



TRANSFORMANDO RESÍDUOS EM APRENDIZAGEM: PRÁTICAS EXPERIMENTAIS PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO MÉDIO

Francisco S. L. Junior¹; Sâmia T. S. Sousa²; Annayr C. F. Costa³; Marcos F. da S. Oliveira⁴; Fátima M. de S. Pereira⁵; Pedro A. P. Pessoa⁶.

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão - IFMA/Campus Caxias

²Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão - IFMA/Campus Caxias

³Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão - IFMA/Campus Caxias

⁴Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão - IFMA/Campus Caxias

⁵Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão - IFMA/Campus Caxias

⁶Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão - IFMA/Campus Caxias

franciscodasilva5847@gmail.com

Palavras - chave: Educação Ambiental, Aprendizagem Ativa, Iniciação Científica.

Introdução

A crescente geração de resíduos e o descarte inadequado de materiais domésticos constituem desafios socioambientais que demandam ações educativas capazes de articular conhecimento científico, responsabilidade ambiental e participação social. No contexto escolar, a Educação Ambiental pode favorecer a compreensão crítica dos impactos associados ao consumo, ao desperdício e ao descarte de resíduos, aproximando os estudantes de problemas presentes em seu cotidiano. O relatório que fundamenta este trabalho destaca que práticas educativas integradas à sustentabilidade podem contribuir para a formação cidadã e para o desenvolvimento do pensamento investigativo.

Em especial, o reaproveitamento de subprodutos alimentares apresenta potencial didático por possibilitar a discussão de sustentabilidade, economia circular, propriedades da matéria e transformações químicas a partir de situações concretas. Estudos citados no projeto apontam que o uso integral de alimentos e o reaproveitamento de resíduos alimentícios podem reduzir desperdícios e favorecer experiências pedagógicas contextualizadas (MARTINS et al., 2022; PEREIRA et al., 2025). A problemática também se relaciona ao descarte de óleos residuais, cuja disposição inadequada pode provocar impactos sobre água, solo e sistemas urbanos (MOTA et al., 2023).

Nesse cenário, foi desenvolvida uma ação educativa em parceria com uma escola pública de Ensino Médio de Caxias-MA, buscando integrar Educação Ambiental, experimentação e iniciação científica. O objetivo geral foi contribuir para a formação científica e ambiental dos estudantes por meio de experimentos e oficinas práticas voltados ao reaproveitamento sustentável de resíduos domésticos e escolares. Especificamente, buscou-se investigar conhecimentos prévios, discutir impactos do descarte inadequado, apresentar alternativas de reaproveitamento e estimular o pensamento científico, a criatividade e o protagonismo estudantil.



Assim, este resumo apresenta os resultados parciais da primeira etapa do projeto, com ênfase no diagnóstico inicial, nas intervenções pedagógicas, nas oficinas realizadas e na avaliação das percepções dos participantes.

Material e Métodos

A pesquisa foi desenvolvida com estudantes do 1º, 2º e 3º ano do Ensino Médio, utilizando 1 h 40 min semanais do horário destinado à disciplina de eletiva de base. A primeira etapa foi organizada em diagnóstico, intervenção pedagógica, oficinas práticas, visita técnica, culminância e avaliação final. Foram utilizados questionários inicial e final, apresentações em slides, atividades interativas, oficinas experimentais e registros das atividades. O questionário inicial, composto por 19 questões, foi elaborado com base no instrumento de Soares, Monteiro e Kitzmann (2019) e recebeu 35 respostas. As respostas e desenhos foram analisados segundo categorias de percepção ambiental utilizadas no estudo de referência, incluindo concepções utilitarista, socioambiental, romântica, abrangente e reducionista.

A pesquisa foi conduzida em conformidade com os princípios éticos aplicáveis às pesquisas envolvendo seres humanos, tendo sido assegurados aos participantes o caráter voluntário da participação, a confidencialidade das informações e a preservação de sua identidade.

As intervenções envolveram palestras sobre refrigerantes, sabão ecológico e sorvete artesanal, seguidas de atividades interativas e quiz. Nas oficinas, foram desenvolvidos refrigerante artesanal (aluá) com cascas de abacaxi, manga e laranja; detergente biodegradável a partir de óleo de buriti usado; e sorvete artesanal com frutas. Também foi realizada visita técnica ao IFMA – Campus Caxias, com observação de práticas relacionadas à sustentabilidade e atividade de produção de detergente. Ao final, realizou-se uma culminância com apresentação dos produtos e de um livro de receitas sustentáveis.

O questionário final foi respondido por 21 discentes e contemplou satisfação geral, aspectos positivos, pontos a melhorar e sugestões futuras. As respostas predominantemente abertas foram organizadas em categorias temáticas e representadas graficamente. A análise apresentada é descritiva, sem aplicação de testes estatísticos inferenciais, uma vez que o relatório parcial não apresenta tais procedimentos.

Resultados e Discussão

A etapa inicial do projeto envolveu a apresentação das propostas e a aplicação de um questionário diagnóstico destinado a mapear as práticas e os conhecimentos prévios das turmas participantes, compostas por 35 alunos. O instrumento permitiu identificar diferentes concepções dos estudantes sobre Educação Ambiental e sustentabilidade, além de caracterizar aspectos como gênero, idade, série e práticas ambientais cotidianas. A análise das respostas e dos desenhos, conforme os critérios de Soares et al. (2019), revelou distintas formas de compreender a relação sociedade–ambiente, destacando a importância de considerar os saberes e experiências prévias dos estudantes no planejamento das ações educativas.

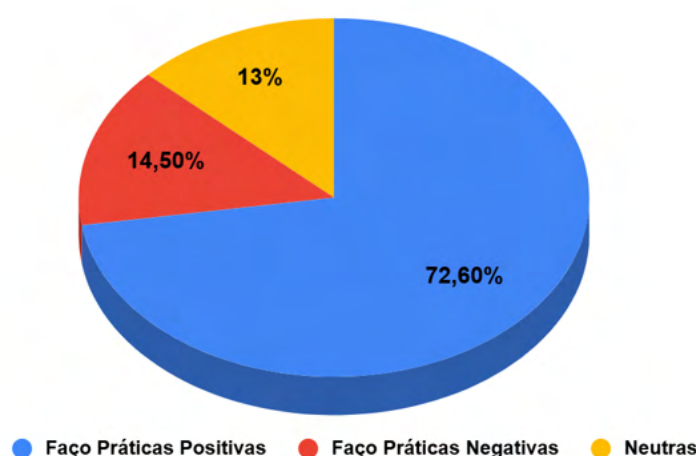
Esses resultados iniciais serviram como referência para orientar as intervenções posteriores e estabelecer parâmetros para a continuidade da pesquisa. A partir do diagnóstico, foi possível



compreender melhor os hábitos cotidianos e os comportamentos ecológicos declarados pelos participantes, fornecendo subsídios para a construção de estratégias pedagógicas mais contextualizadas e significativas.

A análise do questionário revelou um público heterogêneo em relação à série e faixa etária. A respeito dos hábitos cotidianos e comportamentos ecológicos declarados pelos alunos, os dados consolidados do diagnóstico inicial são apresentados no Gráfico 1.

GRÁFICO 1 – Faço práticas ambientais ou não?



Fonte: Autoria própria 2026.

Observou-se que a maioria dos estudantes já adotava atitudes ambientais positivas, embora parcela significativa ainda apresentasse condutas neutras ou negativas. As atividades de intervenção buscaram aproximar conteúdos científicos de situações cotidianas. As palestras foram acompanhadas por atividades interativas e quiz, favorecendo a participação dos estudantes. Os registros das atividades e os questionários inicial e final indicaram maior contextualização das respostas e participação dos estudantes. Esse resultado é coerente com a literatura utilizada no projeto, que relaciona metodologias ativas e práticas contextualizadas ao maior envolvimento discente (ROSSI et al., 2024; SILVEIRA et al., 2025).

Nas oficinas, o reaproveitamento de cascas de frutas para produção de aluá permitiu discutir resíduos orgânicos e transformações decorrentes da fermentação. A produção de detergente a partir de óleo residual possibilitou abordar o reaproveitamento de resíduos e aspectos relacionados à transformação química e ao controle do pH. Já a produção de sorvete artesanal aproximou os estudantes de fenômenos físico-químicos, como mistura e emulsificação, articulados a escolhas alimentares e sustentabilidade. A visita ao IFMA ampliou o contato dos participantes com ambientes de formação científica e práticas sustentáveis, fortalecendo a relação entre escola, pesquisa e instituição científica. As Figuras 1, 2 e 3 apresentam registros das atividades desenvolvidas ao longo do projeto, conforme as etapas estabelecidas na metodologia.



FIGURA 1 – Alunos da 1º, 2º e 3º série participando da palestra e fabricando refrigerante artesanal (aluá) na oficina



Fonte: Autoria própria 2026.

FIGURA 2 – Alunos da 1º, 2º e 3º série na visita ao IFMA – Campus Caxias e oficina de detergente biodegradável



Fonte: Autoria própria 2026.

FIGURA 3 – Alunos da 1º, 2º e 3º série participando da palestra e produzindo sorvete artesanal na oficina



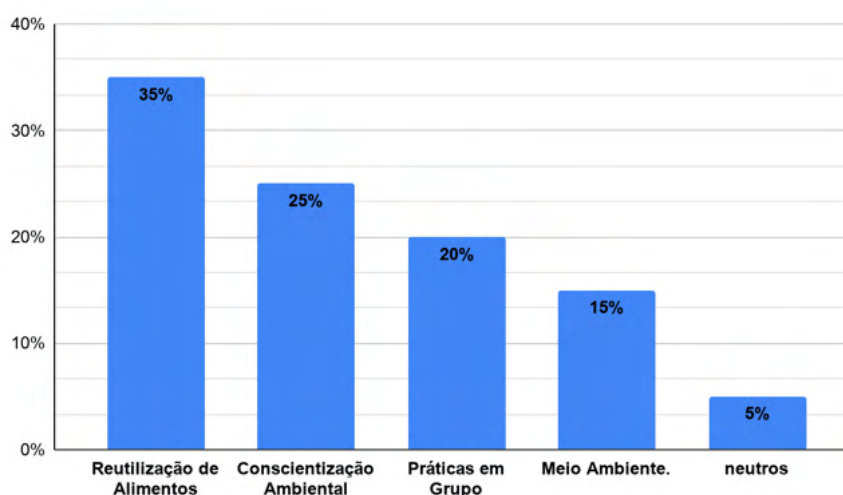
Fonte: Autoria própria 2026.

A avaliação final contou com 21 respostas. Segundo os dados sistematizados no relatório, 95% dos estudantes avaliaram positivamente o desenvolvimento e a execução das atividades, enquanto 5% não emitiram opinião sobre a satisfação geral. Os alunos também apresentaram



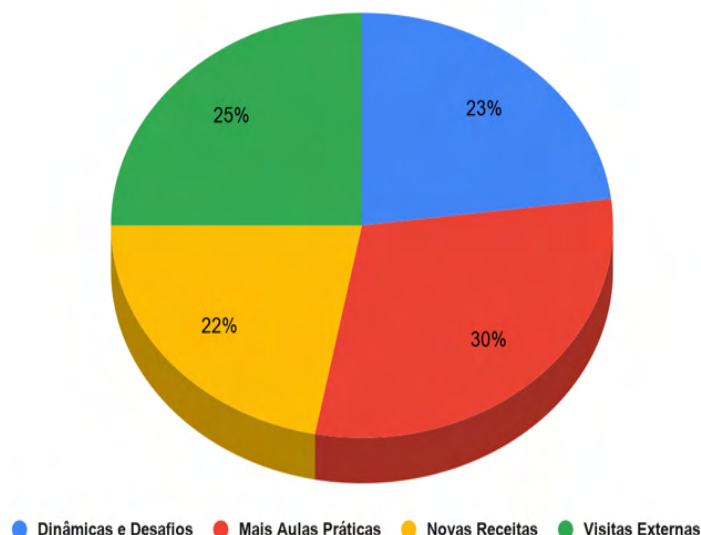
sugestões de aperfeiçoamento, destacando a realização de mais atividades dinâmicas e interativas, a ampliação do tempo destinado às práticas e a realização de novas visitas técnicas ao IFMA, conforme apresentado no Gráfico 2.

GRÁFICO 2 – Aspectos positivos apontados pelos participantes



Fonte: Autoria própria 2026.

GRÁFICO 3 – Sugestões para atividades futuras



Fonte: Autoria própria 2026.

Esses resultados indicam boa aceitação das estratégias utilizadas e, simultaneamente, revelam a participação dos estudantes na avaliação e no planejamento das próximas ações. A literatura utilizada no próprio projeto aponta que a participação da comunidade escolar é relevante para o aperfeiçoamento de práticas educativas voltadas à sustentabilidade (STORA et al., 2022). Entretanto, por se tratar de uma etapa parcial, os resultados não permitem afirmar, isoladamente,



uma mudança quantitativa definitiva no conhecimento dos estudantes. A continuidade da coleta, incluindo a aplicação de novas atividades a uma nova turma e a comparação entre grupos, será necessária para fortalecer a avaliação dos efeitos pedagógicos da intervenção.

Conclusões

Os resultados parciais indicam que as atividades desenvolvidas contribuíram para aproximar Educação Ambiental, experimentação e iniciação científica no Ensino Médio, utilizando o reaproveitamento de subprodutos alimentares como eixo de contextualização. O diagnóstico inicial permitiu identificar diferentes concepções ambientais e orientar as intervenções, enquanto as palestras, atividades interativas, oficinas, visita técnica e culminância favoreceram a participação e o protagonismo dos estudantes.

O elevado nível de satisfação registrado no questionário final e as sugestões apresentadas pelos participantes evidenciam boa aceitação da proposta e fornecem subsídios para o aperfeiçoamento das próximas etapas. Contudo, por se tratar de resultados parciais e de análise predominantemente descritiva, recomenda-se cautela na generalização dos achados. A continuidade da pesquisa, com novas turmas e análise comparativa dos dados, poderá ampliar a robustez das conclusões e contribuir para consolidar estratégias de ensino de Química e Educação Ambiental articuladas à sustentabilidade.

Agradecimentos

À FAPEMA, ao IFMA – Campus Caxias, à instituição parceira e aos estudantes participantes pela colaboração no desenvolvimento do projeto.

Referências

- COSTA, J. V. S. et al. Ensino por investigação em Educação Ambiental: uma abordagem dos resíduos sólidos em uma escola de nível fundamental de Codó (MA). *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, São Paulo, v. 20, n. 1, p. 361-378, 2025. DOI: <https://doi.org/10.34024/revbea.2025.v20.18751>.
- GRINGS, J. A.; GOELZER, D. P.; HUPFFER, H. M.; BORBA, D. J. Educação Ambiental e mudanças climáticas: percepções de estudantes de uma instituição federal de ensino a respeito dos impactos socioeconômicos e ambientais. *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, v. 20, n. 2, p. 334-353, 2025. DOI: [10.34024/revbea.2025.v20.19282](https://doi.org/10.34024/revbea.2025.v20.19282).
- MARQUES, W. R. A.; RIOS, D. L.; ALVES, K. S. A percepção ambiental na aplicação da Educação Ambiental em escolas. *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, v. 17, n. 2, p. 527-545, 2022. DOI: <https://doi.org/10.34024/revbea.2022.v17.11612>.
- MARTINS, I. D. et al. Desenvolvimento e análise sensorial de barrinha de cereais para celíacos com reaproveitamento de resíduos alimentícios. *Unifunec Científica Multidisciplinar*, v. 11, n. 13, p. 1-10, 2022. DOI: <https://doi.org/10.24980/ucm.v11i13.5555>.
- MOTA, V. T. et al. Óleo de cozinha: problemática do descarte inadequado e soluções para o seu gerenciamento. *Cadernos Técnicos de Engenharia Sanitária e Ambiental*, v. 3, n. 4, p. 53-68, 2023. DOI: <https://doi.org/10.5327/276455760304005>.
- PEREIRA, M. K. S. et al. Implantação do uso integral de alimentos e análise da aceitabilidade de preparações em uma unidade de alimentação e nutrição de João Pessoa – PB. *Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana*, v. 23, n. 5, p. 1-14, 2025. DOI: <https://doi.org/10.55905/oelv23n5-018>.
- ROSSI, M. et al. Conhecendo as metodologias ativas e suas contribuições para a aprendizagem de estudantes em diferentes áreas do conhecimento e etapas/níveis de ensino. *Revista Foco*, v. 17, n. 5, p. e4829, 2024. DOI: <https://doi.org/10.54751/revistafoco.v17n5-018>.



SOARES, J. R.; MONTEIRO, D. N.; KITZMANN, D. I. S. Conhecimento sobre Meio Ambiente e Educação Ambiental dos Alunos do Ensino Médio Integrado do Instituto Federal Goiano - Campos Belos – GO. REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental, n. 2, p. 48-60, 2019.

DOI: <https://doi.org/10.14295/remea.v0i2.8877>

STORA, F.; DOLIVEIRA, S. L. D.; GONZAGA, C. A. M.; MASSUGA, F. Desafios da sustentabilidade: percepção e participação da comunidade escolar. Revista Brasileira de Educação Ambiental, v. 17, n. 3, p. 36-56, 2022. DOI: 10.34024/revbea.2022.v17.12948.

SILVEIRA, D. D. et al. Inovação em sala de aula: metodologias ativas e o papel da tecnologia. IOSR Journal of Humanities and Social Science, v. 30, n. 4, p. 22-28, 2025. DOI: <https://doi.org/10.9790/0837-3004052228>