior quantidade: papel higiênico, sacola plástica e celular quebrado. A borra de café foi a alternativa assinalada por muitos como “*não pode ir para a composteira*”. Tal fato pode ser explicado, possivelmente, pelo pouco contato das crianças com o preparo do café, dificultando a correlação do mesmo como matéria orgânica.

A questão 7 se referia à vermicompostagem e perguntava se as minhocas podiam ser inseridas no processo logo no primeiro dia. Dentre as opções “sim” e “não”, as turmas da manhã e da tarde apresentaram, respectivamente, 50 e 84% de acerto. Esta questão gerou dúvida entre as crianças, principalmente na turma da manhã. Dentre as crianças que responderam “sim”, quando convidadas para explicar a sua resposta, uma afirmou que “*sim, porque elas vão acelerar o processo*”. Neste caso, a criança lembrou do papel das minhocas no processo, mas não das condições necessárias para a sua inserção. Por outro lado, das crianças que responderam “não” (resposta correta), muitas associaram à temperatura da compostagem nos primeiros dias, decorrente da fase termofílica, quando a degradação dos resíduos pelos microrganismos é intensa (DAL BOSCO *et al.*, 2017). Uma delas afirmou: “*Não, porque elas morreriam de calor*”. Nota-se, portanto, que algumas crianças lembraram das explicações apresentadas na cartilha e no jogo e conseguiram fazer a associação da pergunta com as necessidades das minhocas na vermicompostagem.

A questão 8 abordou o papel das minhocas na vermicompostagem. Embora o assunto tenha causado curiosidade quando abordado na história e no jogo, durante a avaliação, aproximadamente metade das crianças, das duas turmas, errou essa questão. Tal fato pode ser explicado, possivelmente, pela não realização da prática, ou seja, as crianças não tiveram contato com as minhocas na Oficina, corroborando com o que afirmou Bee (2011), que as crianças podem utilizar um modelo para adquirir conhecimento e esse processo pode ocorrer por meio da observação. Como oportunidade de melhoria, portanto, para Oficinas futuras, recomenda-se levar as minhocas e demonstrar às crianças como funciona o processo de vermicompostagem.

Já na questão 9, observou-se um índice de acertos superior a 60%, reafirmando que a contação de história pode trazer ganhos no aprendizado e indicando que as crianças compreenderam a vantagem da vermicompostagem em relação à compostagem convencional, ou seja, que ela torna o processo mais rápido e melhora a qualidade do produto final obtido (LOURENÇO, 2010).

CONCLUSÃO

Em geral, os estudantes participantes da Oficina apresentaram bons índices de acertos das questões. Conclui-se que a Oficina de compostagem na escola é uma interessante Estratégia de Educação Ambiental para as crianças e pode contribuir para o seu processo formativo, visto que proporcionou conhecimento técnico e prático para que



todos os participantes possam desenvolver e realizar a compostagem em âmbito domiciliar e escolar.

Agradecimentos

Os autores agradecem à UTFPR-LD pelo apoio institucional e pela bolsa de extensão do primeiro e do segundo autor. Agradecem também: à UTFPR-LD pelo apoio institucional, aos estudantes, equipe diretiva e de professores da Escola em que a Oficina foi aplicada e aos integrantes da CGRS que desenvolveram esta ação.

Conflito de interesse

Não há conflito de interesse.

REFERÊNCIAS

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2022**. São Paulo: ABRELPE, 2022.

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2020**. São Paulo: ABRELPE, 2020.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Brasília, DF, 2010. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso: 18 set. 2023.

AMADOR, D. D. MANDETTA, M. A. Development and validation of a board game for children with cancer. **Acta Paul Enferm**, v. 35, eAPE00121, Feb. 2022.

BEE, H. **A criança em desenvolvimento**. Porto Alegre: Artemed, v. 12, 2011.

Dal BOSCO, T. C. *et al* (org.). Compostagem e vermicompostagem de resíduos sólidos: resultados de pesquisas acadêmicas. São Paulo: **Edgard Blücher Ltda**, 2017.

GRIGOROGLOU, M.; PAPAFRAGOU, A. Interactive contexts increase informativeness in children's referential communication. **Dev Psychol**. 2019 May;55(5):951-966. Epub 2019 Feb 11. PMID: 30742466.

LOURENÇO, N. M. G. **Vermicompostagem-Gestão de Resíduos Orgânicos: Princípios, processos e aplicações**. Lisboa, PT: Futuramb 2010.

NUNES, T.; CARRAHER, D.; SCHLIEMAN; A. **Na vida dez, na escola zero**. 16. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

OLDONI, J. F. W. B.; LIMA, B. G. T. de. A compreensão dos professores sobre a Alfabetização Científica: perspectivas e realidade para o Ensino de Ciências. **ACTIO**, Curitiba, v. 2, n. 1, p. 41-59, jan./jul. 2017.