

## **Educação ambiental em tempos de pandemia: Uma experiência na Instituição de Ensino Liber, João Monlevade, Minas Gerais**

**Environmental education in times of pandemics: an experience at the Educational Institution**

**Liber, João Monlevade, Minas Gerais**

**La educación ambiental en tiempos de pandemias: una experiencia en la Institución Educativa**

**Liber, João Monlevade, Minas Gerais**

Recebido: 11/11/2021 | Revisado: 19/11/2021 | Aceito: 26/11/2021 | Publicado: 08/12/2021

**Jussara Aparecida de Oliveira Cotta**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6914-1176>

Universidade do Estado de Minas Gerais, Brasil

E-mail: [jussara.cotta@uemg.br](mailto:jussara.cotta@uemg.br)

**Jeane de Fátima Cunha Brandão**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0247-5056>

Universidade do Estado de Minas Gerais, Brasil

E-mail: [jeane.brandao@uemg.br](mailto:jeane.brandao@uemg.br)

**Telma Ellen Drumond Ferreira**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0426-6645>

Universidade do Estado de Minas Gerais, Brasil

E-mail: [telma.ferreira@uemg.br](mailto:telma.ferreira@uemg.br)

**Rogéria Auxiliadora Silva Oliveira Souza**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8722-5250>

Rede Doctum de Ensino, Brasil

E-mail: [rogeria.auxiliadora@doctum.edu.br](mailto:rogeria.auxiliadora@doctum.edu.br)

**Andrea Pontes de Souza**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0970-3189>

Rede Doctum de Ensino, Brasil

E-mail: [andrea.pontes@educacao.mg.gov.br](mailto:andrea.pontes@educacao.mg.gov.br)

**Fernanda Emily Silva**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0482-5280>

Universidade do Estado de Minas Gerais, Brasil

E-mail: [fernanda.0693386@discente.uemg.br](mailto:fernanda.0693386@discente.uemg.br)

**Débora Layanne Santos Cota**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3647-7172>

Universidade do Estado de Minas Gerais, Brasil

E-mail: [debora.0614891@discente.uemg.br](mailto:debora.0614891@discente.uemg.br)

**Euzilene Silva Caetano**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6032-3520>

Universidade do Estado de Minas Gerais, Brasil

E-mail: [euzilene.0616494@discente.uemg.br](mailto:euzilene.0616494@discente.uemg.br)

### **Resumo**

O objetivo deste trabalho foi promover um processo participativo de aprendizagem sobre resíduos sólidos. O estudo foi desenvolvido durante a pandemia causada pela COVID-19, na Instituição de Ensino Liber, vinculada à rede DOCTUM de Ensino, localizada em João Monlevade, Minas Gerais, entre os meses de abril a dezembro de 2020 e teve a participação de 120 alunos do ensino fundamental. Este projeto foi desenvolvido em quatro etapas, sendo a primeira a aplicação de um questionário, a fim de levantar informações sobre como as famílias lidam com a questão da reciclagem, no seu dia a dia. Na segunda etapa, foram realizadas palestras, dinâmicas e oficinas com os alunos, para auxiliar a compreensão dos conceitos de consumo consciente e a reciclagem de resíduos sólidos, bem como da importância da geração de adubo, a partir de resíduos sólidos orgânicos. Na terceira etapa, os alunos confeccionaram um brinquedo pedagógico, a partir de materiais reciclados e, em uma quarta etapa, foi realizada a montagem de composteiras simples pelos alunos e familiares, buscando o compartilhamento de saberes entre os alunos e seus pais, professores da escola e extensionistas durante a pandemia. Com o desenvolvimento do projeto, os alunos compreenderam os processos biológicos que ocorrem naturalmente no ambiente e os benefícios e potencialidades da adubação orgânica para produção de alimentos mais saudáveis, além da importância do consumo consciente e da reciclagem de resíduos sólidos. O projeto mostrou que as práticas ambientais nas escolas são fundamentais na consolidação de atitudes socioambientais, uma vez que a escola é promotora de conhecimento e cidadania, e deve atender aos anseios socioambientais de seus alunos.

**Palavras-chave:** Resíduos sólidos; Reciclagem; Pandemia; Compostagem.

### **Abstract**

The objective of this work was to promote a participatory learning process about solid waste. The study was developed during the pandemic caused by COVID-19, at the Liber Education Institution, linked to the DOCTUM Education network, located in João Monlevade, Minas Gerais, from April to December 2020 and had the participation of 120 students of elementary school. This project was developed in four stages, the first being the application of a questionnaire in order to gather information on how families deal with the issue of recycling in their daily lives. In the second stage, lectures, dynamics and workshops were held with students to help them understand the concepts of conscious consumption and solid waste recycling, as well as the importance of generating fertilizer from solid waste. In the third stage, the students made a pedagogical toy from recycled materials and, in a fourth stage, the assembly of simple composters was carried out by students and families, seeking to share knowledge between students and their parents, teachers at the school. and extension workers during a pandemic. With the development of the project, the students understood the biological processes that occur naturally in the environment and the benefits and potential of organic fertilization for the production of healthier foods, in addition to the importance of conscious consumption and solid waste recycling. The project showed that environmental practices in schools are fundamental in consolidating socio-environmental attitudes, since the school is a promoter of knowledge and citizenship, and must meet the socio-environmental concerns of its students.

**Keywords:** Solid waste; Recycling; Pandemic; Composting.

### **Resumen**

El objetivo de este trabajo fue promover un proceso de aprendizaje participativo sobre residuos sólidos. El estudio se desarrolló durante la pandemia causada por COVID-19, en la Institución Educativa Liber, vinculada a la red DOCTUM Educación, ubicada en João Monlevade, Minas Gerais, de abril a diciembre de 2020 y contó con la participación de 120 alumnos de la escuela primaria. Este proyecto se desarrolló en cuatro etapas, siendo la primera la aplicación de un cuestionario con el fin de recopilar información sobre cómo las familias afrontan el tema del reciclaje en su vida diaria. En la segunda etapa, se realizaron charlas, dinámicas y talleres con los estudiantes para ayudarlos a comprender los conceptos de consumo consciente y reciclaje de residuos sólidos, así como la importancia de generar fertilizantes a partir de residuos sólidos. En la tercera etapa, los alumnos confeccionaron un juguete pedagógico a partir de materiales reciclados y, en una cuarta etapa, se llevó a cabo el montaje de compostadores simples por parte de alumnos y familias, buscando compartir conocimientos entre los alumnos y sus padres, profesores de la escuela. Y trabajadores de extensión durante una pandemia. Con el desarrollo del proyecto, los estudiantes entendieron los procesos biológicos que ocurren naturalmente en el medio ambiente y los beneficios y potencialidades de la fertilización orgánica para la producción de alimentos más saludables, además de la importancia del consumo consciente y el reciclaje de residuos sólidos. El proyecto mostró que las prácticas ambientales en las escuelas son fundamentales para consolidar actitudes socioambientales, ya que la escuela es promotora del conocimiento y la ciudadanía, y debe atender las inquietudes socioambientales de sus alumnos.

**Palabras clave:** Residuos sólidos; Reciclaje; Pandemia; Compostaje.

## **1. Introdução**

O consumismo está ligado ao consumo em excesso, sem necessidade, compreendendo um conjunto de fatores que afetam tanto quem faz a compra quanto o meio ambiente, a economia e a sociedade. No consumo, por sua vez, o ato de compra está ligado à necessidade e à sobrevivência, como por exemplo a necessidade de comida, água e energia. Para redução dos impactos ao meio ambiente, é necessário que a sociedade consuma de forma consciente e que priorizem produtos e serviços ecologicamente corretos.

Os avanços da produção do sistema capitalista se intensificaram no século XX, nos Estados Unidos, e vem se espalhando por todo o mundo, originando a sociedade de consumo, que se caracteriza pela grande oferta de serviços e bens e estratégias agressivas de marketing, que induz ao consumismo e, por sua vez, ao escoamento da produção.

Tem-se uma sociedade bastante consumista nos dias de hoje onde, muitas vezes compra-se sem necessidade, gerando uma grande quantidade de resíduos sólidos, que se dispostos de forma inadequada, podem gerar impactos negativos como a contaminação do solo e água, o aumento de vetores e a propagação de doenças nas cidades e o aumento do risco de enchentes, devido ao entupimento de bueiros e o acúmulo de sujeira nos rios. Assim, é urgente que a sociedade reveja e mude seus hábitos, a fim de que alcancem um consumo consciente e sustentável e que promova um gerenciamento adequado dos resíduos produzidos em suas residências.

No Brasil, as áreas consideradas urbanas concentram 84,3 % da população e representam menos de 1% do território

nacional (EMBRAPA, 2017), o que contribui para o aumento do volume de resíduos sólidos domiciliares, comerciais e industriais, sendo necessário o uso de estratégias que visem reduzir a quantidade gerada e que contribuam para a mudança de hábitos e costumes da sociedade.

Em 2010, a Lei nº 12.305 instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que foi um marco no setor por tratar de pontos importantes como reciclagem e reutilização de resíduos sólidos, sejam eles domésticos, industriais, eletroeletrônicos, entre outros; e também por deliberar sobre os rejeitos (resíduos que não podem ser reaproveitados), incentivando a destinação e disposição final ambientalmente adequada.

A PNRS em seu art. XVI, define resíduo sólido como “material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade (...)” (Brasil, 2010). O descarte desse resíduo não significa que ele não tem mais valor, mas sim que não é mais necessário para quem o descartou. Contudo, existem grandes chances desse resíduo ainda ser útil para outras pessoas, em sua forma original ou transformado.

Caso não sejam mais úteis, os resíduos recebem o nome de rejeitos, que são aqueles que, “depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada” (Brasil, 2010).

O termo lixo, que é comumente utilizado pela sociedade, é definido por Bailão (2001) como todo resíduo que não serve mais para ninguém: é sujeira, não cheira bem e não serve para nada, além de poluir o meio ambiente e adoecer as pessoas, atraindo insetos e animais. Mas, muitos desses resíduos, que a sociedade considera não ter nenhum valor e não servir para ninguém, alimentam vários catadores de materiais recicláveis, que sobrevivem dessa atividade e também possuem potencialidade de produção de compostos orgânicos, utilizados para melhoria do solo.

De acordo com Mandarino (2000):

[...] o lixo está associado à noção da inutilidade de determinado objeto, diferentemente de resíduo, que permite pensar em nova utilização, quer como matéria-prima para a produção de outros bens de consumo, quer como composto orgânico para o solo (Mandarino, 2000, p. 8).

Segundo dados do Panorama de Resíduos Sólidos da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE, 2017), mesmo com todos os esforços de governos e iniciativa privada, em 2017, das 214.868 de toneladas/dia de resíduos gerados, 196.050 toneladas não tiveram o destino correto e provavelmente foram parar na rede pluvial, nos rios e nos mares.

A separação do resíduo doméstico traz inúmeros benefícios para a natureza, pois além de reutilizar parte dos resíduos gerados em casa, é possível realizar a disposição final apenas dos que não podem ser reaproveitados, reduzindo a quantidade de resíduos que chegam até os lixões e aterros sanitários (Meu Resíduo, 2021).

Segundo a PNRS, artigo 3, a destinação final de resíduos sólidos inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético (Brasil, 2010). A maior fração de resíduo domiciliar gerado é orgânica e sua elevada produção e incorreta disposição estão levando à saturação de aterros sanitários e causando sérios impactos ambientais negativos e também acarretando problemas de saúde pública. A preocupação cada vez mais frequente com o impacto ambiental gerado por esses resíduos orgânicos tem estimulado o interesse pela diversificação na produção de composto orgânico em maiores escalas (Cotta, 2008).

Aproximadamente metade dos resíduos sólidos urbanos gerados, por dia, são constituídos por matérias fermentáveis, isto é, matéria orgânica que com relativa facilidade pode ser transformada em composto orgânico. O composto é produzido a partir de matéria vegetal, recorrendo à participação natural de seres vivos decompositores, em compostores adquiridos ou construídos em escolas ou residências. Também é possível compostar sem recorrer a nenhum recipiente, basta ter um pequeno

talhão de terra disponível. Assim, a compostagem é realizada através de micro-organismos decompositores que transformam o resíduo orgânico em composto (húmus), que se caracteriza como um fertilizante orgânico rico em matéria orgânica decomposta naturalmente (Cotta, 2008). As várias técnicas de compostagem doméstica são relativamente simples, bastando levar em consideração algumas regras básicas e manter certa proporcionalidade entre folhas e relva, além de restos de alimentos, de forma a evitar o aparecimento de odores desagradáveis.

O composto é excelente adubo natural que pode ser utilizado tanto em hortas caseiras, quanto no cultivo de legumes e frutas. Assim, a compostagem é uma forma de destinação de resíduos orgânicos, pois devolve à natureza os importantes componentes químicos essenciais ao solo, além de diminuir a quantidade de resíduos sólidos orgânicos destinados aos aterros sanitários (Cotta, 2008).

Outra possibilidade, nomeadamente para quem vive em apartamentos e/ou não tem espaço ao ar livre, é a vermicompostagem, um processo que envolve a ação das minhocas numa degradação dos materiais orgânicos em conjunto com os microrganismos (Antoniolli, 2010). Este processo é mais rápido e ocupa menos espaço, no entanto, é necessário obter as minhocas, como a *Eisenia foetida* e caixas de madeira (facilmente construídas na escola). O vermicomposto é rico em minerais e húmus, por isso contribui para melhorar as características químicas do solo e sua estrutura, respectivamente, sendo útil para adubar pomares, hortas e plantas em vasos, tornando-as mais vigorosas e resistentes a pragas e doenças. O vermicomposto é, em média, 70% mais rico em nutrientes que os húmus convencionais, além disso, é leve, inodoro, solto e rico em microrganismos, apresenta pH próximo ao neutro, alta retenção de água e promove a mineralização lenta dos nutrientes. A vermicompostagem é uma alternativa que merece destaque à agricultura, pois permite o enriquecimento da matéria orgânica, aumentando a disponibilização de nutrientes, de forma economicamente viável e ambientalmente sustentável.

De acordo com Bidone & Povinelli (1999), para sobrevivência das minhocas é necessário observar que “[...] o seu habitat ideal é, em geral, aquele apresentado pelos solos úmidos, porosos, fofos, nitrogenados, ligeiramente alcalinos, que contenham reservas de nutrientes formados pela decomposição de vegetais ou de outros materiais” (Bidone & Povinelli, 1999, p. 66).

Contudo, a vermicompostagem é uma destinação ambientalmente correta para os resíduos orgânicos e possui inúmeras vantagens como a eliminação de agentes patogênicos, como vírus e bactérias, nos resíduos orgânicos e a redução ou eliminação de impacto ambiental sobre o ar, a água e os solos. Porém, os resíduos orgânicos devem ser analisados antes de passar pelo processo de vermicompostagem, pois o tipo de matéria orgânica influencia na qualidade e aplicações do composto (Cotta, 2008).

Sabe-se que a escola possui papel importante na educação da sociedade, já que é uma ferramenta transformadora. A Educação Ambiental deve ser trabalhada desde cedo, para que a criança entenda que ela faz parte do meio e que pode contribuir na preservação dos recursos naturais que ainda estão disponíveis. Segundo Guimarães (2015), a “Educação Ambiental deve ser um processo contínuo e permanente, iniciando em nível pré-escolar e estendendo-se por todas as etapas da educação formal ou informal” (Brasil, 1999; Guimarães, 2015, p. 39).

A Educação Ambiental dentro das escolas, ao abordar temas sobre resíduos sólidos, proporciona às crianças uma experiência, na prática, ao utilizar resíduos das cantinas e dos jardins produzidos pela instituição escolar, reduzindo a quantidade de resíduos enviados para aterro (Vieira, 2020).

Como a escola é o elemento fundamental na constituição da cidadania, deve voltar-se para os valores e os problemas da comunidade, e a partir disso construir uma consciência crítica sobre a própria situação. Nesse sentido, para se trabalhar com o consumismo e com a compostagem é importante conhecer a realidade de cada família e da escola, quanto a geração e gerenciamento de resíduos sólidos, a fim de construir essa consciência crítica. Tais ações se tornaram um desafio, devido à

pandemia da COVID-19 e ao ensino remoto.

Dessa forma, qual a importância de se trabalhar a Educação Ambiental na escola, com foco no consumismo e nos processos de compostagem? É possível trabalhar temas práticos como consumismo, resíduos sólidos e compostagem de forma remota? Como será a aprendizagem dos alunos?

O tema foi escolhido na intenção de demonstrar uma alternativa para o encaminhamento de resíduos orgânicos, de maneira ambientalmente adequada e econômica, por meio da compostagem. Casos como o apresentado no trabalho precisam ser incentivados para que, cada vez mais, diferentes iniciativas desta natureza tomem espaço na sociedade.

O objetivo geral deste trabalho foi abordar, na prática, temas relacionados ao consumismo, resíduos sólidos e compostagem, na Instituição de Ensino Liber, vinculada à rede DOCTUM de Ensino, localizada em João Monlevade, Minas Gerais.

De acordo com o objetivo geral proposto, a pesquisa visou especificamente: i) incentivar a diminuição da produção de lixo escolar e doméstico; ii) conhecer o processo de reutilização do resíduo sólido gerado nas escolas e em casa, iii) realizar pesquisas sobre o tema, contribuindo para a capacidade investigativa e criativa das crianças; iv) aprender a transformar resíduo sólido orgânico em composto orgânico (adubo); v) gerar o adubo orgânico (composto), a partir de resíduos gerados pela própria instituição e pelo grupo familiar dos alunos para adubar suas hortas, jardins e vasos de plantas; e vi) motivar os alunos a fazerem sua própria horta, criando bons hábitos e funcionando como um tipo de terapia ocupacional.

Esta pesquisa baseia-se nos conceitos de consumo consciente e geração de resíduos sólidos, além do uso de técnicas de compostagem doméstica, seu manejo e produto final, seguindo os fundamentos da Educação Ambiental e nos estudos dos autores: Bailão (2001), Guimarães (2015), Santos *et al.* (2018), Mandarin (2000), Menezes *et al.* (2018).

## 2. Metodologia

Metodologicamente, este estudo enquadra-se como uma pesquisa de natureza aplicada, com objetivos exploratórios e explicativos, com abordagem quali-quantitativa. Os procedimentos técnicos envolvem um estudo de caso realizado em uma escola de Educação Fundamental, que possibilitou aos alunos verificarem a importância da reciclagem dos resíduos sólidos para o meio ambiente. Com auxílio dos extensionistas, de forma remota, os alunos confeccionaram brinquedos pedagógicos com material reciclável e montaram composteiras para reciclagem de matéria orgânica.

De acordo com o enfoque, esta pesquisa possui uma abordagem quali-quantitativa e utiliza atividades de Educação Ambiental elaboradas e desenvolvidas através de dinâmicas de forma online pela Plataforma Meet, na busca de transmitir os conhecimentos necessários. De acordo com Silva (2008), “[...] pode-se dizer que as investigações qualitativas têm se preocupado com o significado dos fenômenos e processos sociais, levando em consideração as movimentações, crenças, valores, representações sociais e econômicas, que permeiam a rede de relações sociais (Silva, 2008, p. 29). A pesquisa se enquadra como quantitativa, pois verifica-se estatisticamente uma hipótese a partir da coleta de dados concretos e quantificáveis através dos questionários.

Em relação aos procedimentos técnicos, esta pesquisa é considerada um estudo de caso. O estudo de caso tem como vantagem a identificação de novos elementos que muitas vezes o pesquisador não pensa em descobrir (Ludwig, 2015).

Segundo Medeiros (2019):

O Estudo de caso implica utilização de múltiplas técnicas de coleta de dados, como seleção de fontes de documentos (jornais, periódicos, atas, memorandos, diários, blogs, folders, etc) entrevistas e observações. Em relação às entrevistas, decide-se se serão abertas (com questões previamente estabelecidas, mas com liberdade de resposta), guiada (a formulação das questões é motivada pelo custo de entrevista), por causa (o pesquisador se orienta por uma relação de temas para os quais deseja obter respostas) informal (conversa livre). Definem-se ainda de antemão a quantidade de entrevistas necessárias ao desenvolvimento de pesquisa, bem como as pessoas que serão entrevistadas (Medeiros, 2019, p. 248).

### 3. Materiais e Métodos

A metodologia do projeto caracterizou-se por uma parte expositiva (conscientização) e outra prática (confeção de brinquedos pedagógicos com materiais recicláveis e montagem da composteira pelos próprios alunos). A princípio, foi montado um *slogan* pelos componentes da equipe de elaboração e montagem do projeto de Educação Ambiental (Figura 1). Todas as reuniões de elaboração do projeto de Educação Ambiental foram realizadas nas plataformas *Google Meet*. O projeto foi desenvolvido em quatro etapas. Todos os encontros com os alunos foram desenvolvidos e acompanhados virtualmente pelo *Google Meet*, plataforma utilizada pela instituição de ensino para suas aulas *online*, durante o período de Pandemia. Todas as atividades realizadas durante o “Projeto de Educação Ambiental” foram divulgadas pelo *whatsapp* das turmas e pelo *Google Sala de Aula*.

Figura 1 - Slogan do projeto.



Fonte: Autores (2020).

#### 3.1 Primeira etapa – Elaboração do questionário

Foi disponibilizado um questionário na internet através do *Google formulários* para coleta de dados sobre assuntos envolvendo resíduos sólidos e a sua reciclagem. No Quadro 1, estão apresentadas as principais perguntas constates do formulário. O questionário foi elaborado com o intuito de auxiliar no levantamento de algumas informações importantes ao longo das atividades, como por exemplo, se os membros da família descartam o seu lixo e se costumam reciclar seus resíduos sólidos. O questionário foi respondido por 76 pessoas, pertencentes ao grupo familiar dos alunos.

Quadro 1 - Principais perguntas realizadas no formulário

Questão	Perguntas
1	Você costuma separar o seu resíduo sólido, diariamente?
2	Em sua opinião, seu filho tem consciência da importância da separação dos resíduos sólidos?
3	Você costuma lavar as embalagens, como de suco e leite, e outros, destinadas à coleta seletiva?
4	Você sabe o que é vermicompostagem?
5	Você já utilizou esse método de compostagem para a reciclagem de resíduos sólidos orgânicos?

Fonte: Autores (2021).

#### 3.2 Segunda etapa – Conscientização sobre a importância da reciclagem

Foram realizadas palestras, oficinas e dinâmicas com a participação de aproximadamente 120 alunos do ensino fundamental, com idades entre 6 a 11 anos. Essa etapa do projeto teve como objetivo auxiliar os alunos a compreenderem melhor sobre temas como consumo consciente, a importância ambiental da reciclagem e os conceitos de reciclagem de

resíduos sólidos orgânicos. Além disso, foram explicados os processos técnicos da compostagem e vermicompostagem, geração de chorume, bem como a separação correta dos resíduos orgânicos a serem utilizados por essas técnicas. As atividades foram divididas em semanas, e em cada uma foi proposto um tema diferente.

Para a realização das palestras, foram elaboradas atividades interativas para os alunos compreenderem o conteúdo abordado. Por exemplo, o fantoche com o codinome Jaojão participou das atividades para ajudar na relação palestrante x interlocutor, e foram disponibilizados vídeos educativos sobre os temas, revezando fala do palestrante e vídeos.

Os integrantes responsáveis pelo Projeto “Reciclar e Cultivar” produziram panfletos virtuais, que foram divulgados antes das palestras pelos grupos de *whatsapp*. Os panfletos tiveram como intuito chamar a atenção dos estudantes e divulgar alguns conceitos fundamentais dos temas específicos a serem tratados, em cada semana de atividade.

### 3.3 Terceira etapa – Confecção de brinquedos com materiais recicláveis

Após desenvolver a parte expositiva, foi proposta aos alunos a construção de um brinquedo pedagógico, a partir de materiais recicláveis, como por exemplo, garrafas PETs, tampa de garrafa, papelão, CD e DVDs em desuso, e latas de metal descartável. Alguns instrumentos foram confeccionados especificamente para as aulas de música, por exemplo, garrafas de PET contendo grãos de feijão e arroz. Elas emitiam som e auxiliaram nas aulas de música da escola.

### 3.4 Quarta etapa – A montagem das composteiras domésticas

Nesta etapa, a equipe educacional propôs a montagem de uma composteira simples pelos alunos, utilizando materiais de fácil acesso. Foram sugeridas várias opções, como por exemplo, composteira feita de potes de sorvete, de embalagem descartáveis de massa corrida, e outros. As orientações e as montagens das composteiras foram auxiliadas pela equipe pedagógica do projeto. Toda a dinâmica dessa etapa do projeto foi adaptada em virtude da paralisação das aulas presenciais, pois a proposta inicial seria a construção de uma horta na escola, mas isso não foi possível. Assim, os alunos confeccionaram suas próprias composteiras e o adubo gerado foi utilizado nas próprias residências.

**Figura 2** – Modelos propostos para as composteiras (A e B).



Fonte: Embrapa (2017).

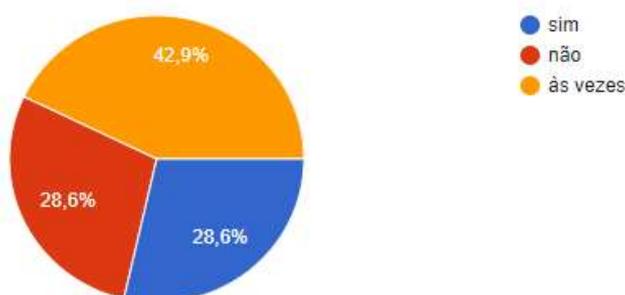
Fonte: Criando um Jardim (2017).

A Figura 2 ilustra os modelos de composteiras sugeridas pela equipe do projeto, com material descartável e de fácil acesso. Foi realizada em novembro de 2020, em um sábado letivo do calendário escolar e destinado ao projeto, a “Mostra de Trabalhos” elaborados pelos alunos durante a execução do projeto, a partir da proposta de montar uma composteira ou um brinquedo com material reciclável. Esta Mostra foi realizada de forma *online*.

#### 4. Resultados e Discussão

A minoria dos entrevistados tem o costume de separar os resíduos sólidos em suas residências, diariamente (Figura 3), embora exista a coleta seletiva em alguns bairros da cidade de João Monlevade (O Popular, 2017).

**Figura 3** - Questão 1: Você costuma separar o seu resíduo sólido diariamente?



Fonte: Autores (2021).

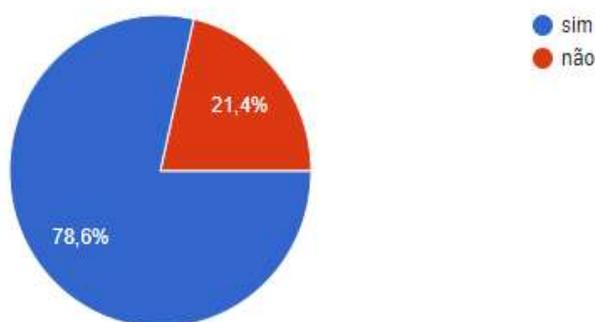
Isso mostra a necessidade de investimentos em campanhas, projetos e outras ações que promovam engajamento da população e discussão sobre um tema tão complexo e urgente, segundo a Figura 3. Silva (2014) destacou, em sua pesquisa, que a falta de iniciativas governamentais, em seus diversos níveis, referentes aos programas de coleta seletiva provocam danos socioambientais, pois os resíduos passíveis de reciclagem, ao serem encaminhados para os aterros, o sobrecarregam e deixam de gerar emprego e renda.

A Política Nacional dos Resíduos Sólidos considera que nenhum resíduo passível de reciclagem pode ser encaminhado para os aterros sanitários e traz a obrigatoriedade da implementação da separação de resíduos, da coleta seletiva e a extinção dos lixões a céu aberto (Brasil, 2010). Mas, o Brasil ainda está longe de atender todas as determinações dessa lei.

Dos 5564 municípios do Brasil, 1500 não possuem nenhuma iniciativa de coleta seletiva de resíduos sólidos (ABRELPE, 2019). Embora o número de municípios com alguma iniciativa tenha aumentado nos últimos anos, não é possível concluir, por esses dados, que efetivamente a coleta seletiva seja realizada nos municípios, pois em muitos deles é incipiente e não abrange todos os bairros. Ao comparar com os países da América Latina, o Brasil é o responsável pela geração de 40% dos resíduos, e os dados do Brasil em relação à coleta seletiva o colocam em uma posição inferior aos demais (ABRELPE, 2019).

A maioria dos alunos tem conhecimento sobre a importância da separação de resíduos (Figura 4).

**Figura 4** - Questão 2: Em sua opinião, seu filho tem consciência da importância da separação dos resíduos sólidos?



Fonte: Autores (2021).

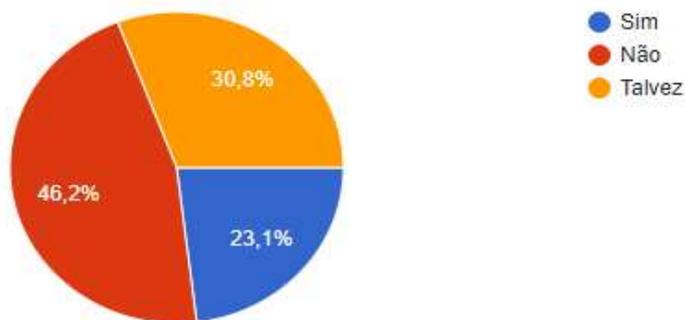
De acordo com o artigo 2º da lei nº 9.795, “a Educação Ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal” (Brasil, 1999). No intuito de cumprir a legislação, muitas escolas abordam as questões ambientais em seus currículos, o que contribui para promover o conhecimento. No entanto, o conhecimento teórico precisa ser acompanhado na prática. Nesse sentido, a capacitação de professores é muito importante para que saibam trabalhar os temas ambientais de forma adequada. Além dos materiais estipulados pelo governo, é importante que os professores saibam usá-lo e busquem outros materiais, cursos e parcerias com universidades e outros órgãos para implementar metodologias práticas e atuais, em que o professor atue como mediador do conhecimento, tornando o aprendizado mais prazeroso e eficaz. O poder público também tem o seu papel, que não é apenas criar as leis determinando que escolas devem trabalhar a Educação Ambiental, mas, principalmente, investir na formação de professores, dando suporte no sentido de desenvolver atividades com os alunos que realmente promovam mudanças de hábito.

O envolvimento e participação da sociedade é um fator essencial para que não somente os estudantes aprendam, mas todos, de uma forma geral (Fedelis; Brandão; Brandão, 2016). Assim, é importante que a escola envolva o grupo familiar dos alunos de forma permanente, em projetos como esse, para que a separação dos resíduos seja tratada com naturalidade e com seriedade por parte da população. Com a participação dos pais, os alunos se interessarão ainda mais pelas atividades e poderão, juntos, serem multiplicadores dos conhecimentos adquiridos.

A educação ambiental deve integrar com as disciplinas existentes na escola e com o cotidiano do aluno, pois assim ela poderá proporcionar variadas formas de trabalho, como projetos, seminários, oficinas e outros meios diferenciados que envolvam a participação dos alunos (Fedelis; Brandão; Brandão, 2016), seus familiares e professores. Assim, é necessário consolidar novos paradigmas educativos centrados em mostrar a realidade de outros ângulos, não focada em apenas alguns aspectos, mas que haja uma construção ativa do conhecimento e principalmente a transformação de atitudes (Deus & Amaral, 2009).

Percebe-se, pela Figura 5, que a maior parte dos alunos não costuma lavar as embalagens destinadas à coleta seletiva, o que dificulta o trabalho da ATLMARJOM.

**Figura 5** - Questão 3: Você costuma lavar as embalagens, como de suco e leite, e outros, destinadas à coleta seletiva?

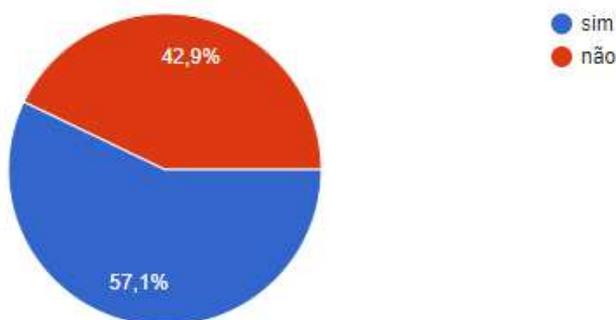


Fonte: Autores (2021).

Existe uma Associação em João Monlevade, a ATLMARJOM (Associação dos Trabalhadores de Limpeza de Materiais Recicláveis), que faz a coleta do material reciclável nos pontos de coleta da cidade de João Monlevade. Esse material e outros, advindos da área urbana e também de empresas privadas, é segregado nas esteiras. Quando o resíduo chega devidamente separado e higienizado, facilita o trabalho dos colaboradores da Associação. Mesmo nos bairros onde não ocorre a coleta seletiva, é comum, nas caçambas espalhadas pela cidade, a presença de catadores, que ao abrirem uma sacola contendo apenas resíduos como plástico, vidro, metal e papelão, devidamente higienizados, secos e separados dos restos de comida, têm o seu trabalho facilitado. Muitos cidadãos brasileiros têm a sua fonte de renda retirada apenas do lixo. Assim, ainda que não exista coleta seletiva em alguns bairros, é um ato de humanidade da sociedade realizar a separação de seus resíduos, além de ser uma exigência da PNRS (Brasil, 2010). Por isso, é importante a sensibilização dos cidadãos, especialmente das crianças, levando-os a entender que um simples ato pode minimizar o sofrimento dos catadores e trabalhadores de associações ligadas à reciclagem de materiais descartados.

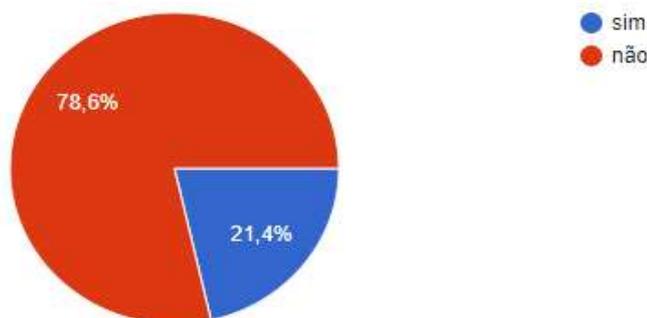
Quanto à técnica de vermicompostagem, mais da metade dos entrevistados disseram ter conhecimento (Figura 6), mas nunca utilizaram a compostagem para a reciclagem de resíduos sólidos orgânicos (Figura 7).

**Figura 6** - Questão 4 : Você sabe o que é vermicompostagem?



Fonte: Autores (2021).

Figura 7 - Questão 5: Você já utilizou esse método de compostagem para a reciclagem de resíduos sólidos orgânicos?



Fonte: Autores (2021).

Os resíduos orgânicos (restos de comida, casca de frutas, legumes, etc) têm potencial de serem transformados em adubo para utilização em jardins, hortas, vasos de plantas das escolas e dos familiares dos alunos, para tanto é necessário difundir continuamente essa técnica.

Vários autores como Santos *et al.* (2018), Rodrigues *et al.* (2018) e Mazarotto & Silva (2016), obtiveram sucesso nas práticas de ensino em Educação Ambiental utilizando a compostagem e a vermicompostagem como alternativas sustentáveis para a destinação de resíduos sólidos orgânicos.

#### 4.2 Palestras educativas

Panfletos são importantes ferramentas de comunicação e marketing, com mensagens curtas e diretas, para divulgação de ideias ou para promoção de ações. Com a tecnologia atual, é possível que a circulação desse material seja de forma sustentável, online pelas mídias sociais. Produzir panfletos virtuais que funcionem como ferramentas motivacionais ou de mobilização é importante em ações ambientais, pois diminui o uso do papel, gerando menos lixo e diminuindo o uso de recursos naturais (Duarte, 2020).

Figura 8 – Panfletos.

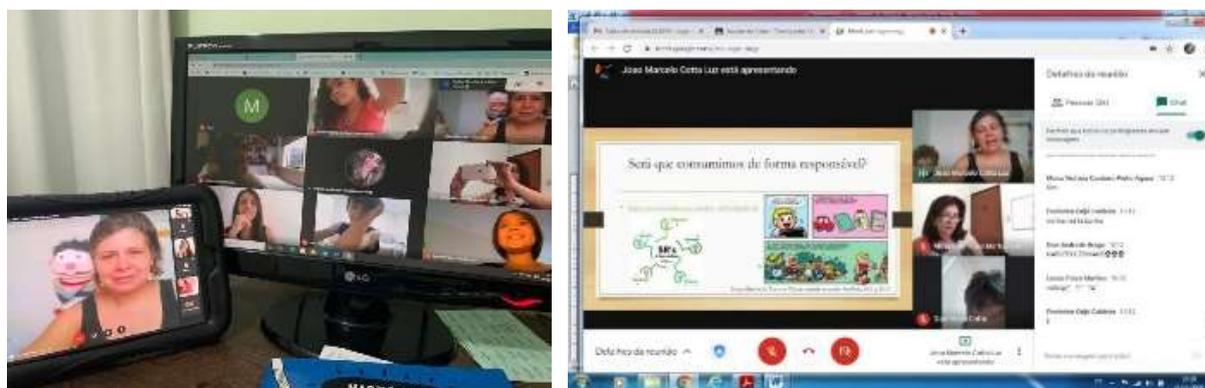


Fonte: Autores (2020).

Os panfletos elaborados pela equipe informavam sobre as principais atividades propostas durante as palestras desenvolvidas no projeto. Os responsáveis pela elaboração buscaram usar na montagem dos panfletos perguntas simples que poderiam chamar a atenção dos alunos, conforme Figura 8. O questionamento é uma estratégia muito poderosa para o processo de aprendizagem, pois aumenta a assimilação do conteúdo e desenvolve várias competências, entre as quais se destacam a argumentação e o pensamento crítico. Os responsáveis pelo projeto tiveram cuidado em assegurar que as questões formuladas se adequassem ao contexto social e às características cognitivas dos alunos. O questionamento eficaz permite estimular a reflexão e introspeção (metacognição), emergir relações entre conceitos, provocar ou reiniciar uma discussão e aumentar a participação (Silva e Lopes, 2015).

A docente responsável pela execução das palestras observou que os temas abordados durante as atividades semanais tiveram grande aceitação por parte dos alunos (Figura 9). Eles falavam de suas experiências diárias quanto aos assuntos abordados e até mesmo sobre seus familiares. A senhora “X”, avó de um aluno, relatou que ao separar os seus resíduos sólidos nunca pensou em fazer a limpeza dos mesmos.

**Figura 9** - Atividades durante as palestras e dinâmicas.



Fonte: Autores (2020).

Na Figura 9 aparece o fantoche Jaojão, criado com o objetivo de alegrar os debates com as crianças e a troca de experiências entre as mediadoras e os alunos.

Durante as palestras, o palestrante optou por um modelo didático de formulação de perguntas. Esse modelo didático pode ser, então, uma estratégia para promover aos alunos uma aprendizagem mais reflexiva e, desse modo, tornar os conhecimentos prévios ativados e explícitos para o coletivo. Com isso, não só o aluno identifica suas próprias ideias, mas também o colaborador que torna esses conhecimentos mais explícitos para os demais envolvidos. Uma das funções das perguntas no decorrer do discurso é promover uma reflexão sobre o próprio conhecimento. Esse processo reflexivo sobre o próprio conhecimento costuma ser chamado de metacognição. É de suma importância o papel do palestrante como mediador na aprendizagem e na ajuda da metacognição, pois por meio das perguntas, ocorre maior elaboração cognitiva dos conceitos científicos (Faria, 2007).

Ficou muito claro o papel importante da pergunta na promoção da motivação e da curiosidade dos alunos. Ficou evidente que isso ocorre, principalmente, quando as perguntas partem dos alunos. Quando os professores criam em sala de aula situações que estimulem os alunos, eles passam a sentir-se motivados para expressar seus pensamentos e buscar respostas para suas perguntas e as dos colegas. É um processo de inquietação que se inicia nos sujeitos, que sentem a necessidade de tentar estabilizá-la por meio da pesquisa e do contato com os demais integrantes. Se o palestrante permitir e incentivar os alunos a

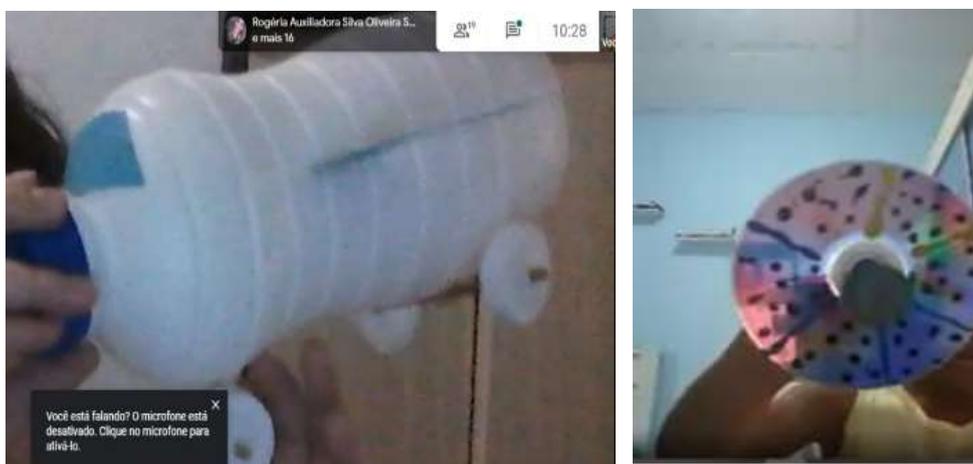
questionarem, exporem suas dúvidas e demonstrarem que elas são importantes, construindo a palestra de forma que aborde os temas e questionamentos de curiosidade dos alunos, esses passam a sentir-se parte efetiva da aula (Camargo *et al.*, 2011).

A ideia referente à realização das palestras, oficinas e dinâmicas foi promover a Educação Ambiental entre os participantes inseridos no ambiente escolar para que pudessem transmitir e multiplicar os conhecimentos adquiridos. É importante refletir que: “juntos podemos restaurar os nossos bens naturais, levantando e disseminando possíveis soluções ambientais” (Oliveira & Silva, 2017).

### 4.3 Mostra de Trabalhos

A “Mostra de Trabalhos” foi a atividade mais prazerosa para a equipe participante do projeto. Em um ambiente descontraído, os alunos montaram composteiras e brinquedos com material reciclável e compartilharam sua criação, sendo possível observar que houve assimilação do conteúdo ao longo do projeto (Figuras de 10 a 14).

**Figura 10** - Brinquedo confeccionado com materiais reciclados.



Fonte: Autores (2020).

A reutilização de materiais descartáveis pode ser uma alternativa concreta e prática para desenvolver o processo de conscientização ambiental em crianças e preservar o meio ambiente. Dentre os materiais utilizados, na confecção dos brinquedos, estavam garrafas pet, Cds e DVDs inutilizáveis, tampinhas de garrafas, latas descartáveis, embalagens de plástico (Figura 10), entre outros. Com recicláveis é possível confeccionar jogos, brinquedos atraentes e educativos com baixo custo (Martins *et al.*, 2014).

Quando a criança é capaz de perceber que é possível fazer brinquedos de recicláveis transformando-os em algo que as interessa, remete a elas um reconhecimento de suas potencialidades criadoras. A arte de construir brinquedos usando recicláveis é uma atividade lúdica que contribui para formação de indivíduos críticos e autônomos, ao se tratar de responsabilidades com o meio ambiente. Além disso, é uma maneira simples barata e divertida de educar, facilitando a internalização das regras e valores (Martins *et al.*, 2014).

Dependendo do tipo de resíduo, das condições do solo e da habilidade de cada um, existirão muitas receitas diferentes para se fazer o tratamento simples do resíduo orgânico e de montar as composteiras, segundo as Figuras 11 a 14.

**Figura 11** - Potes plásticos de sorvete para produção das mini composteiras.



Fonte: Autores (2020).

**Figura 12** – Baldes plásticos usados como composteira.



Fonte: Autores (2020).

**Figura 13** - Pilhas de compostagem e horta.



Fonte: Autores (2020).

Uma composteira pode ser feita com tamanhos, formas e materiais diferentes, conforme demonstrado nas Figuras 11 a 13. O importante é que tenha uma boa circulação de ar e comporte em média 1 metro cúbico de resíduo. É importante o contato com o ar para evitar os maus odores vindos do processo de decomposição anaeróbico (sem oxigênio).

**Figura 14** - Resíduos orgânicos de cozinha alimentando a composteira.



Fonte: Autores (2020).

Um bom processo de compostagem necessita de uma mistura adequada de resíduos úmidos (ricos em nitrogênio) e de matéria seca (rica em carbono). O material rico em nitrogênio será geralmente a maior parte dos resíduos que virá da cozinha (Figura 14). Para o fornecimento da fonte de carbono, poderá ser utilizado a serragem ou material de folhas de árvores das calçadas, gramas secas de jardins e palhas.

Este trabalho demonstrou que atividades simples como a coleta seletiva, além de contribuir significativamente para a sustentabilidade, vêm incorporando gradativamente um perfil de inclusão social e geração de renda para os setores mais carentes e excluídos do acesso aos mercados formais de trabalho. A reciclagem ensina à população a não desperdiçar, a ver o resíduo como algo que pode ser útil e não como uma ameaça.

Com o desenvolvimento do projeto, os alunos envolvidos puderam compreender os processos biológicos que ocorrem naturalmente no ambiente e os benefícios e potencialidades da adubação orgânica para produção de alimentos mais saudáveis. Também foi possível lidar com uma técnica de reciclagem, a vermicompostagem, e conhecer uma espécie muito conhecida para a compostagem, a *Eisenia foetida*, mostrada durante as palestras, sabendo um pouco de seu metabolismo e sua importância ambiental.

Durante um estudo realizado por Santos *et al.* (2018), com alunos do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental no município de Buriti dos Lopes/PI, verificou-se que os alunos se reconhecem como parte integrante do meio ambiente e como agentes transformadores desse meio. Nesse estudo, os autores observaram que as aulas diferenciadas proporcionaram maior facilidade de assimilação da temática e de sua importância. Da mesma forma, como relatado no estudo de Santos *et al.* (2018), as atividades realizadas no projeto sensibilizaram os alunos a serem mais participativos nas ações de preservação e conservação do meio ambiente.

Por fim, destaca-se que estudos técnicos associados à Educação Ambiental são relevantes na geração de dados científicos, bem como para a formação escolar consciente. Essa informação é corroborada por Menezes *et al.* (2018), os quais salientam que as práticas ambientais nas escolas são fundamentais na consolidação de atitudes socioambientais, uma vez que a escola é promotora de conhecimento e cidadania e deve atender aos anseios socioambientais de seus alunos.

A compostagem pode fornecer, ainda, um tipo de composto para ser utilizado em horticultura orgânica, em canteiros de plantas medicinais e ornamentais ou em recomposição florestal. Entretanto, as consequências futuras e os prováveis desdobramentos do trabalho executado dependem da manutenção de uma contínua campanha de sensibilização e da postura do estudante em preocupar-se e comprometer-se com a adequada segregação de resíduos (Santos *et al.*, 2018).

Após a análise do processo de reciclagem na escola Liber, ficou evidenciado que, por ser um projeto novo, necessitava de adaptações para realmente ter condições de sensibilizar uma parcela maior da população e, assim, efetivamente minimizar o problema dos resíduos sólidos no município de João Monlevade. As ações decorrentes de melhorias no referido projeto para o âmbito municipal também podem contribuir na geração de renda para os setores mais carentes e para inclusão social.

## 5. Considerações Finais

A partir das informações obtidas pelo questionário, concluiu-se que apesar do grupo familiar dos alunos saber da importância da reciclagem para a manutenção da qualidade de vida dessa geração e das futuras gerações, a maior parte dos seus membros não a praticam, diariamente, e que o reaproveitamento dos resíduos orgânicos precisa ser mais trabalhado nas escolas.

Através deste projeto, buscou-se integrar a comunidade escolar e encaminhá-la a uma vida mais saudável. Pretende-se levar este projeto a um número maior de escolas, incluindo a rede pública de ensino, com o intuito de desenvolver a consciência ambiental quanto à reciclagem de matéria orgânica e sua utilização como adubo orgânico.

A técnica de compostagem apresentou-se vantajosa pelo fato de se utilizar resíduos orgânicos produzidos diariamente, como também o uso de materiais simples e de fácil acesso. O adubo gerado é de qualidade e pode ser reutilizado em jardins, hortas.

É possível reciclar resíduos sólidos mesmo que em pequenas quantidades, o que traz ganhos para a comunidade local, pois contribui para uma cidade mais limpa, diminui a quantidade de descarte no ambiente, minimiza os problemas de desperdício e os impactos ambientais.

Espera-se que os alunos, no futuro, possam levar seu aprendizado para as comunidades, fazendo com que estas contem com os serviços de pessoas experientes que possam demonstrar como iniciar um processo de tratamento de lixo orgânico no seu próprio quintal ou condomínio, através da compostagem.

Nesse contexto de urgência de se pensar a preservação do planeta Terra, sugerimos que outros trabalhos sejam realizados na Universidade do Estado de Minas Gerais, Unidade João Monlevade e em outras instituições de Ensino Superior, com ênfase nas reflexões sobre a sustentabilidade e na criação de meios de implementá-la em todos os campos das sociedades onde estejam inseridas.

## Agradecimentos

Agradecemos ao Programa Institucional de Apoio à Extensão (PAEx) da Universidade do Estado de Minas Gerais.

## Referências

- ABRELPE (2017). *Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil*. Website Abrelpe. [https://abrelpe.org.br/pdfs/panorama/panorama\\_abrelpe\\_2017.pdf](https://abrelpe.org.br/pdfs/panorama/panorama_abrelpe_2017.pdf).
- ABRELPE (2019). *Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil* 2018/2019. Website Abrelpe. [https://www.migalhas.com.br/arquivos/2020/1/492DD855EA0272\\_PanoramaAbrelpe\\_-2018\\_2019.pdf](https://www.migalhas.com.br/arquivos/2020/1/492DD855EA0272_PanoramaAbrelpe_-2018_2019.pdf).
- Antoniolli, Z. I. (2010). *Minhocultura e Vermicompostagem*. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, 2002. 24 p. (Boletim Técnico).

- Bailão, C. A. G. (2001). *Gestão e educação ambiental: reflexões sobre a questão ambiental e sugestões de atividades pedagógicas*. 2. ed. Santo André: Semasa.
- Bidone, F. R. A., & Povinelli, J. (1999). *Conceitos básicos de resíduos sólidos*. São Carlos: EESC/USP, 120p.
- Brasil (1999). Lei 9.795. *Política Nacional de Educação Ambiental*.
- Brasil (2007). Lei 11.445. *Diretrizes nacionais para o saneamento básico*.
- Brasil (2010). *Política Nacional de Resíduos Sólidos*. <https://sp.abrasel.com.br/noticias/noticias/lei-n-12.305-de-2-de-agosto-de-2010/#:~:text=LEI%20N%C2%BA%2012.305,%20DE%202%20DE%20AGOSTO%20DE,as%20diretrizes%20relativas%20C3%A0%20gest%C3%A3o%20integrada%20e>.
- Camargo, A. N. B., Lindemayer, C., Irber, C., & Ramos, M. G. (2011). A pergunta na sala de aula: concepções e ações de professores de Ciências e Matemática. In: *VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação*, 1. Anais... Campinas: Universidade Estadual de Campinas.
- Cotta, J. A. O. (2008). *Aplicação de vermicompostagem para a biorremediação de solos contaminados por hidrocarbonetos policíclicos aromáticos*, 2008. 199 f. Tese (Doutorado em Ciências – Química Analítica), Universidade de São Paulo, São Carlos.
- Criando um jardim (2017). Website. <https://criandoumjardim.wordpress.com/2017/09/21/mini-composteira-domestica/>.
- Deus, J. C., & Amaral, A. Q. (2009). Educar para um futuro sustentável: um estudo envolvendo professores da educação básica. Seminário Internacional: *Experiências de Agendas 21- Os desafios de nosso tempo*. Ponta Grossa, 2009. [http://www.eventos.uepg.br/seminariointernacional/agenda21parana/trabalho\\_cientifico/TrabalhoCientifico018.pdf](http://www.eventos.uepg.br/seminariointernacional/agenda21parana/trabalho_cientifico/TrabalhoCientifico018.pdf).
- Duarte, L. (2020). *Panfletos virtuais com QR code para educação ambiental*. <https://escolaverde.org/site/?p=67966>.
- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. EMBRAPA (2017). *Composteira doméstica*. Website Embrapa. <https://www.embrapa.br/busca-de-imagens/-/midia/3867001/composteira-domestica>.
- Empresa Brasileira de Pesquisa e Agropecuária. EMBRAPA (2021). *Gestão Territorial (SP). Mais de 80% da população brasileira habita 0,63% do território nacional*. Website Embrapa. <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/28840923/mais-de-80-da-populacao-brasileira-habita-063-do-territorio-nacional>.
- Faria, A. S. Z. (2007). *A funcionalidade das perguntas na elaboração do conhecimento nas aulas de ciências*. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense, 2007. Curitiba: SEED/PR., 2011. v.1. (Cadernos PDE). [http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/producoes\\_pde/artigo\\_agnes\\_silvia\\_zeckel\\_faria.pdf](http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/producoes_pde/artigo_agnes_silvia_zeckel_faria.pdf).
- Fidelis, R. P., Brandão, J. F. C., & Brandão, I. J. B. (2016). Educação Ambiental na Escola Estadual Maria Luiza Alves Vieira, Mutum, MG. *II Seminário Científico da FACIG*. 2016. < <http://pensaracademico.facig.edu.br/index.php/semiariocientifico/article/view/62/47>>.
- Guimarães, M. A. (2015). *Dimensão Ambiental da Educação*. Campinas: Papirus.
- Ludwig, A. C. W. (2015). *Fundamentos e práticas de Metodologia Científica*. 3.ed. Petrópolis: Vozes.
- Mandarino, A. S. B. (2000). *Gestão de resíduos sólidos domiciliares: legislação e práticas no Distrito Federal, 2000*. 108 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável), Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília, Brasília.
- Martins, N. M., Garcia, N. F. L., Pereira, Z. V., & Alves Junior, V. V. (2014). Projeto catatuê: Confecção de brinquedos com uso de material reciclável: ensino-aprendizagem e atividades lúdicas. *Realização*, 1(2), 50-59. <https://ojs.ufgd.edu.br/index.php/realizacao/article/view/3280/1903>
- Mazarotto, E. J., & Silva, C. B. (2016). Vermicompostagem na escola: uma alternativa sustentável para destinação de resíduos sólidos orgânicos. *Visão Acadêmica*, 17(1), 19-30. <http://dx.doi.org/10.5380/acd.v17i1.45260>.
- Medeiros, J. B. (2019). *Redação Científica: prática de fichamento, resumo e resenha*. 13.ed. São Paulo: Atlas.
- Menezes, J. B. F., Nogueira, A. P., Paixão, G. C., Ponte, F. L., & Pereira, L. M. G. (2018). Conceitos, práticas de educação ambiental e formação cidadã na escola. *Revista de Educação Ambiental*, 23(1), 185-197.
- Meu Resíduo (2021). *Resíduos Sólidos Urbanos: como lidar com o lixo doméstico*. <https://meuresiduo.com/categoria-1/residuos-solidos-urbanos-como-lidar-com-o-lixo-domestico/>.
- Oliveira, J. P., & Silva, M. P. (2017). Oficina de reciclagem: uma solução para o aproveitamento dos resíduos sólidos na escola. *Educação Ambiental em Ação*, 15(59). <http://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=2647>.
- O Popular (2017). *Coleta seletiva abrange 21 % da população de João Monlevade*. Website O popular. <http://www.opopularjm.com.br/coleta-seletivaabrange-21-da-populacao-de-monlevade/>.
- Rodrigues, A. P. S., Zago, M. R. R. S., Casagrande Junior, E. F., Silva, M. C., & Hüller, A. (2018). Práticas de ensino em educação ambiental: a vermicompostagem em escolas de tempo integral em Curitiba-PR. *Educação Ambiental em Ação*, 20(64). <http://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=3212>.
- Santos, L. A., Gomes, J. N. D., & França, A. A. C. (2018). Educação ambiental na conscientização e preservação do meio ambiente: unidade escolar Zezita Sampaio, Butití dos Lopes, PI. *Revista de Educação Ambiental*. 23(1), 225-247. <https://doi.org/10.14295/ambeduc.v23i1.6689>.
- Silva, A. C. R. (2008). *Metodologia da pesquisa aplicada à contabilidade: orientações de estudos, projetos, artigos, relatórios, monografias, dissertações e teses*. 2. ed. 2. Reimpressão. São Paulo: Atlas.

Silva, C. C. (2014). *Coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos: avaliação qualitativa do que pensa o cidadão no bairro Santa Terezinha, em Juiz de Fora – MG*. <https://www.ufjf.br/engsanitariaeambiental/files/2014/02/TCC-Camila-Cortes-da-Silva.pdf>.

Silva, H. S., & Lopes, J. P. (2015). O Questionamento Eficaz na Sala de Aula: Procedimentos e estratégias. *Revista Eletrônica de Educação e Psicologia*, 1(5), 1-17. [http://edupsi.utad.pt/images/PDF/Revista5/Artigo\\_\\_O\\_Questionamento\\_Eficaz\\_na\\_sala\\_de\\_aula\\_-\\_Verso\\_revista\\_Final.pdf](http://edupsi.utad.pt/images/PDF/Revista5/Artigo__O_Questionamento_Eficaz_na_sala_de_aula_-_Verso_revista_Final.pdf).

Vieira, L. P. (2020). Educação ambiental nas escolas: por que ela deve ser implementada? *Revista Quero*. <https://querobolsa.com.br/revista/educacao-ambiental-nas-escolas-por-que-ela-deve-ser-implementada>.