



DO RESÍDUO À SALA DE AULA: PRODUÇÃO DE SABÃO, GIZ DE CERA E VELAS NO ENSINO DE QUÍMICA

Aline C. F. Santos¹, Fabíola B. de Souza¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, 2025100369@ifam.edu.br

Palavras-Chave: Educação ambiental, Experimentação, Economia circular

Introdução

O ensino de Química pode favorecer uma compreensão mais ampla dos fenômenos quando os conceitos científicos são relacionados a situações concretas e socialmente relevantes. Nesse sentido, a experimentação assume papel importante quando ultrapassa a simples demonstração de procedimentos e possibilita observar, questionar, interpretar e relacionar teoria e prática (GIORDAN, 1999). Da mesma forma, a contextualização não deve se restringir ao uso de exemplos cotidianos, mas estabelecer relações entre o conhecimento químico e situações que permitam ao estudante compreender e interpretar a realidade na qual está inserido (WARTHA; SILVA; BEJARANO, 2013).

Entre as problemáticas que possibilitam essa aproximação, destaca-se o descarte do óleo residual de fritura (ORF). Quando destinado inadequadamente, esse resíduo pode provocar problemas nas redes de esgoto, atingir recursos hídricos e contribuir para a impermeabilização do solo. Por outro lado, seu reaproveitamento possibilita a obtenção de novos materiais e favorece discussões sobre sustentabilidade, reciclagem e reinserção de resíduos em novos ciclos de uso. Romeiro e Rodrigues (2025) destacam, entre as possibilidades de reciclagem do ORF, a produção de sabão, velas, tintas e giz, relacionando essas práticas à redução dos impactos decorrentes de seu descarte inadequado.

Estudos anteriores demonstram diferentes possibilidades de reaproveitamento desse resíduo. Rodrigues et al. (2021) relatam ações envolvendo a produção de sabão e vela a partir do óleo residual, associadas à conscientização sobre seu descarte e à obtenção de produtos com nova finalidade. Mais recentemente, Romeiro e Rodrigues (2025) investigaram a produção artesanal de velas, tintas e giz a partir do ORF, registrando resultados satisfatórios para vela e giz quanto à funcionalidade, textura e aspecto dos produtos. O reaproveitamento desse resíduo aproxima-se dos princípios da economia circular e dialoga com o ODS 6 – Água Potável e Saneamento, pela discussão dos impactos do descarte inadequado do ORF sobre os recursos hídricos e as redes de esgoto, e com o ODS 12 – Consumo e Produção Responsáveis, ao valorizar o reaproveitamento de resíduos e sua reinserção em novos ciclos de uso. Na perspectiva educacional, a proposta também se relaciona ao ODS 4 – Educação de Qualidade, ao integrar questões socioambientais ao ensino de Química (ONU, 2015). A proposta também se aproxima de princípios da Química Verde, particularmente da prevenção da geração de resíduos e do aproveitamento mais eficiente de recursos (ANASTAS; WARNER, 1998).



Enquanto os estudos anteriores enfocam principalmente a produção artesanal e a conscientização ambiental, este trabalho incorpora essas práticas ao ensino de conceitos químicos, organizando a produção de sabão, giz de cera e velas em uma proposta didática estruturada por rotação por estações.

Quanto aos conteúdos químicos, o interesse dessas práticas não se limita à obtenção dos produtos. A transformação do resíduo pode constituir uma situação para explorar diferentes conhecimentos químicos. Na produção do sabão, podem ser abordados saponificação, caráter básico, pH, exotermia e relações quantitativas entre os reagentes, incluindo proporção, reagente limitante e excesso. A produção de giz de cera e velas, por sua vez, possibilita discutir propriedades dos materiais, misturas, proporções entre componentes e mudanças de estado físico, como fusão e solidificação. Dessa maneira, diferentes conceitos podem ser relacionados a processos observáveis no laboratório, aproximando conteúdos ensinados em sala de aula de uma problemática ambiental presente no cotidiano.

A proposta desenvolvida neste trabalho tomou como referência os procedimentos apresentados por Rodrigues et al. (2021) e Romeiro e Rodrigues (2025), realizando adaptações às condições locais. Os estudos de referência empregam óleo residual associado à estearina na formulação de velas e giz de cera. Como esse insumo não estava disponível entre os materiais acessíveis para a realização da prática, a estearina foi substituída por cera de abelha, com adequação das proporções dos componentes. As atividades foram organizadas em rotação por estações, permitindo aos estudantes participar das etapas experimentais, realizar medições e pesagens, observar os processos e responder a questões contextualizadas de caráter investigativo.

A relevância deste trabalho reside, portanto, na utilização de pequenas quantidades de resíduos em uma prática didático-experimental, sem finalidade de produção em larga escala, mas como forma de evidenciar a Química presente na transformação e no reaproveitamento desses materiais. Assim, o objetivo foi aplicar e analisar uma proposta de ensino com estudantes do curso Técnico em Química do IFAM, utilizando a produção de sabão, giz de cera e velas a partir do reaproveitamento de resíduos como contexto para abordar conceitos químicos, sustentabilidade e economia circular.

Material e Métodos

A atividade foi desenvolvida com duas turmas do curso Técnico em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM), em laboratório, durante o horário regular de aula, das 13 h 15 min às 15 h 30 min, estendendo-se, quando necessário, até aproximadamente 16 h para organização do espaço, lavagem das vidrarias e limpeza das bancadas. A proposta foi estruturada por rotação por estações, com três práticas: produção de sabão, giz de cera artesanal e vela. Os estudantes foram organizados em grupos, realizaram as etapas experimentais e responderam a uma folha contendo questões



contextualizadas de caráter investigativo. Durante as práticas, também foram realizados questionamentos orais e registros fotográficos.

Na estação do sabão, utilizaram-se 100 mL de óleo de fritura residual previamente filtrado, hidróxido de sódio e água. Foram testadas duas formulações, mantendo-se constante o volume de óleo: 12,5 g de NaOH e 30 mL de água; e 30 g de NaOH e 50 mL de água. O NaOH foi pesado em balança analítica e os volumes dos líquidos foram medidos em proveta graduada. Também foram utilizados béqueres, bastão de vidro, termômetro e formas de silicone para moldagem. O procedimento envolveu o preparo da solução alcalina, sua adição gradual ao óleo, agitação até o ponto de traço e moldagem. Nessa estação foram abordados saponificação, pH, exotermia, proporções, reagente limitante e excesso. O pH foi verificado após a produção e novamente no 12º dia, utilizando papel indicador universal de pH.

As estações de giz de cera e vela foram adaptadas de Rodrigues et al. (2021) e Romeiro e Rodrigues (2025), que empregam óleo residual associado à estearina. A estearina prevista nas formulações de referência não foi utilizada por não estar disponível entre os insumos acessíveis para a realização da atividade. Como alternativa, optou-se pela cera de abelha, após pesquisa prévia sobre materiais com características adequadas de consistência e solidificação, realizando-se também ajustes nas proporções dos componentes. Para o giz de cera, utilizaram-se 10 g de cera de abelha, 5 mL de óleo residual e 0,08 g de pigmento para vela. Os componentes foram pesados ou medidos, aquecidos em banho-maria, homogeneizados, moldados e resfriados até a solidificação. Na vela, empregaram-se 3 mL de óleo residual, 15 g de cera de abelha e fragmentos de giz de cera quebrado como fonte de coloração; a mistura foi aquecida em banho-maria, homogeneizada e vertida em recipiente com pavio até solidificar.

A análise foi descritiva, baseada nas observações realizadas durante as atividades com as duas turmas, nos registros fotográficos e nos produtos obtidos, sem aplicação de testes estatísticos inferenciais. As respostas escritas dos estudantes não foram incluídas nesta etapa por não estarem disponíveis no momento da sistematização dos resultados.

Resultados e Discussão

A aplicação da proposta com as duas turmas do curso Técnico em Química possibilitou a realização das três estações experimentais previstas: produção de sabão, giz de cera artesanal e vela. A dinâmica permitiu que os grupos participassem das diferentes etapas, incluindo medição de volumes, pesagem dos componentes, aquecimento, homogeneização, moldagem e observação das transformações ocorridas. Ao longo dos procedimentos, os fenômenos observados foram relacionados a questões contextualizadas de caráter investigativo e aos questionamentos realizados durante a prática.

Na estação destinada à produção de sabão, ambas as formulações utilizadas resultaram na formação do produto. Mantendo-se 100 mL de óleo de fritura residual, a primeira formulação empregou 12,5 g de NaOH e 30 mL de água, enquanto a segunda utilizou 30 g de NaOH e 50



mL de água. A variação intencional das quantidades permitiu utilizar a comparação entre as formulações como elemento de discussão sobre relações quantitativas, proporções entre reagentes, reagente limitante e excesso. Rodrigues et al. (2021) também apresentam a reutilização do ORF para produção de sabão, empregando proporções definidas entre óleo, NaOH e água e ressaltando a importância do controle das quantidades e dos cuidados durante a manipulação da base.

A variação da massa de NaOH e do volume de água, mantendo-se constante o volume de ORF, modificou as proporções entre os componentes e alterou as condições de preparo do sabão. A água exerce papel essencial como solvente no preparo da solução alcalina, permitindo a dissolução e a dissociação do NaOH, com disponibilização dos íons hidróxido necessários à reação de saponificação com os triacilgliceróis presentes no óleo. Dessa forma, alterações no volume de água e na quantidade de NaOH modificam a concentração da solução alcalina e podem influenciar características observadas durante a formação do produto. Nas verificações realizadas, o pH situou-se inicialmente entre 10 e 12, reduzindo-se para aproximadamente 8 a 9 após 12 dias, indicando diminuição da alcalinidade durante o período de repouso. As formulações empregadas e os resultados observados estão sintetizados na Tabela 1.

Tabela 1 – Formulações utilizadas na estação de produção de sabão e resultados observados

Formulação	ORF (mL)	NaOH (g)	Água (mL)	Resultado observado
1	100	12,5	30	Formação de sabão
2	100	30	50	Formação de sabão

Fonte: Autoria própria, 2026.

Embora ambas as formulações tenham resultado na formação de sabão, o acompanhamento posterior restringiu-se à verificação do pH até o 12º dia, não tendo sido avaliadas outras propriedades físico-químicas dos produtos. Dessa forma, os resultados não permitem estabelecer uma comparação conclusiva entre as características finais das duas formulações.

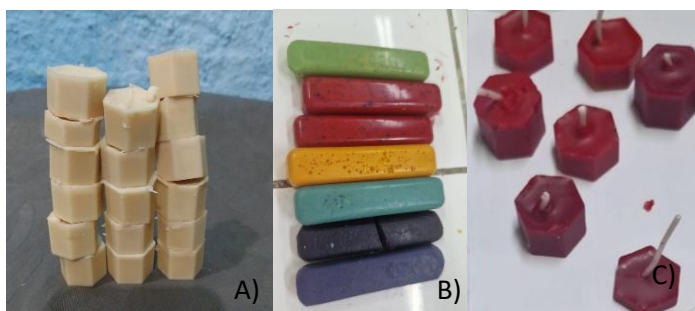
Na estação de giz de cera, a formulação adaptada com 10 g de cera de abelha, 5 mL de ORF e 0,08 g de pigmento possibilitou a obtenção do material após as etapas de fusão, homogeneização, moldagem e solidificação. Diferentemente da produção de sabão, nessa estação predominaram transformações físicas, permitindo discutir fusão, solidificação, misturas, propriedades dos componentes e relações quantitativas. O contraste entre as duas estações possibilitou evidenciar que nem toda transformação observada experimentalmente corresponde a uma reação química.



A formulação representa uma adaptação dos estudos utilizados como referência. Romeiro e Rodrigues (2025) descrevem a produção de giz com ORF e estearina e relatam que o produto obtido apresentou boa funcionalidade e textura sólida. No procedimento descrito pelas autoras, a produção do giz parte de formulações da literatura contendo óleo residual e estearina, posteriormente submetidas a adaptações experimentais. No presente trabalho, a substituição da estearina por cera de abelha e o ajuste das proporções permitiram obter o produto nas condições da atividade desenvolvida. Esse resultado indica a possibilidade de utilização da formulação adaptada em escala didática, sem estabelecer, entretanto, equivalência de desempenho entre a cera de abelha e a estearina, uma vez que essa comparação não foi objeto do estudo.

Na produção da vela, a formulação adaptada com cera de abelha possibilitou a obtenção do produto nas condições da atividade, mantendo o ORF como eixo de reaproveitamento. Fragmentos de giz de cera quebrado foram utilizados como fonte de coloração, incorporando outro material reaproveitado à formulação. Rodrigues et al. (2021) utilizaram 30 mL de óleo residual e 10 g de estearina na produção de velas, enquanto Romeiro e Rodrigues (2025) avaliaram formulações com diferentes proporções desses componentes e utilizaram critérios como solidificação, textura, estabilidade da chama e odor. A Figura 1 apresenta os produtos obtidos nas três estações experimentais.

Figura 1 – Produtos obtidos nas atividades experimentais: (A) sabão; (B) giz de cera; e (C) vela.



Fonte: Autoria própria, 2026.

Consideradas em conjunto, as três estações possibilitaram abordar diferentes dimensões da Química a partir de um eixo comum. Enquanto o sabão envolveu uma transformação química associada à saponificação, o giz de cera e a vela permitiram explorar predominantemente mudanças de estado físico, misturas e propriedades dos materiais. O ORF estabeleceu a ligação entre as práticas, permitindo discutir seu reaproveitamento, a atribuição de nova finalidade ao resíduo e sua relação com sustentabilidade e economia circular. Essa perspectiva aproxima-se de Rodrigues et al. (2021), que apresentam a transformação do óleo residual em novos produtos como possibilidade de educação ambiental, e de Romeiro e Rodrigues (2025), que apontam o



reaproveitamento do ORF como alternativa sustentável e passível de aplicação em ações educativas.

Conclusões

A experiência desenvolvida com duas turmas do curso Técnico em Química do IFAM permitiu atingir o objetivo de aplicar e analisar uma proposta de ensino de Química baseada na produção de sabão, giz de cera e velas a partir do reaproveitamento de resíduos. As atividades possibilitaram articular experimentação, sustentabilidade, economia circular e contextualização científica, relacionando a produção dos materiais a conceitos como saponificação, proporções entre componentes, pH, transformações físicas e químicas, fusão e solidificação.

Na produção do sabão, as duas formulações testadas, mantendo-se 100 mL de óleo de fritura residual e variando-se as quantidades de NaOH e água, resultaram na formação do produto, indicando a viabilidade da atividade nas condições experimentais adotadas e favorecendo a discussão de caráter básico, pH, exotermia e relações quantitativas entre os reagentes, incluindo proporção, reagente limitante e excesso. Nas atividades de giz de cera e vela, a substituição da estearina por cera de abelha mostrou-se aplicável às condições da experiência, possibilitando a obtenção dos produtos com as formulações adaptadas. O uso do óleo de fritura residual e, na produção da vela, de fragmentos de giz de cera quebrado reforçou o caráter de reaproveitamento de resíduos da proposta.

Assim, os resultados indicam que a proposta apresenta potencial para integrar conteúdos químicos a questões ambientais por meio de uma prática experimental contextualizada, articulando o reaproveitamento de resíduos à sustentabilidade e à economia circular.

Agradecimentos

Agradecemos ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM) pela disponibilização do Laboratório de Química Orgânica e da infraestrutura necessária para a realização das atividades experimentais, à professora responsável pelo acompanhamento das turmas e aos estudantes do curso Técnico em Química pela participação nas práticas desenvolvidas.

Referências

- ANASTAS, Paul T.; WARNER, John C. Green chemistry: theory and practice. Oxford: Oxford University Press, 1998.
- GIORDAN, Marcelo. O papel da experimentação no ensino de ciências. Química Nova na Escola, n. 10, p. 43-49, 1999. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc10/pesquisa.pdf>. Acesso em: 22 ago. 2026.
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). Transformando nosso mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. Nova York: ONU, 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 22 ago. 2026.



RODRIGUES, P. C. de Souza, et al. Técnicas de reciclagem de óleo residual de fritura: ressignificando a produção de sabão e vela. Brazilian Journal of Development, Curitiba, v. 7, n. 6, p. 64187-64197, jun. 2021. DOI: 10.34117/bjdv7n6-684.

ROMEIRO, Naiely Kimberly de Jesus; RODRIGUES, Priscilla Coppola de Souza. Produção artesanal de velas, tintas e giz a partir do Óleo Residual de Fritura (ORF) Revista Brasileira de Iniciação Científica, [S. l.], p. e025037, 2025. Disponível em: <https://periodicoscientificos.itp.ifsp.edu.br/index.php/rbic/article/view/2425>. Acesso em: 22 ago. 2026.

WARTHA, Edson José; SILVA, Erivanildo Lopes da; BEJARANO, Nelson Rui Ribas. Cotidiano e contextualização no ensino de Química. Química Nova na Escola, v. 35, n. 2, p. 84-91, maio 2013. Disponível em: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc35_2/04-CCD-151-12.pdf. Acesso em: 22 ago. 2026.