ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO AMBIENTAL: PRODUÇÃO DE MODELOS DIDÁTICOS COM A UTILIZAÇÃO DE MATERIAIS RECICLÁVEIS

Projeto ou Programa de Extensão desenvolvido no ano de 2021.

**Jeane Dantas Sousa[[1]](#footnote-0)**

**Terezinha Raila Ramos de Sousa [[2]](#footnote-1)**

**Maria Ricaela Ramos de Sousa [[3]](#footnote-2)**

**Área Temática:** Meio Ambiente e Educação.

# RESUMO

O objetivo deste projeto é demonstrar que a reutilização de materiais recicláveis pode contribuir para o desenvolvimento da educação ambiental na escola, e servir como estratégia alternativa para a produção de modelos didáticos de ciências. O projeto foi realizado em duas escolas de Ensino Fundamental de Missão Velha, Ceará. Inicialmente foi desenvolvida uma explanação do tema “Meio ambiente”. Em seguida foi desenvolvida uma oficina onde os alunos representantes de cada turma juntamente com a bolsista do projeto produziram modelos didáticos para o ensino de ciências, utilizando materiais recicláveis. Ao final desta atividade, o material produzido, bem como as experiências e conhecimentos foram compartilhados com as turmas participantes do projeto. Como conclusão das atividades, a aluna bolsista e voluntário fizeram uma roda de conversa, a fim de diagnosticar as percepções dos alunos. Durante a exposição oral, foi possível realizar discussões e reflexões relevantes acerca das principais causas da degradação ambiental e da importância de ações que contribuem para reduzir estes impactos. A construção de modelos didáticos favoreceu a assimilação dos conteúdos trabalhados nas aulas de ciências, onde os estudantes demostraram entusiasmo e interesse, além disso esta atividade também propiciou o desenvolvimento de reflexões acerca das questões ambientais. Nesta perspectiva, as atividades desenvolvidas no projeto contribuíram para a construção de um pensamento crítico e reflexivo acerca da importância da preservação e conservação do meio ambiente, além de ser uma ferramenta didático-pedagógica relevante para o ensino de ciências no contexto escolar.

. **Palavras-chave:** Aprendizagem. Ensino. Meio Ambiente. Metodologia.

**SCIENCE TEACHING AND ENVIRONMENTAL EDUCATION: PRODUCTION OF DIDACTIC MODELS USING RECYCLABLE MATERIALS**

# ABSTRACT

The objective of this project is to demonstrate that the reuse of recyclable materials can contribute to the development of environmental education at school, and serve as an alternative strategy for the production of didactic science models. The project was carried out in two elementary schools in Missão Velha, Ceará. Initially, an explanation of the theme “Environment” was developed. Then, a workshop was developed where the students representing each class together with the project grantee produced didactic models for science teaching, using recyclable materials. At the end of this activity, the material produced, as well as the experiences and knowledge were shared with the groups participating in the project. As a conclusion of the activities, the scholarship student and the volunteer held a conversation circle in order to diagnose the students' perceptions. During the oral presentation, it was possible to carry out relevant discussions and reflections about the main causes of environmental degradation and the importance of actions that contribute to reducing these impacts. The construction of didactic models favored the assimilation of the contents worked in the science classes, where the students showed enthusiasm and interest, in addition this activity also provided the development of reflections on environmental issues. In this perspective, the activities developed in the project contributed to the construction of critical and reflective thinking about the importance of preserving and conserving the environment, in addition to being a relevant didactic-pedagogical tool for teaching science in the school context.

**Keywords:** Learning. Teaching. Environment. Methodology.

# 1 INTRODUÇÃO

A preocupação com o aumento dos resíduos sólidos no ambiente, tem mobilizado a sociedade para o desenvolvimento de ações e exigido soluções e mudanças. Uma solução encontrada para esta problemática consiste na reutilização dos resíduos por meio da reciclagem (LOPES; NUNES, 2010). Uma das consequências do aumento do uso de produtos descartáveis é a acumulação de resíduos sólidos. Este fato preocupante exige medidas urgentes para minimizar os impactos ambientais (ALVES, 2018).

Uma forma de reduzir os problemas ambientais causados ​​pelo comportamento humano é por meio da educação ambiental, a qual deve ser trabalhada desde as séries iniciais, com atividades que visam desenvolver nos alunos a capacidade de compreender a importância de proteger o meio ambiente (LOPES, 2018).

Ao longo do tempo, a educação ambiental deixou de ser uma preocupação de poucos e passou a ser uma abordagem tratada por toda a sociedade, uma vez que toda a população é afetada pelas consequências dos impactos ambientais. Os problemas ambientais tornaram-se uma questão global, o que levou toda a população, inclusive a escolar, a desenvolver um pensamento crítico a fim de preservar e conservar o meio ambiente através de um processo educativo participativo (MACHADO, 2007).

A utilização de materiais recicláveis no desenvolvimento de atividades didático-pedagógicas contribui de forma reflexiva e criativa para o ensino e aprendizagem da disciplina de ciências naturais. Por outro lado, também permite que os alunos pensem nas práticas consumistas e no manejo inadequado do lixo, favorecendo o desenvolvendo da consciência crítica dos alunos, portanto, torna-se fundamental o papel da esfera social na construção da cidadania dos alunos (VICTORIO et. al.,2016).

Diante disso, a utilização de modelos didáticos construídos por meio de materiais recicláveis podem contribuir para o desenvolvimento do pensamento crítico e reflexivo acerca das questões ambientais. Freitas et al. (2018) ressaltam que estes instrumentos favorecem a promoção da conscientização ecológica dos estudantes. Além disso, Bernardo e Tavares (2017) pontuam que o uso de modelos didáticos também auxilia o professor em sua prática pedagógica, favorece a relação entre a teoria e prática, propiciando assim uma melhor assimilação dos conceitos, desenvolvimento de habilidades, competência e atitudes dos estudantes.

Diante disso, o trabalho com a reutilização de materiais recicláveis nas aulas de ciências, caracteriza-se como uma estratégia pedagógica relevante, capaz de promover uma aprendizagem mais dinâmica, prazerosa e significativa, como também pode contribuir para propiciar reflexões acerca das questões ambientais.

Neste contexto, o objetivo geral deste trabalho consiste em demonstrar que a reutilização de materiais recicláveis pode contribuir para o desenvolvimento da educação ambiental na escola, e servir como estratégia alternativa para a produção de modelos didáticos no ensino de ciências. No tocante aos objetivos específicos, este projeto visa sensibilizar a comunidade escolar sobre a importância da reutilização de materiais recicláveis para o meio ambiente; trabalhar o tema meio ambiente, por meio de palestras, debates e exposições de materiais produzidos pelos alunos; propiciar reflexões acerca das principais causas da degradação ambiental, e das diversas atitudes que contribuem para a preservação e conservação do meio ambiente, e confeccionar modelos didáticos para as aulas de ciências e biologia, através da reutilização de materiais recicláveis.

O projeto foi realizado nas turmas de 6º ano A e B da escola E.E.F. Joaquim Gonçalves, 8º e 9º ano da escola E.E.F. Stênio Dantas, localizadas no Município de Missão Velha, Ceará, entre os meses de abril e dezembro de 2021, sendo beneficiados um total de 80 alunos. Inicialmente foram feitas visitas nas escolas, para apresentação da proposta do projeto, e obter autorização para realização do mesmo. As atividades foram realizadas pela aluna bolsista juntamente com o professores de ciências das escolas, a qual foi desenvolvido de forma síncrona e assíncrona, para este último foram utilizados os aplicativos de videoconferência (Google meet) e de mensagens instantâneas (Whatsapp), tendo em vista que estas atividades foram realizadas no período de retorno e adaptação as atividades presenciais nas escolas devido a pandemia de Covid-19.

A princípio, foi realizada uma abordagem referente ao tema “Meio ambiente”, utilizando slides, imagens e vídeos, através da utilização do Google meet. Em seguida, foram desenvolvidas oficinas de modelos didáticos para o ensino de ciências, utilizando materiais recicláveis. Para essa prática foram selecionados alguns alunos representantes de cada turma, os quais construíram um modelo didático com o auxílio do bolsista. Estes modelos foram definidos e produzidos conforme os conteúdos abordados pelo professor de ciências em cada turma, os quais foram explorados durante a desta atividade.

Ao final desta atividade os modelos didáticos produzidos foram divulgados através do Whatsapp, nos grupos das respectivas turmas e escolas, sendo publicado fotos e vídeos, a fim de compartilhar os conteúdos compreendidos, os materiais utilizados e as experiências vivenciadas durante toda a sua construção, além de trazer mais reflexões sobre a importância da reutilização de matérias recicláveis para o meio ambiente.

A finalização das atividades se deu através de uma roda de conversa, onde foram suscitadas discussões mediadas pela bolsista do projeto, com a intensão de diagnosticar as concepções dos estudantes no tocante as questões relacionadas as temáticas tratadas acerca do meio ambiente e da assimilação dos conteúdos abordados nas aulas de ciências.

# 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Uma das principais consequências da crescente utilização de materiais descartáveis caracteriza-se pelo aumento da produção de lixo, o qual é apontado como um dos principais poluentes ambientais. O descarte inadequado destes materiais causa diversos danos à saúde humana, além de provocar a contaminação do meio ambiente (ALVES, et al, 2018; LOPES; NUNES, 2010).

Esta alarmante situação exige o desenvolvimento de ações urgentes que possibilitem a redução dos impactos negativos que estes materiais causam na natureza. Nesse sentido, os métodos de reutilização emergem como uma importante ferramenta para a preservação do meio ambiente (ALVES, et al 2018).

A reutilização decorre de um processo caracterizado pelo desvio, coleta, separação e processamento de materiais que seriam descartados para serem utilizados na fabricação de novos produtos. Este processo de reutilização configura-se como uma das maneiras mais viáveis para diminuir os problemas causados pelo lixo, além de contribuir para o desenvolvimento sustentável (LOPES; NUNES, 2010).

No que diz respeito a utilização de materiais recicláveis em programas educativos, Campos e Cavassan (2007, p. 3) afirmam que esta “é bastante valorizada, principalmente pela proximidade que se tem com as pessoas, pela facilidade em sua aquisição e a sua grande disponibilidade”. Nesta perspectiva, Alves et al (2018) relatam que a reutilização de materiais é considerada uma importante medida para explorar a educação ambiental, além de estimular o desenvolvimento destas práticas no cotidiano das pessoas.

No contexto escolar, a inserção de materiais reutilizáveis pode contribuir para despertar a curiosidade dos alunos, promovendo assim a construção de conhecimentos. Além disso, possibilita dinamizar as aulas e promove o desenvolvimento de práticas sustentáveis, permitindo também que os discentes levem estas ações para além da escola (ALVES, 2018).

Neste âmbito, a Educação Ambiental apresenta um papel de grande relevância na sensibilização das pessoas acerca da utilização de recursos naturais, consumo e descarte de resíduos sólidos. “Presente em todos os setores da sociedade e possível para todas as faixas etárias, religiões, etnias e classes sociais, a Educação Ambiental se mostra extremamente eficiente no ensino básico” (SILVA et al 2014, p. 413).

Medeiros et al. (2011) ressaltam que a inserção da educação ambiental no âmbito escolar possibilita a formação de indivíduos mais conscientes e preparados para atuarem de maneira crítica no contexto socioambiental em que vivem. Para este fim, é necessário que a escola trabalhe com o desenvolvimento de atitudes, valores e mais ações práticas, para que o discente aprenda a amar, respeitar e praticar ações relacionadas ao meio ambiente.

Nesta perspectiva, as práticas pedagógicas dos professores no ambito escolar podem constribuir para este proceso, sendo fundamental o desenvolvimento de estratéias metodológicas que favoreçam a promoção da educação ambiental, que propiciem discussões e reflexões acerca das principais causas da degradação ambiental, sensibilizando assim toda a comunidade escolar acerca da importância da preservação e conservação do ambiente, e a partir desta perspectiva desenvolver ações para tal finalidade.

# 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente foi realizada uma exposição oral acerca do tema “Meio ambiente”, relacionando esta temática com os conteúdos trabalhados nas aulas de ciências em cada turma. Assim, para o 6° ano buscou-se atrelar a temática das questões ambientais com a abordagem do conteúdo sobre tipos de solos. Esta exposição foi gravada e postada no grupo de Whatsapp da referida turma, e incentivado o desenvolvimento de discussões acerca das questões tratadas. Para 8º e 9º ano, esta atividade ocorreu de forma síncrona, através do Google Meet, onde a temática apresentada foi relacionada com o conteúdo sobre fontes renováveis e não renováveis.

 Durante a exposição da temática foram realizadas discussões e reflexões acerca da sustentabilidade e desenvolvimento sustentável, bem como dos impactos ambientais, e das atitudes que contribuem para minimizar os danos causados ao meio ambiente. Diante desta abordagem os alunos mostraram-se interessados e participativos durante todo o desenvolvimento das atividades que foram propostas.

Medeiros et al. (2011) ressaltam que a abordagem de temáticas relacionada a questões ambientais nas escolas é de grande relevância, uma vez que contribui para a construção de uma sociedade mais justa e sustentável. Todavia, o conhecimento possui mais significado quando é construído de forma coletiva, através do compartilhamento de saberes. E o ensino de ciências, é desafiado a colaborar neste processo, onde os professores devem promover o desenvolvimento de atividades didático-pedagógica que favoreçam o desenvolvimento das percepções dos alunos acerca das questões relacionadas as problemáticas socioambientais no contexto em que vivem.

Em sequência, foram realizadas oficinas para a produção de modelos didáticos utilizando materiais recicláveis. Para tanto, os discentes foram incentivados a recolher materiais recicláveis que tivessem em casa para que pudessem acompanhar a prática e confeccionar os seus próprios modelos. Os alunos representantes de cada turma juntamente com a aluna bolsista confeccionaram o modelo didático com base nos conteúdos abordados. Ao finalizar a atividade, o modelo foi divulgado nos grupos de Whatsapp das turmas participantes, através de vídeos e imagens.

O modelo didático desenvolvido para as turmas de 6º anos foi referente aos tipos de solos, onde foi produzida uma maquete. Para tanto, foi utilizado papelão como base da maquete, para representar os tipos de solos, utilizou-se folhas A4 que foram pintadas e desenhadas com tintas, lápis de cor e pinceis. Também foram utilizados palitos para a produção de plaquinha de identificação. Tais materiais foi colado na base do modelo, (figura, 01).

O modelo didático construído para as turmas de 8º e 9º ano, foi sobre o tema fontes renováveis e não renováveis. Os materiais utilizados foram: o papelão para a construção da base da maquete, placa solar, vulcão e plaquinhas para identificação. Os palitos foram colados nas plaquinhas de identificação e inseridos na base, também folhas A4 para fazer os cata-ventos, e a tampa de pote de sorvete foi utilizada para simular a água. Todos os papelões e folhas foram pintados com lápis de cor e tinta guache (figura 01).

**Figura 01:** Modelos didáticos produzidos com as turmas participantes do projeto. A e B: Maquete representando as fontes renováveis e não renováveis. C: Maquete representando os tipos de solo.



**Fonte:** Autor

À medida que os modelos didáticos foram produzidos pelos estudantes foram realizadas explanações dos conteúdos trabalhados, buscando esclarecer dúvidas dos alunos, e incentivando o desenvolvimento de discussões e reflexões. Durante o desenvolvimento desta atividade, observou-se que os alunos obtiveram uma melhor compreensão do assunto tratado, os quais demonstraram entusiasmo e interesse diante da construção desse modelo, alagando que a prática foi muito interessante e que realmente ajudou a assimilar melhor o conteúdo abordado em aula.

De acordo com Sousa et al. (2021) a utilização de modelos didáticos nas aulas de ciências, contribui para promover o protagonismo dos estudantes, sendo uma alternativa didático-pedagógica que auxilia o professor a estimular o raciocínio dos estudantes, bem como o interesse e motivação para aprendizagem dos conteúdos, tornando assim o processo de ensino e aprendizagem mais eficaz.

Além disso, a construção de modelos didáticos com materiais recicláveis, oferecem oportunidade para trabalhar diversas questões relacionados ao meio ambiente, sendo por tanto ferramentas de grande relevância para promover o desenvolvimento do pensamento crítico e reflexivo acerca dos impactos ambientais causados pela ação humana. Bezerra e Brito (2012) enfatiza que a importância da utilização de materiais recicláveis para o desenvolvimento de uma consciência ecológica, e para a preservação e conservação do meio ambiente.

No decorrer da roda de conversa os alunos expressaram suas concepções acerca das temáticas tratadas no desenvolvimento das ativiadades do projeto, os mesmos afirmaram que uma das formas de reduzir a produção de lixo no ambiente é “*não jogar lixo no chão*”, apontaram também que uma das ações que contribuem para a a diminuição dos impactos ambientais é “*não desperdiçar água*”, e que a ação de reutilizar materiais recicláveis produzindo objetos úteis, pode contribuir para a preservação e conservação do meio ambiente. Nesta perspectiva, observa-se que as atividades desenvolvidas neste projeto, bem como as discussões e reflexões realizadas contribuíram de forma siginificativa para o desenvolvimento de uma percepção crítica acerca das questões relacionadas ao meio ambiente.

Os professores elogiaram o desenvolvimento do projeto com as turmas particpantes, especialmente a oficina de construção de modelos didáticos a partir de materiais recicláveis, afirmando que o projeto apresentava um valor social e educacional de grande relevância para a formação cidadã dos alunos.

Demoly e Santos (2018) apontam que o trabalho com a temática da educação ambiental na escola permite que os discentes se conectem com os problemas cruciais da atualidade. Os autores destacam que esta abordagem configura-se como um espaço privilegiado para construir conhecimentos acerca da interação homem-sociedade-natureza.

Diante disso, o desenvolvimento de ações que proporcionem experiências, discussões e reflexões acerca das questões ambientais no âmbito escolar contribuem para a construção de percepções críticas no tocante a necessidade de promover ações de ações para o cuidado com meio ambiente.

# 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As atividades desenvolvidas durante a realização deste projeto possibilitaram o desenvolvimento de discussões e importantes reflexões acerca das principais causas e consequências dos impactos ambientais, favorecendo assim a construção de um pensamento mais crítico e reflexivo acerca da importância da preservação e conservação do meio ambiente. Também foi possível verificar que a utilização de modelos didáticos configura-se como uma importante ferramenta didático-pedagógica que auxiliam os professores no processo de ensino, tornando as aulas de ciências mais criativas, prazerosas, dinâmicas e motivadoras, favorecendo assim uma aprendizagem mais efetiva e significativa.

**5** **AGRADECIMENTOS**

Agradecemos a Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNCAP), a Universidade Regional do Cariri (URCA), a Pró-Reitoria de Extensão da Universidade Regional do Cariri (URCA), e as escolas E.E.F. Joaquim Gonçalves e E.E.F. Stênio Dantas que contribuíram para a relização deste projeto.

# REFERÊNCIAS

ALVES, M. S., et al. A reutilização de materiais como estratégia de ensino. In: Encontro Nacional das Licenciatura – ENALIC**,** 7,2018. Fortaleza, Ce. Anais eletrônicos, 2018. p. 1-10.

BERNARDO, J. M. P.; TAVARES, R. O. Desenvolvimento de modelos didáticos auxiliares no processo de ensino-aprendizagem em embriologia humana. Educação em Debate, v. 39, n 74, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/32883>. Acesso em 09 de novembro de 2022.

BRITO, C. H.; Bezerra, J.G. Modelagem didática tridimensional de artrópodes, como método para ensino de ciências e biologia. Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia, v. 5, n. 3, 2012. Disponível em:

<http://revistas.utfpr.edu.br/rbect/article/view/852>. Acesso em: 09 de novembro de 2022.

DEMOLY, K. R.; A.; SANTOS, J. S. B. Aprendizagem, educação ambiental e escola: modos de en-agir na experiência de estudantes e professores. Ambiente & Sociedade, v. 21, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/asoc/a/PDtkjHrq9jwWzYjnQW8YxVf/abstract/?lang=pt>. Acesso em 21 de novembro de 2022.

FREITAS L.A.M.; et al. Construção de Modelos Embriológicos com material reciclável para uso didático. Biosci J., Uberlandia, MG, v. 24, n.1, p. 91-97, 2008. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-482733>. Acesso em: 09 de noembro de 2022.

LOPES, F. M.; NUNES, A. N. Reutilização de materiais recicláveis para incentivo à Educação Ambiental e auxílio ao ensino didático de ciências em um colégio estadual de Anápolis-GO. Revista de Educação, v. 13, n. 15, p 87-103, 2010. Disponível em: <<https://seer.pgsskroton.com/educ/article/view/186>>. Acesso em: 10 de outubro de 2022.

LOPES, H. M. A. et al. A utilização de materiais alternativos: confecção de artesanato através da reutilização de cartelas de ovos no ensino fundamental II, na escola estadual 1º de junho, praia norte, Tocantins, Brasil. In: Jornada de Iniciação Científica e Extensão. 9, 2018, Palmas, TO. Anais eletrônicos, 2018. p. 1-9.

MACHADO, J. T.Um estudo diagnóstico da educação ambiental nas escolas do ensino fundamental do município de Piracicaba/SP. 2008. Tese (Doutorado) - Universidade de São Paulo. Piracicaba, SP, 2008.

MEDEIROS, A. B.; et al. A Importância da educação ambiental na escola nas séries iniciais. Revista Faculdade Montes Belos, v. 4, n. 1, 2011. Disponível: <http://www.terrabrasilis.org.br/ecotecadigital/pdf/a-importancia-da-educacao-ambiental-na-escola-nas-series-iniciais.pdf>. Acesso em: 09 de novembro de 2022.

MOITA, F. M. G. S. C.; ANDRADE, F. C. B. O saber de mão em mão: a oficina pedagógica como dispositivo para a formação docente e a construção do conhecimento na escola pública. Reunião Anual da ANPED, v. 29, p. 1-16, 2006. Disponível em: <https://www.anped.org.br/sites/default/files/gt06-1671.pdf> . Acesso em: 10 de outubro de 2022.

PERINI, M.; ROSSINI, J. Aplicação de modelos didáticos no ensino de biologia floral. International Scientific Journal, v. 13, n. 3, 2019. Disponível em: <https://www.anped.org.br/sites/default/files/gt06-1671.pdf>. Acesso em: 12 de outubro de 2022.

SOUZA, I.R.; et al. Modelos didáticos no ensino de Botânica. Research, Society and Development, v. 10, n. 5, 2021. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/14559>. Acesso em 10 de novembro de 2022.

VICTORIO, C.P. et al. Reutilização do lixo em práticas educativas e ambientais de interação entre ciência e arte, 2016. Anais Eletrônicos. In: Simpósio nacional de ciências e tecnologia. 5, 2016. Disponível em: < www.sinect.com.br/2016/down.php?id=3674&q=1,>. Acesso em: 12 de outubro de 2022.

**Recebido em 16 de dezembro de 2022**

**Aceito em 29 de setembro de 2023**

1. Professora, Mestre, Universidade Regional do Cariri, Departamento de Ciências Biológicas, Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, coordenador do projeto. E-mail: jeane.dantas@urca.br [↑](#footnote-ref-0)
2. Estudante, Universidade Regional do Cariri, curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, bolsista. E-mail: terezinharaila.ramos@urca.br [↑](#footnote-ref-1)
3. Licenciada, Universidade Regional do Cariri, curso de Licenciatura em Ciências Biológicas , voluntaria. E-mail: mariaricaela.ramos@urca.br [↑](#footnote-ref-2)