

EDUCAÇÃO AMBIENTAL INCLUSIVA: O MINHOCÁRIO COMO FERRAMENTA DIDÁTICA

Carla Esther Reis Santos Feitosa¹

Aline Raissa José de Souza²

Letícia Ventura dos Santos Abreu³

Valéria Pereira Soares⁴

RESUMO

O minhocário pode se apresentar como uma importante ferramenta pedagógica voltada para a promoção da educação ambiental em uma escola de ensino especial do Distrito Federal. A iniciativa articula os princípios da sustentabilidade, práticas ecológicas e o estímulo sensorial, proporcionando aos alunos uma vivência significativa e inclusiva. O principal objetivo do projeto foi disseminar o conhecimento sobre a compostagem com minhocas, ensinando os estudantes a respeito da reciclagem de resíduos orgânicos e da importância da sustentabilidade, por meio de abordagens específicas da educação ambiental no contexto escolar. As atividades foram cuidadosamente adaptadas às particularidades dos alunos com deficiência ou transtorno do espectro autista, garantindo engajamento e inclusão. A metodologia adotada foi a pesquisa-ação, caracterizada pela intervenção prática no ambiente escolar com a participação ativa dos sujeitos envolvidos, promovendo um ciclo contínuo de ação, observação, reflexão e replanejamento. A construção do minhocário foi realizada de forma coletiva, utilizando materiais simples e acessíveis, como caixas plásticas, adubos e minhocas. Os estudantes participaram ativamente das etapas do processo, com atividades sensoriais, observação direta e contação de histórias relacionadas ao tema, o que favoreceu o aprendizado de maneira lúdica e significativa. A prática possibilitou a vivência concreta de conceitos ambientais, ao mesmo tempo em que contribuiu para o desenvolvimento motor, cognitivo e socioemocional dos alunos. O projeto também teve impacto direto na utilização dos resíduos orgânicos produzidos na escola, reforçando o valor das práticas sustentáveis no cotidiano escolar e comunitário. Como desdobramento futuro, a proposta pode ser expandida para outras instituições de ensino especial, sendo incorporada de forma permanente ao currículo escolar. A educação ambiental, quando devidamente adaptada às necessidades dos estudantes, revela-se uma ferramenta poderosa de inclusão, conscientização ecológica e desenvolvimento global. Além de fomentar o cuidado com o meio ambiente, promove o protagonismo e o crescimento integral dos alunos, respeitando suas especificidades e potencialidades.

Palavras-chave: Sustentabilidade, Educação Ambiental, Educação Especial, Inclusão, Compostagem.

¹Graduanda do Curso de Licenciatura em Biologia do Instituto Federal de Brasília - *Campus Planaltina* - IFB, Bolsista PIBID, carlaestherreis@gmail.com;

²Graduanda do Curso de Licenciatura em Biologia do Instituto Federal de Brasília - *Campus Planaltina* - IFB, Bolsista PIBID, aline.souza3@estudante.ifb.edu.br;

³Graduanda do Curso de Licenciatura em Biologia do Instituto Federal de Brasília - *Campus Planaltina* - IFB, Bolsista PIBID, leticiaventuraabreu97@gmail.com;

⁴Professora Supervisora: Licenciada em Ciências Naturais, Mestre em Ensino de Ciências e Doutoranda em Educação em Ciências - Universidade de Brasília - UNB, soares-valeria@hotmail.com.



INTRODUÇÃO

A educação ambiental é fundamental para despertar a consciência e a responsabilidade em relação ao meio ambiente. Como destacam Bona e Pazmino (2019), a escola constitui um espaço essencial para promover ações que formem cidadãos críticos, responsáveis e comprometidos com a sustentabilidade no presente e no futuro.

A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, deve ser promovida em colaboração com a sociedade, visando ao desenvolvimento pessoal, à formação para o exercício da cidadania e à qualificação para o trabalho (Brasil, 1988). Além disso, representa um fator de coesão social, devendo considerar a diversidade dos indivíduos e grupos humanos. Nesse sentido, o respeito à pluralidade cultural e à multiplicidade de talentos individuais é um princípio fundamental das práticas educativas (Delors *et al.*, 1998).

No campo da inclusão, a Lei nº 9.394/96, em seu capítulo V, define a educação especial como modalidade de ensino a ser oferecida, preferencialmente, no ensino regular, com serviços de apoio especializado para atender às necessidades específicas dos alunos (Brasil, 1996). Em consonância, a Declaração de Salamanca (1994) reforça que as escolas devem acolher todas as crianças, independentemente de suas condições físicas, intelectuais, sociais, emocionais ou linguísticas.

Paralelamente aos desafios educacionais, a sociedade enfrenta problemas ambientais, como o crescimento acelerado na geração de resíduos sólidos, impulsionado pelo aumento do consumo, que compromete a qualidade ambiental das cidades. Reduzir o volume de lixo produzido é, portanto, um desafio compartilhado entre gestores públicos e a população (Cortez, 2007).

Os resíduos sólidos podem ser classificados em dois grupos principais. O lixo inorgânico compreende materiais sem origem biológica, como plásticos, metais e componentes eletrônicos, que, sem tratamento adequado, levam décadas ou séculos para se decompor. Apesar de avanços na produção de materiais biodegradáveis e na reciclagem, a quantidade desse tipo de resíduo continua crescendo (IBGE, 2000). Já o lixo orgânico é formado por materiais de origem animal ou vegetal, como restos de alimentos, folhas, serragem e esterco, que se decompõem mais rapidamente (Oliveira *et al.*, 2005).



Segundo Trigueiro (2012), cada pessoa produz, em média, um quilo de lixo por dia, sendo mais da metade composta por matéria orgânica. No Brasil, isso representa cerca de 22 milhões de toneladas de alimentos descartados anualmente, que, muitas vezes, acabam em lixões a céu aberto, liberando chorume e contaminando águas subterrâneas, além de emitir gás metano, contribuindo para o efeito estufa. Esses locais ainda favorecem a proliferação de vetores de doenças, como moscas, baratas e ratos.

Entre as alternativas para reduzir o impacto ambiental dos resíduos orgânicos, destaca-se a compostagem com minhocas, realizada em estruturas conhecidas como minhocários. De acordo com Martinez (2013), o minhocário consiste na utilização de minhocas da classe *Oligochaeta* para decompor resíduos orgânicos, transformando-os em húmus, um fertilizante natural, inodoro, rico em macro e micronutrientes, de pH neutro, que favorece o crescimento saudável das plantas sem causar danos.

Como argumenta Carvalho (2004), a escola é um espaço fundamental para a formação de um “sujeito ecológico”, estimulando a reflexão sobre práticas sustentáveis e incentivando mudanças de comportamento em relação ao meio ambiente. Assim, com base no pressuposto da importância do reaproveitamento de resíduos orgânicos, este projeto busca, por meio da educação ambiental, promover a conscientização crítica dos estudantes sobre a preservação ambiental.

Alinhando-se ao pensamento de Freire (2006), pretende-se despertar nos indivíduos a consciência sobre seu papel no meio em que vivem, incentivando-os a propor e adotar práticas que contribuam para a melhoria da qualidade de vida. Afinal, como ressalta Dohme (2002), a conscientização ambiental deve ser estimulada em cada cidadão, para que este desenvolva senso crítico e se comprometa com ações que minimizem danos à natureza e à sociedade.

METODOLOGIA

De acordo com Ferreira (2021), práticas educacionais que incorporam a dimensão ambiental devem priorizar o desenvolvimento de valores sociais e éticos, incentivando a comunidade escolar a adotar uma postura crítica diante do desenvolvimento econômico e a atuar em defesa do meio ambiente. Nesse cenário, o minhocário surge como uma estratégia



pedagógica eficaz. Portilho (2014), descreve-o como um sistema de reciclagem de resíduos orgânicos domiciliares, no qual as minhocas decompõem restos alimentares, transformando-os em adubo rico em nutrientes, excelente para o cultivo das plantas.

No desenvolvimento prático da atividade, inicialmente foi realizada a leitura do livro “Minhoca Milu: a natureza está onde você pisa”, autoria de Fabiana da Conceição e Rosália Sanábio de Oliveira (Figura 1a e 1b). A partir dessa introdução lúdica, promoveu-se a montagem do minhocário em sala de aula, permitindo que os alunos observassem diretamente o preparo do solo e a ação das minhocas já presentes, compreendendo de forma concreta como esse processo contribui para o reaproveitamento de resíduos e para a produção de adubo natural.

Para a construção do minhocário foram utilizados os seguintes materiais:

- Três caixas plásticas para a montagem do minhocário;
- Minhocas californianas (*Eisenia fetida*);
- Esterco (adubo de gado);
- Terra;
- Material de serralagem;
- Resíduos orgânicos (frutas, vegetais, cascas de ovo);
- Ferramentas (luvas, conjunto para jardinagem, tesouras de ponta arredondada);
- Materiais de apoio didático (imagens, vídeos).

Nessa perspectiva, a prática educativa passa a ser parte do próprio processo investigativo, possibilitando reflexões e ajustes constantes. Assim, a pesquisa-ação mostrou-se adequada para este projeto, uma vez que o processo se estruturou em ciclos de planejamento, investigação, reflexão e replanejamento, conforme descrito por Tripp (2005). Essa metodologia visa compreender e transformar a realidade escolar ao mesmo tempo em que produz conhecimento sobre ela, caracterizando-se pela participação ativa de todos os envolvidos, pela reflexão sistemática e pelo replanejamento das ações. A pesquisa-ação se desenvolveu em ciclos iterativos, compostos pelas etapas de planejamento, ação, observação, reflexão e replanejamento, conforme o modelo proposto por Tripp. Essa estrutura permitiu o acompanhamento contínuo da experiência pedagógica, possibilitando ajustes e aperfeiçoamentos ao longo do processo.



O planejamento teve início com o reconhecimento da realidade escolar, incluindo a observação das práticas ambientais já existentes e a identificação das necessidades da escola e dos alunos. A partir dessa análise situacional, planejou-se a construção de um minhocário como recurso pedagógico, com o objetivo de trabalhar conceitos de sustentabilidade, reciclagem de resíduos orgânicos e educação ambiental inclusiva. Nessa etapa, foram selecionados os materiais necessários (caixas plásticas, minhocas californianas, terra, esterco, resíduos orgânicos, serragem) e definidos os recursos didáticos complementares, como a leitura de uma história, de forma acessível e adaptada para os estudantes.

A intervenção pedagógica foi realizada em sala de aula e em ambiente externo da escola, onde é realizado o atendimento de Educação Ambiental. Os alunos participaram ativamente da montagem do minhocário, manipulando os materiais, observando as minhocas e para compreensão do processo de decomposição da matéria orgânica.

A prática foi conduzida de forma lúdica e inclusiva, com mediação docente adaptada às necessidades dos alunos com deficiência e/ou Transtorno do Espectro Autista, favorecendo o engajamento e a aprendizagem sensorial.

Durante a execução, foram realizadas observações sistemáticas do comportamento, do envolvimento e das reações dos alunos, registradas em diário de campo por meio de registros fotográficos. As observações focalizaram o desenvolvimento cognitivo, motor e socioemocional, além da apropriação dos conceitos de educação ambiental.

A etapa reflexiva consistiu na análise conjunta entre professoras e bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) sobre os resultados obtidos. Essa reflexão permitiu reconhecer os avanços no comportamento dos alunos, como maior curiosidade, cooperação e senso de responsabilidade ambiental.

Inspiradas em Tripp (2005), as reflexões também abordaram os desafios metodológicos, por exemplo, a necessidade de tempo maior para observação da decomposição e o uso de recursos visuais mais acessíveis, conduzindo à reconstrução contínua das estratégias pedagógicas.

Com base nas reflexões e nas observações, foram realizadas adequações para os ciclos seguintes, ampliando as atividades de sensibilização ambiental e maior envolvimento da comunidade escolar. O replanejamento incluiu propostas de continuidade, como a utilização do húmus produzido no jardim da escola consolidando a sustentabilidade como prática educativa permanente.



Seguindo os princípios éticos defendidos por Tripp (2005), todas as ações foram pautadas pela colaboração e respeito aos participantes, assegurando que a experiência fosse formativa e inclusiva. Os alunos não foram tratados como objetos de pesquisa, mas como sujeitos ativos do processo educativo, cujas interações e aprendizagens foram centrais para o desenvolvimento do projeto.

Assim, a pesquisa-ação aplicada neste trabalho configurou-se como um processo reflexivo e transformador, no qual teoria e prática se retroalimentaram continuamente. O uso do minhocário, mais que uma atividade experimental, tornou-se um instrumento de aprendizagem significativa, consciência ecológica e inclusão social, reafirmando a potencialidade da educação ambiental como prática pedagógica crítica e emancipatória.

Figuras 1a e 1b – Leitura do livro para os estudantes.



Fonte: Elaborado pelas autoras, 2025.

Além de sua relevância ambiental, a construção e utilização do minhocário em ambiente escolar cumprem também uma função didática. Camargo (2017) complementa que, no campo educacional, é fundamental desenvolver materiais e processos que atendam tanto às



necessidades comuns quanto às específicas dos estudantes, promovendo inclusão e participação ativa.

Por fim, este projeto também contempla o princípio da inclusão educacional. Dessa forma, a construção e utilização do minhocário foram planejadas para proporcionar experiências acessíveis e enriquecedoras, beneficiando alunos com e sem necessidades educacionais específicas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A construção do minhocário ocorreu de maneira coletiva, utilizando materiais simples e acessíveis, como caixas plásticas, adubos e minhocas. Os alunos participaram ativamente de todas as etapas do processo, evidenciando interesse e curiosidade (Figuras 2a e 2b).

Figuras 2a e 2b - Alunos participando da construção do minhocário durante a atividade prática.

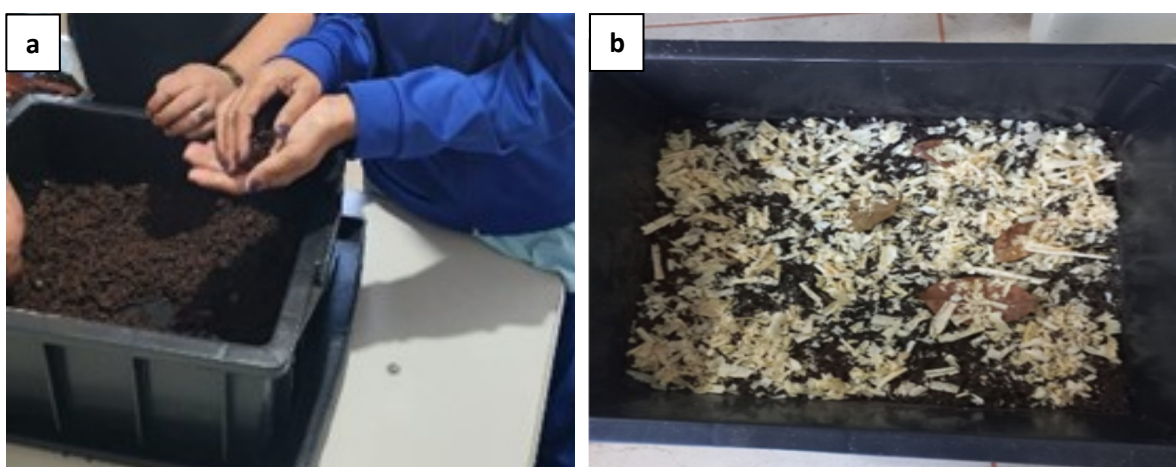


Fonte: Elaborado pelas autoras, 2025.



Além disso, corrobora a observação de Cavalheiro (2008) de que o exemplo e a prática concreta são estratégias eficazes para envolver os alunos, sendo o professor agente essencial nesse processo. A vivência possibilitou a compreensão prática de conceitos como compostagem, reaproveitamento de resíduos e sustentabilidade. Ao mesmo tempo, contribuiu para o desenvolvimento motor, cognitivo e socioemocional conforme as Figuras 3a e 3b.

Figuras 3a e 3b - Estimulando aprendizagem inclusiva.



Fonte: Elaborado pelas autoras, 2025.

A implementação do minhocário também teve impacto, com redução significativa na quantidade de resíduos orgânicos que iam para o lixo. Os estudantes trabalharam de forma coletiva na construção do minhocário, estimulando práticas sustentáveis e fortalecendo a consciência ecológica da comunidade escolar. Dialogando com Silva (2019), a Educação e a Sustentabilidade consistem no uso consciente dos recursos naturais, evitando seu esgotamento e assegurando condições ambientais adequadas para as futuras gerações.

A intervenção prática proporcionou um espaço para a experimentação, reflexão e replanejamento, favorecendo tanto a aprendizagem quanto a construção de soluções sustentáveis no contexto escolar. A introdução do minhocário como recurso pedagógico inseriu uma prática de educação ambiental nesse espaço de interação, promovendo não apenas aprendizagens, mas também experiências inclusivas e colaborativas.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento deste trabalho evidenciou que a utilização do minhocário como recurso pedagógico, favorecendo aprendizagem significativa ao aproximar teoria e prática, estimulando a curiosidade, a consciência ambiental e o engajamento dos alunos no processo educativo. A proposta integrou educação ambiental, inclusão escolar e metodologias participativas, promovendo experiências enriquecedoras por meio de atividades práticas e adaptadas aos alunos. O impacto observado, tanto na utilização dos resíduos orgânicos quanto nas atitudes sustentáveis, confirma que práticas simples podem gerar mudanças no ambiente escolar e na comunidade. Assim, iniciativas como esta devem ser incentivadas e replicadas, constituindo-se como estratégias eficazes para integrar o ensino, a sustentabilidade e a inclusão. Por fim, destaca-se a importância de novos estudos que explorem a aplicação de minhocários em contextos educacionais, bem como seu monitoramento e registro. A eficácia e a relevância dessa ação pedagógica fortalecem o diálogo entre educação, inovação e preservação ambiental.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio financeiro e ao Instituto Federal de Brasília - *Campus Planaltina* pelo suporte institucional na execução deste projeto do PIBID.

REFERÊNCIAS

BONA, Ranieri Paulo; PAZMINO, Ana Verônica. Educação ambiental para crianças: desenvolvimento de um minhocário lúdico. **VII ENSUS - Encontro Nacional de Sustentabilidade em Projeto**, UFSC, Florianópolis, 2019.

BRASIL. **Constituição Federal da República Federativa do Brasil de 1988**. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia de Assuntos Jurídicos, Brasília, DF, 5 out. 1988. Tit. VIII, Cap. III, Sec. I. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm. Acesso em: 29 jul. 2025.





BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia de Assuntos Jurídicos, Brasília, DF, 20 dez. 1996. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm. Acesso em: 29 jul. 2025.

CAMARGO, Eder Pires de. Inclusão social, educação inclusiva e educação especial: enlaces e desenlaces. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 23, n. 1, p. 1-6, 2017.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. Educação ambiental crítica. In: LAYRARGUES, Philippe Pomier (Org.). **Identidades da educação ambiental brasileira**. Ministério do Meio Ambiente. Brasília: MMA, p. 13-2. 2004.

CAVALHEIRO, Jeferson de Souza. **Consciência ambiental entre professores e alunos da Escola Estadual Básica** Dr. Paulo Devanier. 2008. Monografia (Graduação) - Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências Rurais, Santa Maria, RS, 2008.

CONCEIÇÃO, Fabiana da; OLIVEIRA, Rosália Sanábio de. **Minhoca Milu: a natureza está onde você pisa**. 1. ed. [S.l.]: Editora Bagai, 2021.

DELORS, Jacques; et al. **Educação: um tesouro a descobrir: relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o Século XXI**. 2. ed. Brasília, DF: Cortez Editora, 1998.

FERREIRA, Matias Neto Alves. Tecnologias de informação verde e desenvolvimento sustentável: estudo em uma instituição de ensino profissional em Redenção – Ceará, Brasil. 2021. 135 f. Dissertação (Mestrado) – **Universidade Federal Rural de Pernambuco**, Redenção, 2021.

FREIRE, Paulo. **Educação como prática de liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2006.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2000**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 28 jul. 2025.

MARTINEZ, Marina. **Húmus**. InfoEscola, São Paulo, 2013. Disponível em: https://www.infoescola.com/ecologia/humus/#_blank. Acesso em: 26 jul. 2025.

OLIVEIRA, Arlene Maria Gomes, et al. **Compostagem caseira de lixo orgânico doméstico**. Brasília, DF: Embrapa, 2024. Disponível em: <http://www.embrapa.br>. Acesso em: 28 jul. 2025.

PORTILHO, Gabriela. O que é um minhocário doméstico. **Superinteressante**, 2014. Disponível em: <https://super.abril.com.br/mundo-estranho/o-que-e-um-minhocario-domestico/> Acesso em 29 de set. de 2025.

QUINTINO, Carla Pereira, RIBEIRO, Kátia Dias Ferreira. A utilização de filmes no processo de ensino-aprendizagem de química no ensino médio. In: XV ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 2010, Brasília. **Anais. Sociedade Brasileira de Química**, 2010. Disponível em: <https://www.s bq.org.br>. Acesso em: 28 jul. 2025.





SALAMANCA. **Sobre princípios, políticas e práticas na área das necessidades educativas especiais.** Salamanca, Espanha, 1994. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/salamanca.pdf>. Acesso em: 29 jul. 2025.

SCHMIDT, Maria Luisa Sandoval. **Pesquisa participante: alteridade e comunidades interpretativas.** Psicologia USP, São Paulo, v. 17, n. 2, p. 11-41, 2006.

SILVA, Katiane Pedrosa Mirandola, et al. **Educação ambiental e sustentabilidade: uma preocupação necessária e contínua na escola.** Revbea, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 69-80, 2019.

TRIPP, David. **Pesquisa-ação: uma introdução metodológica.** Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 443-466, set./dez. 2005.

