

EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA PERSPECTIVA DO ENSINO DE QUÍMICA

Environmental education from the perspective of chemistry teaching

Isabelly Rodrigues Silva

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano - Campus Iporá

Dylan Ávila Alves

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano - Campus Iporá

RESUMO

O projeto "Educação Ambiental na Perspectiva do Ensino de Química" foi desenvolvido no Colégio Estadual Getúlio Vargas, em Jaupaci-GO, com o objetivo de explorar como a Educação Ambiental pode conscientizar os alunos sobre problemas ambientais e influenciar na tomada de decisões sustentáveis. A pesquisa concentrou-se na reciclagem do papel e na reutilização do óleo vegetal para a fabricação de sabão. A metodologia empregou abordagem qualitativa e descritiva, com quatro momentos distintos: teste diagnóstico, implementação do conteúdo de Química Ambiental, confecção de sabão e papel reciclado, e aplicação de um teste avaliativo. A coleta de dados incluiu questionários e respostas dos alunos. Os resultados do projeto indicaram um aumento significativo no entendimento dos alunos sobre reciclagem e reutilização, destacando a eficácia da abordagem prática na fabricação de sabão e papel reciclado. Apesar da baixa presença dos alunos, os testes avaliativos sugeriram que a metodologia de Educação Ambiental integrada ao ensino de Química contribuiu para uma compreensão mais profunda dos processos e para o estímulo de práticas sustentáveis. As conclusões ressaltaram a importância contínua da Educação Ambiental no currículo escolar, preparando os alunos para desafios ambientais e fomentando a preservação do meio ambiente, evidenciando que a Educação Ambiental, quando aplicada de maneira prática e integrada à disciplina de Química, é uma estratégia eficaz para promover a conscientização e a adoção de comportamentos sustentáveis entre os alunos.

Palavras-chave: Educação Ambiental; Reciclagem; Reutilização.

ABSTRACT

The project "Environmental Education from the Perspective of Chemistry Teaching" was developed at Colégio Estadual Getúlio Vargas, in Jaupaci-GO, with the aim of exploring how Environmental Education can make students aware of environmental problems and influence sustainable decision-making. The research focused on recycling paper and reusing vegetable oil for soap making. The methodology used a qualitative and descriptive approach, with four distinct moments: diagnostic test, implementation of Environmental Chemistry content, making soap and recycled paper, and application of an evaluative test. Data collection included questionnaires and student responses. The results of the project indicated a significant increase in students' understanding of

recycling and reuse, highlighting the effectiveness of the hands-on approach to making soap and recycled paper. Despite the low presence of students, the evaluation tests suggested that the Environmental Education methodology integrated into the teaching of Chemistry contributed to a deeper understanding of the processes and to the encouragement of sustainable practices. The conclusions highlighted the continued importance of Environmental Education in the school curriculum, preparing students for environmental challenges and promoting the preservation of the environment, showing that Environmental Education, when applied in a practical way and integrated with the Chemistry discipline, is an effective strategy for promote awareness and adoption of sustainable behaviors among students.

Keywords: Environmental Education; Recycling; Reuse.

INTRODUÇÃO

O campo da Química Ambiental tem a importante função de destacar problemas ambientais em diversas escalas, desde local até global, e encontrar soluções para eles. Fener (2015) destaca que a escola desempenha um papel vital ao proporcionar um ambiente propício para atividades que incentivem a reflexão sobre desafios ambientais, integrando comportamentos ecologicamente responsáveis à prática educacional, formando cidadãos conscientes de suas responsabilidades ambientais.

Sustentabilidade de acordo com Hogan (1995) é um conceito que engloba a busca por equilíbrio entre aspectos ambientais, sociais e econômicos, assegurando a preservação dos recursos naturais e a qualidade de vida das gerações presentes e futuras envolvendo a promoção da justiça social, a eficiência no uso de recursos e a consideração ética das consequências das ações humanas sobre o meio ambiente. No que diz respeito a práticas sustentáveis as mesmas segundo o Relatório Brundtland (1987) referem-se a ações e estratégias que visam atender a esse ideal, incorporando medidas de conservação, responsabilidade social e eficiência econômica em diversos setores da sociedade, destacando assim a importância de abordá-las no âmbito escolar.

Marodim e Moraes (2004) explicam que a reciclagem começa com a correta separação de materiais como papel, metal, plástico, lixo orgânico e vidro, por meio da coleta seletiva. Esse processo não apenas reduz o desperdício destinado a aterros sanitários, mas também minimiza o consumo de recursos hídricos e elétricos, preservando os recursos naturais. Wildner e Hillig (2012) destacam o óleo vegetal como um insumo comum em frituras, cujo descarte inadequado prejudica o meio ambiente. Sua reutilização é fundamental para a preservação dos recursos naturais, pois pode ser transformado em vários produtos, incluindo biodiesel, óleo para engrenagens, tintas, detergentes e sabão.

Segundo a Lei das Diretrizes e Bases da Educação Nacional (nº 9.394/96) uma das principais finalidades da educação no Ensino Médio é o desenvolvimento do pensamento crítico tal como a autonomia e formação ética do discente como cidadão. Neste âmbito trabalhar o conteúdo de

reciclagem do papel e reutilização do óleo para confecção de sabão na educação contribui diretamente para conservação do meio ambiente tal como o desenvolvimento e atribuição do papel de agente transformador do meio a partir das atitudes e pensamentos crítico consciente gerados nos discentes.

Desta forma, o projeto "Educação Ambiental na Perspectiva do Ensino de Química" foi desenvolvido a partir da problemática "Como a Educação Ambiental pode ser aplicada para conscientizar e identificar problemas ambientais, influenciando a tomada de decisões que levem a ações capazes de solucionar os mesmos nas aulas de Química do Ensino Médio?". O projeto foi realizado em uma escola pública no município de Jaupaci-Go, tendo como foco a reciclagem do papel e a reutilização do óleo vegetal na fabricação de sabão. O objetivo principal foi construir uma metodologia dentro da Educação Ambiental que contribuísse no processo de aprendizagem e na conscientização dos discentes.

METODOLOGIA DE PESQUISA OU MATERIAL E MÉTODO

O projeto foi realizado no Colégio Estadual Getúlio Vargas, da rede pública de ensino na cidade de Jaupaci Goiás pela a estagiária do curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal Goiano Campus Iporá, em uma turma de 11 alunos do 3º ano do Ensino Médio do turno vespertino e teve como linha de pesquisa a Educação Ambiental no Ensino de Química que, de acordo com Santos (2022), é fundamental como um instrumento para conscientizar as pessoas sobre os problemas ambientais, sendo essencial para encontrar soluções e minimizar essas questões.

Utilizou-se a abordagem qualitativa e descritiva, que para Gil (2002), é uma abordagem exploratória que busca compreender fenômenos complexos em seu contexto natural, priorizando a interpretação e descrição detalhada dos eventos, sem impor categorias predeterminadas, possibilitando uma compreensão profunda e holística do objeto de estudo. Sendo desenvolvido a partir de quatro momentos:

✓ **Primeiro momento:** aplicação de um teste diagnóstico para avaliar o nível de conhecimento dos discentes sobre o tema a ser apresentado, que segundo Melchior (2003) é parte do processo de ensino aprendizagem e tem como finalidade identificar características do aprendiz ao mesmo tempo em que verifica o desenvolvimento esperado no decorrer do seu processo formativo.

✓ **Segundo momento:** Implementação do conteúdo de Química Ambiental tal como os fatores e ações que geram efeitos negativos para o meio ambiente.

✓ **Terceiro momento:** Confecção do sabão e do papel reciclado. Na produção do sabão, a soda cáustica foi dissolvida em 100 mL de água quente pela docente (de forma cuidadosa e com os equipamentos de segurança necessários, pois a mesma causa uma reação exotérmica). Posteriormente, os alunos, sob supervisão, mediram 200 mL de óleo vegetal e adicionaram a soda já dissolvida. Em seguida, incorporaram

100 mL de álcool, criando uma mistura inicial. Adicionaram 1 L de água quente aos poucos, intensificando a reação. O processo foi monitorado de perto pelos alunos à medida que 2,6 L de água fria foram adicionados lentamente para finalizar o sabão. Para a confecção do papel reciclado, foram utilizadas folhas de cadernos já escritas, previamente picadas, que ficaram de molho na água por três dias para amolecerem. Após esse período, os pedaços de papel foram batidos no liquidificador com uma boa quantidade de água até serem totalmente triturados, formando uma pasta. Em seguida, a mistura foi transferida para uma forma grande, como molde, foram utilizadas molduras de quadro forradas com telas de tule, funcionando como uma peneira para moldar o papel, os alunos foram encorajados a decorarem cada papel de maneira livre, o conteúdo da tela foi pressionado com panos até absorver a umidade e adquirir a forma desejada.

✓ **Quarto momento:** Aplicação do teste avaliativo para verificar o processo de aprendizagem da atividade executada, que segundo Vasconcelos (1994) consiste em processo importante para a reflexão crítica em relação à prática, cuja a finalidade é observar as melhorias, resistências e dificuldades a fim de possibilitar um caminho de ensino vise superar os obstáculos existentes.

Para coleta de dados foram utilizados: o teste diagnóstico e como instrumento para avaliação, as respostas dos discentes obtidas no questionário avaliativo.

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Na presente pesquisa, a metodologia de Educação Ambiental foi aplicada em aulas de Química do Ensino Médio, focando na reutilização de óleo de cozinha para fazer sabão e na reciclagem de papel. A análise dos dados coletados durante o teste diagnóstico e avaliativo revelou um aumento consistente no conhecimento dos alunos sobre os processos de reciclagem e reutilização. A metodologia de ensino foi dividida em momentos distintos, sendo o primeiro:

A aplicação do teste diagnóstico, onde foi feita para os discentes a seguinte pergunta: “Descreva o que vocês entendem por reciclagem e reutilização? Dê exemplos”. Com o teste, pôde ser identificado que a maioria dos alunos não possuíam conhecimentos referente às diferenças entre reutilização e reciclagem registrando respostas que incluíam frases curtas que relataram apenas exemplos de materiais que poderiam ser reciclados, ou conceitos de forma redundante, alguns discentes simplesmente descreveram não saber sobre o assunto, conforme será demonstrado abaixo:

“A reciclagem é algo muito benéfico. Você reaproveita muitos itens, plásticos, papelões, garrafas e etc”. (Aluno 1)

“Não sei formular” (Aluno 2)

“Reciclar é você aproveitar alguns produtos e reutilização é reutilizar os produtos para fazer algo que você possa usar”. (Aluno 3)

No segundo momento foi implementado o conteúdo de Química Ambiental, tais como os principais conceitos em sala e no terceiro momento confeccionado o sabão e o papel reciclado, conforme a figuras 1 (A e B)abaixo:

Figura 1. Confeção do sabão (A) e Confeção do papel reciclado (B)



Fonte: Os autores.

A participação ativa dos alunos nesse processo prático proporcionou uma compreensão profunda das etapas envolvidas na fabricação do sabão, destacando a reação química de saponificação entre a soda cáustica e o óleo usado, além de explorar a importância ambiental deste procedimento e a redução do impacto ambiental ao reutilizar um resíduo comum em nossas casas. Essa experiência prática não apenas ilustrou princípios químicos, mas também promoveu a conscientização ambiental, incentivando práticas sustentáveis entre os alunos.

O procedimento de confecção do papel não apenas demonstrou o processo prático de reciclagem do papel, mas também incentivou a criatividade dos estudantes, tornando a experiência educacional mais envolvente e significativa. Nesse contexto, trabalhar a Educação Ambiental no contexto escolar desempenhou um papel crucial, integrando princípios do desenvolvimento sustentável nos processos educacionais.

Após a confecção do sabão e a reciclagem do papel foi realizado pela a estagiária a aplicação do teste de avaliação o qual foi feito por meio de questionários via Google forms contendo sete perguntas sendo cinco objetivas e duas dissertativas , o qual demonstrou resultados na maior parte significativos, levando em consideração o índice crescente de faltas da turma, ao qual apenas seis alunos compareceram no dia da aplicação do teste, o que prejudicou parcialmente a coleta de dados visto que o teste diagnóstico foi realizado com 11 alunos, desta forma vale considerar que lamentavelmente, a evasão escolar no Brasil permanece como uma questão persistente na educação, sendo um fenômeno multifacetado afetado por diversas variáveis sociais, econômicas e culturais, para Oliveira e Nóbrega (2021) as razões que permeiam a mesma são complexas e variadas, incluindo fatores como desigualdade social, falta de incentivo familiar, necessidade premente de emprego, desinteresse pela escola e obstáculos de aprendizado. Dentre esses fatores na maioria das questões, foi obtido resultados acima de 60%,

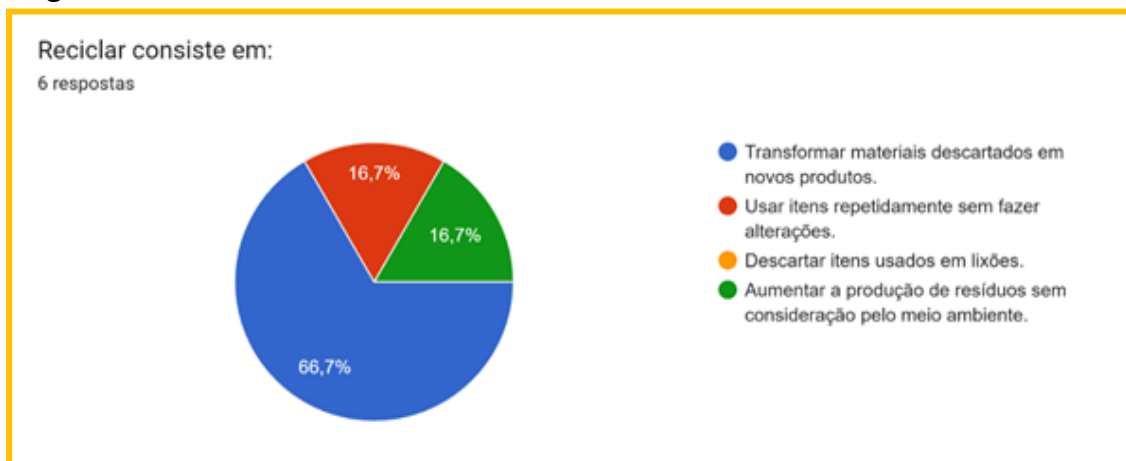
desta forma o Projeto de Ensino foi relevante para compreensão dos conteúdos, conforme demonstrado no quadro 1 e figuras (2, 3 e 4) abaixo:

Quadro 1: Respostas dos discentes nas questões dissertativas.

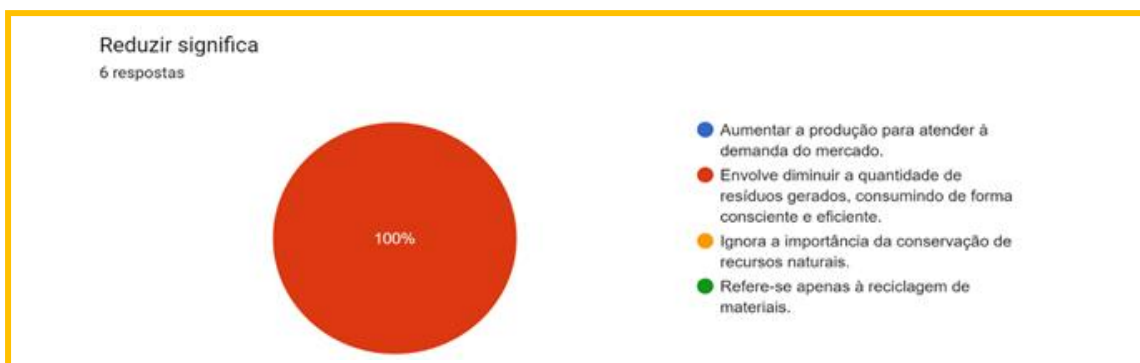
Em sua casa você utiliza os 3R (reduzir, reutilizar e reciclar)? De que forma os mesmos podem ser aplicados no cotidiano	O reaproveitamento de óleo de cozinha usado para fazer sabão não só reduz o impacto ambiental, mas também promove a sustentabilidade em nossas comunidades. Quais são os benefícios ambientais e sociais desse processo e como ele contribui para a conservação de recursos naturais?
“Utilizar garrafas descartáveis para por água e reciclar fazendo artesanato.”	“Deixa de poluir o meio ambiente além de fornecer sabão e minimizar os gastos em sabão, dentre outros.”
“Sim. Reduzir determinadas quantidades de coisas nas residências e também a reutilização de garrafas para colocar algo novo, entre outros”	“Contribui para que o solo não seja afetado, porque quando jogamos o óleo fora ele passa a contaminar o solo e pode reutilizar o óleo para fazer sabão e também pode ser uma fonte de renda.”

Fonte: Os autores

Figura 2: Conceito de Reciclar.



Fonte: Os autores

Figura 3: Conceito de Reduzir.

Fonte: O autor.

Figura 4: Conceito de economia circular.

Fonte: O autor.

No Quadro 1, as respostas dos alunos nas questões dissertativas indicam uma compreensão adequada dos 3Rs, destacando a importância da reutilização de materiais como garrafas descartáveis e óleo de cozinha para reduzir a poluição ambiental e promover a sustentabilidade. Além disso, as figuras 3, 4 e 5 ilustram visualmente o conceito de reciclagem, redução e economia circular, mostrando o entendimento dos alunos sobre esses temas, visto que a maioria dos discentes marcaram a opção com o conceito correto sobre o conteúdo abordado.

Apesar das limitações relacionadas à presença dos alunos, os resultados do teste de avaliação demonstram que o projeto de ensino foi eficaz na transmissão dos conceitos ambientais. O engajamento dos alunos na confecção prática de sabão e papel reciclado pode ter contribuído para a compreensão mais profunda dos temas abordados, ressaltando a importância de métodos práticos e interativos no ensino de questões ambientais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados coletados durante o projeto comprovaram a eficácia da Educação Ambiental como ferramenta pedagógica no ensino de Química. A conscientização dos alunos sobre a importância da reciclagem e reutilização de materiais, aliada à compreensão dos impactos ambientais, contribui não apenas para o aprendizado acadêmico, mas também para a formação de cidadãos responsáveis e conscientes de seu papel na preservação do meio ambiente.

Diante dos resultados obtidos, fica claro que a aplicação da Educação Ambiental nas aulas de Química pode ser uma estratégia valiosa para incentivar a reflexão crítica, promover mudanças de comportamento e preparar os alunos para enfrentar os desafios ambientais no futuro. Este estudo reforça a importância de integrar a Educação Ambiental de forma contínua e abrangente no currículo escolar, incentivando práticas sustentáveis e formando cidadãos comprometidos com a preservação do meio ambiente.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. **Lei Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Brasília; 1996.
- BRUNDLAN, Comissão. **Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento: o nosso futuro comum**. Universidade de Oxford. Nova Iorque, 1987.
- FENNER, Rose. **O Desafio da Educação Ambiental no Contexto Escolar**. Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista, Universidade Federal da Fronteira Sul, v. 1, n. 1, novembro de 2015.
- GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5ª edição. São Paulo: Atlas, 2010.
- HOGAN, D. J. **A qualidade ambiental urbana: oportunidades para um novo salto**. Revista São Paulo em Perspectiva, v. 9, n. 3, 1995.
- MARODIN, Viviane Schenato, MORAIS, Glaucia. **Educação Ambiental com os temas geradores de lixo e água e a confecção de papel reciclável artesanal**. In: Anais do 2º Congresso Brasileiro de Extensão Universitária. Belo Horizonte: UEMS, Disponível em: www.ufmg.br/congrext/educa/. Acesso em 27 de agosto de 2023.
- MELCHIOR, Maria Celina. **Da avaliação dos saberes à construção de competências**. Porto Alegre: Premier, 2003.

OLIVEIRA, Francisco Lidoval de; NÓBREGA, Luciano. **Evasão escolar: um problema que se perpetua na educação brasileira**. Revista Educação Pública, v. 21, nº 19, 2021.

SANTOS, Lavínia Macedo. **Educação ambiental: importância da reciclagem**. Repositório anima educação.com.br, 27 de junho de 2022.

VASCONCELLOS, Celso dos Santos. **Construção do conhecimento em sala de aula**. 2ª edição. São Paulo: Libertad, 1994.

WILDNER, Loreni Beatriz Arnold.; HILLIG, Clayton. **Reciclagem de óleo comestível e fabricação de sabão como instrumentos de educação ambiental**. Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental, v. 1, p. 813-824, 2012.

Contato da autora e do autor:

Autor: Isabelly Rodrigues Silva

E-mail: isabelly.rodrigues@estudante.ifgoiano.edu.br

Autor: Dylan Ávila Alves

E-mail: dylan.alves@ifgoiano.edu.br

Manuscrito aprovado para publicação em: 10/04/2024