

UMA PROPOSTA DO PIBID PARA PROMOVER A CONSCIENTIZAÇÃO AMBIENTAL EM TURMAS DO ENSINO MÉDIO: DO ÓLEO RESIDUAL AO SABÃO ARTESANAL

Felype G. de Oliveira¹; Cecília K. S. Serrão²; Letícia S. de Freitas³; Yasmim S. Goiano⁴; José C. F. da Costa⁵; Andressa N. de Souza⁶; Jovana S. dos Santos⁷; Rubens S. Rodrigues⁸; Flávia G. Wandekoken⁹; Ismarcia G. Silva¹⁰.

1. Instituto Federal do Rio de Janeiro – IFRJ, bolsista do PIBID. E-mail: gouveiafelype22@gmail.com
2. Instituto Federal do Rio de Janeiro – IFRJ, bolsista do PIBID. E-mail: cecikelryss@gmail.com
3. Instituto Federal do Rio de Janeiro – IFRJ, bolsista do PIBID. E-mail: letfreitazs@gmail.com
4. Instituto Federal do Rio de Janeiro – IFRJ, bolsista do PIBID. E-mail: goianoyasmim@gmail.com
5. Instituto Federal do Rio de Janeiro – IFRJ, bolsista do PIBID. E-mail: jcarlosfercosta@gmail.com
6. Instituto Federal do Rio de Janeiro – IFRJ, bolsista do PIBID. E-mail: Navarro.a.souza@gmail.com
7. Instituto Federal do Rio de Janeiro – IFRJ, bolsista do PIBID. E-mail: jovana1977dga@gmail.com
8. Instituto Federal do Rio de Janeiro – IFRJ, bolsista do PIBID. E-mail: rubensrodrigues753@gmail.com
9. SEEDUC – RJ, Professora Supervisora do PIBID.
10. Instituto Federal do Rio de Janeiro – IFRJ, Docente Orientadora do PIBID

Palavras-Chave: Educação ambiental, Saponificação, Ensino de química.

Introdução

A crescente geração de resíduos urbanos, associada a práticas inadequadas de descarte, representa um dos principais desafios ambientais do século XXI. Entre esses resíduos, o óleo de cozinha usado ocupa posição de destaque devido ao seu elevado potencial poluidor. Estima-se que apenas 1 litro de óleo descartado de forma incorreta possa contaminar até 25 mil litros de água potável, comprometendo ecossistemas aquáticos e o funcionamento das redes de esgoto urbano (SILVA et al., 2019). Esse cenário, ainda recorrente em residências e estabelecimentos comerciais, evidencia a urgência de ações educativas voltadas à conscientização ambiental e ao reaproveitamento de resíduos.

Uma alternativa viável e sustentável para o reaproveitamento do óleo residual é sua utilização na produção de sabão artesanal, por meio da reação de saponificação. Essa reação ocorre entre os triglicerídeos presentes no óleo e uma base forte, geralmente o hidróxido de sódio (NaOH), resultando na formação de sabão (um sal de ácido graxo) e glicerol (ATKINS; JONES, 2006). Além de representar uma destinação ecologicamente correta para o resíduo, essa prática favorece o ensino de conceitos de química orgânica de maneira contextualizada, interdisciplinar e socialmente significativa.

Projetos pedagógicos que incorporam temáticas ambientais e práticas experimentais têm demonstrado grande eficácia na motivação dos estudantes e no desenvolvimento de competências científicas e cidadãs (PUTRI et al., 2024; AZME et al., 2023). Quando realizados em contextos reais e mediados por licenciandos, como no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), esses projetos ampliam seu impacto formativo ao promover a troca de saberes e o fortalecimento do vínculo entre escola pública e instituição de ensino superior.

Diante disso, o presente trabalho apresenta uma proposta a ser desenvolvida com alunos do ensino médio da rede pública, mediada por licenciandos do Instituto Federal do Rio de Janeiro (IFRJ), por meio do projeto “Do descarte à sustentabilidade: o potencial do óleo residual na saponificação artesanal”. O principal objetivo será demonstrar, por meio de uma

atividade experimental acessível, segura e de baixo custo, como o reaproveitamento do óleo de cozinha usado pode resultar na obtenção de um produto de utilidade doméstica — o sabão —, promover, simultaneamente, a compreensão dos processos de transformação da matéria e a valorização de práticas sustentáveis no cotidiano dos estudantes.

Metodologia

Este estudo caracteriza-se como uma proposta de abordagem experimental e descritiva, fundamentada em pesquisa bibliográfica atual e em testes prévios de produção de sabão artesanal já realizados com sucesso. A proposta será desenvolvida com alunos da 3ª série do ensino médio de uma escola pública C. E. Professor Mário Campos, localizada no município de Nilópolis, no estado do Rio de Janeiro, sob a mediação de licenciandos do Instituto Federal do Rio de Janeiro (IFRJ), vinculados ao PIBID. A atividade consistirá na produção de sabão artesanal a partir do reaproveitamento de óleo de cozinha residual, com foco na experimentação acessível, segura e de caráter educativo.

Para ampliar o engajamento dos estudantes e contribuir com a temática da sustentabilidade, será estimulada a coleta voluntária de óleo de cozinha usado pelos próprios alunos, evitando o descarte inadequado do resíduo no ambiente doméstico e promovendo sua reutilização consciente.

A primeira etapa da atividade envolverá a filtração e purificação do óleo, processo essencial para a remoção de resíduos sólidos e impurezas que possam comprometer a qualidade final do sabão. O óleo será previamente decantado e, em seguida, filtrado com o auxílio de peneira fina e pano de algodão limpo. Essa etapa visa melhorar a aparência, o odor e a eficiência da reação de saponificação, conforme indicam (AZME, 2023) e PUTRI, 2024).

Na sequência, será preparada a solução alcalina utilizando hidróxido de sódio (NaOH) e água destilada. O preparo exigirá cuidados rigorosos, com a adição lenta do NaOH à água sob agitação constante, em ambiente ventilado e com o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), como luvas, óculos e jaleco. Tal precaução é justificada pela natureza corrosiva do reagente, com potencial de causar queimaduras químicas (SHRIVER; ATKINS, 2008).

Para a etapa de aquecimento do óleo, será utilizado o laboratório de ciências da escola, onde todos os processos serão feitos. O laboratório tem uma estrutura necessária para a condução segura da atividade. A demonstração será realizada de forma expositiva pelos licenciandos, assegurando o controle das variáveis e a integridade dos participantes. No entanto, os alunos serão incentivados a participar das demais etapas do processo, sob orientação e com as devidas precauções.

O óleo previamente filtrado será aquecido entre 40 °C e 45 °C, temperatura ideal para facilitar a homogeneização com a solução alcalina. Esta será incorporada lentamente ao óleo, sob constante agitação, até o atingimento do ponto de traço — indicativo da formação do sabão, perceptível pelo espessamento da mistura.

Opcionalmente, serão adicionados corantes naturais (como cúrcuma ou urucum) e essências aromáticas (lavanda ou eucalipto), estimulando a criatividade dos estudantes e permitindo a personalização do produto. Essa etapa também permitirá discutir aspectos sensoriais, culturais e sustentáveis envolvidos na produção artesanal de sabões.

Ao final, a massa de sabão será vertida em moldes reutilizáveis — como caixas de leite ou formas de silicone —, dando início ao processo de cura, com duração estimada entre duas e

quatro semanas. Durante esse período, os moldes deverão ser mantidos em local seco, ventilado e ao abrigo da luz solar, até que o sabão atinja as condições ideais de dureza e pH para uso, conforme descrito por (AZME, 2023).

Resultados e Discussão

Os testes laboratoriais realizados no IFRJ, conduzidos por licenciandos vinculados ao PIBID, permitiram verificar a viabilidade técnica e ambiental da produção de sabão artesanal a partir de óleo de cozinha residual. Foram empregados aproximadamente 5,3 litros de óleo previamente filtrado, obtido por meio de coletas internas, simulando a etapa que será futuramente realizada junto à comunidade escolar. O procedimento seguiu protocolos de segurança, incluindo o preparo da solução alcalina e o aquecimento controlado do óleo.

O ponto de traço foi atingido entre 10 e 14 minutos, variando conforme a proporção óleo: base e a intensidade da agitação. Foram moldadas sete unidades de sabão, com massas próximas a 400 g, que após o período de cura apresentaram dureza adequada e pH entre 8 e 10, valor compatível com produtos artesanais, conforme descrito por (AZME, 2023). Foram também testadas adições de corantes naturais (cúrcuma, urucum) e essências aromáticas (lavanda, eucalipto), que influenciaram coloração, aroma e textura.

Durante os ensaios, observou-se que variações na granulometria do óleo filtrado e na intensidade da agitação alteraram a uniformidade do produto final. Essas observações reforçam dados da literatura (PUTRI, 2024; AZME, 2023) sobre a influência de parâmetros físico-químicos na qualidade do sabão. Além disso, os resultados confirmam o potencial da prática para abordar conceitos de transformação química, reação de saponificação e reaproveitamento de resíduos, alinhando-se a propostas de ensino contextualizado e ambientalmente responsável.

Conclusões

O presente estudo indica que a produção de sabão artesanal a partir do óleo de cozinha residual é uma prática com elevado potencial pedagógico para o ensino médio, aliando conceitos químicos, conscientização ambiental e estímulo à participação estudantil. Embora ainda não tenha sido implementada no contexto escolar, os testes laboratoriais realizados demonstraram a viabilidade técnica, a segurança e a acessibilidade da proposta, fortalecendo seu caráter formativo. Os resultados obtidos evidenciam que práticas experimentais contextualizadas, mediadas por licenciandos em formação, favorecem a integração entre teoria e prática e aproximam o ensino de química da realidade dos estudantes.

Além disso, a abordagem contribui para reflexões críticas sobre sustentabilidade, economia circular e reaproveitamento de resíduos, ampliando o alcance educativo para além dos conteúdos curriculares. Teoricamente, reforça-se a importância de metodologias interdisciplinares no ensino de ciências, alinhadas a uma educação transformadora e socialmente comprometida. Em termos práticos, a atividade mostra-se replicável e adaptável a diferentes contextos escolares. Como perspectiva futura, propõe-se a aplicação com alunos da educação básica e a análise de impactos a longo prazo na formação de atitudes sustentáveis, consolidando sua relevância para a educação científica crítica e cidadã.

Agradecimentos

Agradecemos ao PIBID/IFRJ, à CAPES, às professoras orientadoras e à comunidade escolar pela confiança, parceria e contribuição na construção deste projeto.

Referências

ATKINS, P. W.; JONES, L. *Química: princípios e aplicações*. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

AZME, S. N. K. et al. *Recycling waste cooking oil into soap: knowledge transfer through community service learning*. *Cleaner Waste Systems*, v. 3, p. 100079, 2023. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2772651523000269>. Acesso em: 18 jul. 2025.

BRASIL. *Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998*. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, ano 136, n. 32, p. 1, 13 fev. 1998. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19605.htm. Acesso em: 19 jun. 2025.

CAVALCANTE, T. M. et al. Produção de sabão ecológico como proposta de educação ambiental no ensino de Química. *Revista Eletrônica de Educação e Ciência*, v. 8, n. 1, p. 45–56, 2018.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. *Ensino de Ciências: fundamentos e métodos*. São Paulo: Cortez, 1990.

ELIAS, R. S. *Produção de sabões com óleo de fritura para a distribuição a populações em vulnerabilidade e risco social*. In: JEPEX – JORNADA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO E MOSTRA CULTURAL, 11., 2022, Erechim. Anais eletrônicos... Erechim: IFRS – Campus Erechim, 2022. Disponível em: <https://eventos.ifrs.edu.br/index.php/JEPEXErechim/JepexErechim2022/paper/view/13845>. Acesso em: 1 jul. 2025.

FERREIRA, G. D. et al. Sabão ecológico: uma abordagem interdisciplinar no ensino de Ciências. *Química Nova na Escola*, v. 42, n. 3, p. 207–214, 2020.

HODSON, D. *Teaching and Learning Science: Towards a Personalized Approach*. Buckingham: Open University Press, 1993.

INSTITUTO FEDERAL DO RIO DE JANEIRO. *Descarte consciente de óleo de cozinha usado*. Rio de Janeiro, 2021. Disponível em: <https://www.ifrj.edu.br/sites/default/files/documentos/202102/descarteconsciente-de-oleo-de-cozinha-usado.pdf>. Acesso em: 3 jun. 2025.

MELLO, F. de et al. *Determinação do grau de saponificação de óleo residual: uma experiência no ensino de Química sob as perspectivas CTSA e Química Verde*. *Educación Química*, Ciudad de México, v. 30, n. 1, 2019. Disponível em: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0187-893X2019000100021&script=sci_arttext. Acesso em: 28 jun. 2025.

OLIVEIRA, J. C. et al. Produção de sabão com reutilização de óleo de cozinha: uma prática sustentável e interdisciplinar. *Cadernos de Educação Ambiental*, v. 11, n. 2, p. 34–47, 2020.

PUTRI, D.; SUPRIATNA, A.; RAHMAWATI, T. *Soap making project from waste cooking oil for high school students' chemistry learning: qualitative content analysis*. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, v. 10, n. 6, p. 3147–3154, 2024. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/381713540>. Acesso em: 20 jul. 2025.

SHRIVER, D. F.; ATKINS, P. W. *Química inorgânica*. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

SILVA, R. L. et al. *Reaproveitamento de óleo de fritura como forma de educação ambiental em escolas públicas*. Revista Brasileira de Educação Ambiental, São Paulo, v. 14, n. 3, p. 67–80, 2019.

SULAIMAN, N. A. et al. Using Soap-Making to Teach about Sustainability and the Chemistry of Biodiesel. *Journal of Chemical Education*, v. 94, n. 2, p. 219–222, 2017. DOI: 10.1021/acs.jchemed.6b00526

VARGAS, C. E. et al. Producción de jabón ecológico como estrategia de aprendizaje en la enseñanza media chilena. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, v. 16, n. 2, p. 2501–2515, 2019. DOI: 10.25267/Rev_Eureka_ensendivulg_cienc.2019.v16.i2.2501.