

## SUSTENTABILIDADE SOCIOAMBIENTAL NA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA: IMPACTOS DA REUTILIZAÇÃO DO ÓLEO DE COZINHA PARA PRODUÇÃO DE SABÃO NO CONTEXTO DE UMA ESCOLA INTEGRAL

SOCIO-ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY IN SCIENTIFIC EDUCATION: IMPACTS  
OF REUSING COOKING OIL FOR SOAP PRODUCTION IN THE CONTEXT OF AN  
INTEGRAL SCHOOL

SOSTENIBILIDAD SOCIOAMBIENTAL EN LA EDUCACIÓN CIENTÍFICA: IMPACTOS  
DE LA REUTILIZACIÓN DEL ACEITE DE COCINA PARA LA PRODUCCIÓN DE JABÓN  
EN EL CONTEXTO DE UNA ESCUELA INTEGRAL

Paulo Vidal Guanabara de Azevedo<sup>1</sup>  
Flávio Roberto Guimarães de Oliveira<sup>2</sup>

**RESUMO:** Este artigo descreve uma experiência pedagógica e socioambiental desenvolvida na ECIT Nenzinha Cunha Lima, em Campina Grande-PB. O projeto teve como objetivo principal promover a conscientização ambiental e a sustentabilidade por meio da reutilização do óleo de cozinha descartado pela própria escola, transformando-o em sabão artesanal. A iniciativa envolveu docentes e estudantes da área de Ciências da Natureza, integrando conhecimentos teóricos de química, biologia e matemática a práticas laboratoriais e de cidadania ambiental. O processo abrangeu desde o armazenamento do óleo até os testes de proporção e controle de pH, resultando na produção de sabões com boa eficiência e aceitação pelos usuários. Os estudantes participaram ativamente, desenvolvendo habilidades científicas e consciência ecológica, enquanto os funcionários relataram benefícios como economia de produtos de limpeza e maior engajamento na reciclagem. A culminância do projeto envolveu a divulgação dos resultados à comunidade escolar e a produção de materiais educativos. O impacto foi mensurado por meio de questionários, que apontaram altos índices de satisfação, compreensão dos conceitos científicos e percepção positiva sobre a importância da sustentabilidade. O projeto demonstrou o potencial da educação integral para promover práticas transformadoras e alinhadas à BNCC, reforçando o papel da escola como agente de mudança social e ambiental.

**Palavras-chave:** Sustentabilidade. Educação científica. Óleo de cozinha. Sabão artesanal. Consciência ambiental.

<sup>1</sup> UEPB. Mestre em Ensino de Ciências e Matemática – Ensino de Química. Professor da Secretaria Estadual de Educação, Professor de Educação Básica, ECI TEC EST NENZINHA C LIMA, Licenciatura Plena em Química Universidade Estadual da Paraíba.

<sup>2</sup> UEPB. Mestre em Ensino de Ciências e Matemática – Ensino de Física. UEPB, Professor da Secretaria Estadual de Educação, Professor de Educação Básica ECI TEC EST NENZINHA C LIMA Licenciatura Plena em Física, Universidade Estadual da Paraíba.

**ABSTRACT:** This article presents an educational and socio-environmental project developed at ECIT Nenzinha Cunha Lima, Campina Grande, Brazil. The main objective was to foster environmental awareness and sustainability through the reuse of cooking oil discarded by the school's kitchen, turning it into handmade soap. The initiative involved teachers and students from the Natural Sciences area, combining theoretical knowledge in chemistry, biology, and mathematics with practical laboratory and citizenship activities. The process included oil collection, proportion testing, and pH control, resulting in effective soap production with high user approval. Students gained practical and theoretical understanding of chemical reactions, sustainability, and environmental care, while school staff reported economic and ecological benefits. The project culminated in a public presentation and the distribution of educational materials. Questionnaires confirmed high satisfaction rates and environmental engagement among participants. This experience highlights how integral education can be a powerful tool for promoting sustainability, social responsibility, and the development of scientific skills in line with Brazil's National Common Curricular Base (BNCC).

**Keywords:** Sustainability. Scientific education. Cooking oil reuse. Handmade soap. Environmental awareness.

**RESUMEN:** El presente artículo presenta una experiencia educativa y socioambiental desarrollada en la ECIT Nenzinha Cunha Lima, en Campina Grande, Brasil. El proyecto tuvo como objetivo principal promover la conciencia ambiental y la sostenibilidad mediante la reutilización del aceite de cocina usado en la institución para la elaboración de jabón artesanal. La propuesta integró a profesores y estudiantes del área de Ciencias Naturales, relacionando contenidos teóricos de química, biología y matemáticas con prácticas experimentales y de ciudadanía ambiental. El proceso abarcó el almacenamiento del aceite, la definición de proporciones adecuadas y el control del pH, obteniendo jabones con buena consistencia y aceptación por parte de los usuarios. Los estudiantes desarrollaron habilidades científicas y conciencia ecológica, mientras que los empleados relataron beneficios económicos y ambientales. El proyecto culminó con una presentación a la comunidad escolar y la difusión de materiales educativos. Los cuestionarios aplicados demostraron alta satisfacción, aprendizaje significativo y compromiso con la preservación ambiental. Esta experiencia evidencia el potencial de la educación integral para promover prácticas sostenibles y formar ciudadanos críticos y responsables.

2

**Palabras clave:** Sostenibilidad. Educación científica. Aceite de cocina. Jabón artesanal. Conciencia ambiental.

## I. INTRODUÇÃO

A Escola Cidadã Integral Técnica Estadual Nenzinha Cunha Lima, localizada na Rua Fernandes Vieira, no bairro José Pinheiro, em Campina Grande, Paraíba, atende a uma comunidade predominantemente de baixa renda e com grande diversidade social. A escola oferece Ensino Fundamental II e Ensino Médio Técnico em áreas como Artes Visuais, Serviço Público, Marketing e Design de Interiores. O projeto intitulado "Impactos da Reutilização do Óleo de Cozinha para Produção de Sabão no Contexto de uma Escola Integral" teve grande

relevância para a ECIT Nenzinha Cunha Lima, pois integrou a formação acadêmica e cidadã dos estudantes, alinhando-se ao propósito de promover uma educação que fosse além do conteúdo teórico e se conectasse diretamente com a realidade social e ambiental da comunidade. Como uma escola de tempo integral com foco em cidadania e práticas sustentáveis, a iniciativa buscou sensibilizar a comunidade escolar sobre a importância do descarte responsável do óleo de cozinha, prevenindo o impacto ambiental negativo que o descarte inadequado pode causar nos ecossistemas aquáticos e no solo.

A intervenção mostrou-se fundamental para educar tanto os estudantes quanto a comunidade escolar sobre maneiras de reutilizar o óleo doméstico, evitando seu despejo na rede de esgoto, prática que causa entupimentos e contribui para a poluição ambiental. O projeto procurou despertar nos estudantes uma consciência ambiental sólida e o senso de responsabilidade social, valores que foram essenciais para a formação cidadã almejada pela instituição.

Desenvolvido de forma interdisciplinar, o projeto integrou conhecimentos das disciplinas de química, biologia e matemática, aplicados ao cálculo de proporções e medidas na produção de sabão. Esse processo não apenas demonstrou aos estudantes uma aplicação prática dos conteúdos estudados em sala de aula, como também promoveu uma ação econômica e sustentável, pois o sabão produzido poderia ser utilizado na própria escola ou distribuído para a comunidade. Essa ação fortaleceu o vínculo entre o ambiente escolar e a comunidade externa, mostrando aos alunos o impacto positivo e direto de uma prática sustentável no cotidiano.

A produção de sabão a partir do óleo de cozinha reciclado, além de reduzir o desperdício e minimizar a poluição, estimulou uma reflexão sobre a importância da responsabilidade ambiental e do consumo consciente (CONRADO, SANCHES JUNIOR, CARDOSO, 2010). A experiência permitiu aos alunos compreenderem que pequenas ações podem ter um efeito significativo no bem-estar da coletividade e no cuidado com o meio ambiente. Dessa forma, o projeto não só atingiu seus objetivos pedagógicos e sociais, como também incentivou a adoção de práticas cidadãs e a internalização de valores éticos entre os estudantes, gerando uma consciência transformadora e preparando-os para serem agentes de mudança em sua comunidade.

## 2. RELATO DO DESENVOLVIMENTO DAS AÇÕES

O projeto que foi intitulado “impactos da reutilização do óleo de cozinha para produção de sabão no contexto de uma escola integral” surgiu no primeiro semestre de 2024 a partir de uma necessidade apresentada pelos responsáveis pela cozinha aos professores da área de Ciências da Natureza da Escola Técnica Integral Nenzinha Cunha Lima quanto ao descarte do óleo vegetal utilizado nas refeições, que precisava de um destino adequado para não ser descartado indevidamente, consciência essa que já fazia parte do corpo responsável pela cozinha da instituição de ensino.

A proposta inicial foi a que se manteve, transformar o óleo em sabão, processo muito comum de ser adotado pela facilidade de se encontrar o reagente principal do processo que é a soda cáustica, ou hidróxido de sódio ( $\text{NaOH}$ ), base forte comumente vendida em supermercados como produto de limpeza pesada, normalmente desentupimento de encanamentos em geral.

Em março de 2024, após a parceria firmada os responsáveis pela cozinha, que iniciaram o armazenamento do óleo em galões de pequeno porte, foram realizadas as primeiras tentativas de realizar o produto, porém não houve sucesso na proporção utilizada, o que me fez assumir o projeto devido ao conhecimento químico e a já ter realizado projetos desse tipo no passado enquanto estudante de licenciatura em química, em projetos de iniciação à docência e também em estágios de intervenção ao longo do curso.

4



**Figura 1:** Armazenamento utilizado para o óleo de cozinha da escola.

A partir de pesquisas e cálculos foi chegada na primeira proporção para produção da primeira leva, que foi feita em uma escala bastante reduzida para evitar gastos desnecessários do óleo que estava sendo armazenado. A proporção utilizada foi:

1 quilo de óleo de cozinha usado;

140 mililitros de água;

135 gramas de soda cáustica em escamas (concentração superior a 95%);

25 mililitros de álcool.

A primeira leva foi produzida considerando esses valores, porém o produto final não teve a firmeza necessária para ser utilizado como sabão em barra, porém apresentou características que fizeram ser viável para utilização, como produção de espuma.



**Figura 2:** Primeira leva de sabão produzida com o óleo da escola.

A partir disso, dada a necessidade de continuar a produção, integrei a produção de sabão a disciplina eletiva que assumi no primeiro semestre de nome “Água: Sustento da Vida” que permitiu a integração, uma vez que o descarte inadequado de óleo de cozinha em meios aquáticos era tema da própria disciplina. A partir da integração, foi introduzido aos estudantes os conceitos relacionados a essa problemática e também das formas de reutilização do sabão, cuja parte química foi explicada teoricamente e também na prática com a produção do sabão por parte dos estudantes que participaram da eletiva, sendo 21 estudantes os que participaram.

O sabão produzido pelos estudantes foi alocado em vasilhas do próprio laboratório e a essa produção foi introduzido o bicarbonato de sódio (50 g), que através de pesquisa foi apontado como um sal que consegue acelerar a solidificação do sabão, uma vez que a fórmula inicial não teve a solidez que se espera de um sabão caseiro para uso comum. Nessa leva também foi considerada a leitura do pH antes e depois da produção, pois o ideal é que esse produto tenha valor neutro para não ser agressivo com a pele de quem utiliza, pois como a soda caustica é uma base forte e corrosiva, o controle desse elemento é fundamental para utilização plena desse sabão.

Cada sabão produzido pelos estudantes, que na época foram divididos em três grupos em uma das aulas da eletiva realizada em maio de 2024, apresentou resultados diferentes em sua solidificação, pois cada grupo adotou estratégias diferentes para mexer o sabão, parte fundamental do processo para proporcionar melhor interação dos reagentes. Como resultado, apenas um dos grupos conseguiu atingir a solidificação necessária para utilização do material, enquanto os outros dois grupos obtiveram sabões com camada não solidificada de material.



**Figura 3:** Leva de sabão produzida pelos estudantes.

Com meu auxílio foi feita a verificação do pH com fitas de pH universal do material produzido no início assim como foram ensinados ao longo da disciplina eletiva e a leitura após a solidificação foi feita sem os mesmos após a aula, dado o tempo de cura do sabão para que o mesmo ficasse sólido o suficiente. Aqui destaco que a maior parte do processo de produção foi

assistido pelos estudantes uma vez que havia pouco equipamento de proteção individual (EPI) e visando a segurança dos mesmos, os procedimentos usando reagentes mais agressivos foram realizados por mim.

Alinhado com a BNCC (BRASIL, 2018), procurei proporcionar aos estudantes que pudessem desenvolver conhecimentos em várias áreas de Ciências, especialmente na compreensão de conceitos como reações químicas, sustentabilidade e o impacto ambiental. Assim, eles puderam aprender sobre a reação de saponificação, onde o óleo reage com a soda cáustica para formar sabão e glicerol. Esse aprendizado está ligado à habilidade de compreender e interpretar reações químicas em processos cotidianos; também quanto a sustentabilidade ambiental, onde ao utilizar óleo vegetal reciclado, busquei proporcionar a reflexão sobre práticas de reciclagem e reutilização de recursos, abordando o impacto dos resíduos no meio ambiente e a importância da preservação ambiental e; durante a produção do sabão, os estudantes trabalham com materiais e práticas laboratoriais seguras, aprendendo sobre a manipulação de substâncias químicas e os cuidados necessários, desenvolvendo habilidades práticas e o pensamento crítico.

Os estudantes confirmaram essa aprendizagem em rodas de conversa ao final da disciplina acerca do que foi trabalhado. Ao final da disciplina, em julho de 2024, foi realizada a culminância das eletivas, onde a produção do sabão foi divulgada para os visitantes da sala, onde as demais turmas puderam verificar a qualidade do produto e serem instruídas tanto com a formulação final do material desenvolvido na disciplina através de panfleto, quanto a pegarem o material para si para disseminarem entre si e a comunidade escolar.

O material na forma de panfleto em questão não apenas continha a receita do sabão produzido, como também instruções acerca do armazenamento, perigo de poluição do óleo e do cuidado com o manuseio da soda cáustica, além de conscientização ambiental quanto ao impacto negativo que o descarte inadequado do óleo tem principalmente na água, onde uma quantidade pequena do material pode poluir milhões de litros de água (SABESP, 2024).



**Figura 5:** Disposição do material para apresentação na culminância das eletivas.



**Figura 6:** Participação dos estudantes na culminância das eletivas do primeiro semestre de 2024.

Após a culminância, os processos de produção continuaram para direcionamento para a cozinha da escola. A receita foi modificada em suas proporções para que servisse a produção de mais de 6 Kg do sabão:

5 litros de óleo;

700 g de NaOH;

725 mL de água;

250 g de bicarbonato de sódio;

130 mL de álcool;

1 L de água sanitária.

A última grande leva produzida obteve cura mais rápida utilizando essas proporções, além de adquirir pH neutro (7) em um período de dias menor. Enquanto nas primeiras levadas levava em torno de 15 dias, essa última leva obteve pH neutro em torno de 10 dias de sua produção. Um problema vencido quanto às primeiras levadas foi o odor do óleo de cozinha utilizado, que foi removido pela adição da água sanitária, que também deu coloração mais clara ao sabão. Abaixo segue o processo que foi adotado na última produção realizada:



**Figura 7:** Pesagem da soda cáustica e medida do volume de água sanitária para tratamento do óleo.



**Figura 8:** Sabão após a solidificação.

Aqui vale destacar que essa cura obteve solidificação satisfatória em apenas 24 horas da produção do sabão realizada, apenas mantendo o pH em 14, o que é esperado uma vez que a neutralização total demora a ocorrer nesse tipo de reação. Essa reação química ocorre quando uma gordura ou óleo (que são ésteres) reage com uma base forte, como o hidróxido de sódio ( $\text{NaOH}$ ) ou hidróxido de potássio ( $\text{KOH}$ ) também, formando um sabão que é mais pastoso nesse caso. Essa reação basicamente quebra a molécula de gordura em glicerol (glicerina) e sais de ácidos graxos, que são os componentes do sabão (LIMA, 2020; LUCENA, ALBUQUERQUE, MOURA, 2014; CARVALHO, CASTRO, PESSANO 2018).

O sabão formado tem a capacidade de interagir tanto com água quanto com gordura, o que permite remover a sujeira e a oleosidade de superfícies, característica essa conhecida como anfifilicidade, proporcionando uma molécula parte polar, parte apolar, ideal para interagir com a água e com essas sujeiras que comumente estão em ambientes como o da cozinha.



**Figura 9:** Controle do pH antes e depois da produção do sabão.

É de suma importância controlar esses fatores, uma vez que dermatologicamente, o pH elevado pode causar descamamento das mãos e quem usa também pode apresentar reações alérgicas.

Após todo processo de desenvolvimento do sabão e disseminação do material, verifiquei com os responsáveis pela cozinha e com os estudantes que utilizaram o sabão alguns aspectos relacionados ao uso e a importância da preservação do meio ambiente, além do fator de uso como reações dermatológicas através de um questionário. O questionário em questão encontra-se nos anexos desse documento.

Quanto a cozinha, os funcionários relataram que utilizam o sabão diariamente e que o mesmo apresentou boa espuma e capacidade para limpar materiais de alumínio como panelas. Também foi relatado que há economia de material de limpeza devido ao rendimento mais elevado do sabão. O óleo utilizado é o de soja segundo relatado e da última leva produzida, relataram que ela estava melhor na questão de produção de espuma.

Contribuindo com o armazenamento, foi verificado junto aos funcionários responsáveis que a experiência não só mostrou que é possível reutilizar materiais de forma sustentável, mas também trouxe um sentimento de responsabilidade na contribuição com a reciclagem do óleo, participando do processo primário da produção, além de suprir a necessidade de reciclagem do

óleo armazenado na cozinha trazida pelos próprios funcionários no começo do ano, que puderam ter essa necessidade atendida e utilizaram o material na limpeza dos materiais da própria cozinha.



Figura 10: Armazenamento e utilização do sabão na escola da cozinha.

Quanto ao questionário divulgado entre os estudantes que utilizaram o sabão, dei prioridade aos estudantes que participaram da eletiva, sendo realizado via Google Forms. Daqueles que participaram, 12 responderam ao questionário. Assim, foram obtidos os seguintes resultados quanto aos questionamentos: 83% dos estudantes que responderam já haviam utilizado um sabão feito de forma artesanal, onde 75% respondeu que o sabão produzido na escola atendeu completamente suas expectativas e 25% parcialmente; O maior uso foi para limpeza de superfícies e a louça; 58% percebeu diferença quanto a sabões comprados no mercado frente ao sabão feito na escola; 58% afirmou que a duração do sabão feito na escola foi maior que a dos sabões comuns; 50% respondeu que ele foi suficiente na remoção de gorduras mais difíceis, sendo a recomendação do sabão produzido na escola indicada por 75% dos estudantes que responderam.

Quanto a questão de se eles acreditam que utilizar sabão feito com óleo de cozinha usado contribui para a preservação do meio ambiente, 92% respondeu que esse processo contribui bastante. E dentro da escala de 0 a 5 da avaliação da experiência com o sabão, 75% responderam que recomendaria o sabão em 5. Nenhum deles relatou ter tido problemas no sentido dermatológico do uso do sabão.

Dentro desses dados, pode-se verificar a familiaridade com o sabão artesanal, além de que os estudantes apresentam consciência ambiental quanto ao descarte inadequado do óleo de cozinha. A usabilidade do sabão se mostrou plena, o que propulsiona seguir com o projeto e ampliar a produção para alcançar mais ainda a comunidade escolar, uma vez que os estudantes relataram que parentes que usaram o sabão também gostaram do material.

### 3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto “Impactos da Reutilização do Óleo de Cozinha para Produção de Sabão no Contexto de uma Escola Integral” alcançou com êxito seus principais objetivos, promovendo conscientização ambiental, aprendizado prático interdisciplinar e produção sustentável. O sabão artesanal produzido na escola teve uma aceitação significativa, com elogios à durabilidade, eficiência e impacto ambiental positivo. Esses resultados sugerem que o projeto foi bem-sucedido e reforça a importância de iniciativas que combinam sustentabilidade com prática educacional. A continuidade do projeto pode ser recomendada, incluindo possíveis ajustes para otimizar a capacidade de remoção de gorduras, conforme necessário.

Considero que os objetivos foram integralmente atingidos. A reutilização do óleo de cozinha atendeu a uma necessidade prática, proporcionando à escola uma alternativa sustentável para o descarte adequado e a produção de um material de limpeza útil. Os estudantes obtiveram conhecimento aplicado de conceitos científicos e, ao mesmo tempo, fortaleceram a responsabilidade social e ambiental. Além disso, a receptividade do sabão, confirmada pelos relatos e questionários, demonstra que a atividade teve um impacto positivo e tangível tanto na comunidade escolar quanto na percepção de sustentabilidade.

O impacto educacional percebido foi que os estudantes foram expostos a uma prática ambientalmente responsável que conecta o aprendizado teórico com questões práticas e cidadãs. Apesar da parte prática ter sido limitada devido à falta de equipamentos para os estudantes, foi verificada a aprendizagem deles quanto ao que foi proposto.

Tais resultados podem ser comparados com Carvalho, Castro e Pessano (2018); Lucena, Albuquerque e Moura, 2014; Luiz (2019) e Mendonça (2021), que comprovaram o impacto positivo da reciclagem do óleo de cozinha usado para produção de sabão.

Considerando o futuro do projeto, buscarei ampliar o projeto para outras áreas de resíduos domésticos, incluindo a possibilidade de transformar o sabão em um produto de economia circular, promovendo a venda ou doação para a comunidade local e reinvestindo os recursos em novos projetos se assim for possível, uma vez que outra dificuldade dentro do projeto foi a impossibilidade de trabalhar a parte econômica viável da produção do sabão, o que pode ser incluído em uma eletiva específica no futuro.

Dados todos os aspectos trabalhados, foi possível observar que esse projeto demonstrou que a educação integral com práticas sustentáveis é uma ferramenta poderosa para formar cidadãos conscientes e preparados para enfrentar os desafios ambientais do futuro, futuro esse que depende cada vez mais de ações que visem a sustentabilidade e preservação ambiental do nosso planeta.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018.

14

BRASIL. Governo do Estado da Paraíba. Secretaria de Educação. Projeto Político Pedagógico. ECIT Nenzinha Cunha Lima. 2024.

CARVALHO, A. V., CASTRO, L. R., PESSANO, E. F. C. Oficina como instrumento de aprendizagem: reciclando óleo de cozinha e promovendo a educação ambiental. Relato de experiência. 2018. Disponível em:<<https://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=3036>> Acesso em: 06 nov. 2024.

CONRADO, N. B.; SANCHES JÚNIOR, P. R.; CARDOSO, T. R. G. Sustentabilidade ambiental e a reutilização do óleo de cozinha na produção de sabão. 2010. 33f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Administração) – Centro Universitário Eurípides de Marília, Fundação de Ensino “Eurípides Soares da Rocha”, Marília, 2010.

LIMA, J. F. Estudo da reação de saponificação no ensino médio: relação da atividade experimental como estratégia didática. Orientador: Carlos Cézar da Silva. 2020. 97f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática) - IFG: Jataí, 2020.

LUCENA, K. P., ALBUQUERQUE, W. G., & MOURA, E. F. Alternativas ambientais: Reciclagem do óleo de cozinha na fabricação de sabão. Informativo Técnico Do Semiárido, 8(2), 08-14, 2014.



LUIZ, M. J. C. Educação para reciclagem de óleo vegetal para produção de sabão desinfetante buscando reduzir os impactos ambientais. Bananeiras, PB: Universidade Federal da Paraíba, Colégio Agrícola "Vidal de Negreiros", 2019.

MENDONÇA, S C. S. Contribuindo para a conscientização ambiental de alunos do ensino médio de escolas estaduais: reciclagem do óleo de cozinha. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ecologia) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Biociências, Natal, 2021.

SABESP. Água e óleo não se misturam. São Paulo: SABESP, março de 2024. Disponível em: <<https://www.sabesp.com.br/assets/images/folhetos/sabesp-agua-oleo-nao-se-misturam.pdf>> Acesso em: 6 nov. 2024.