

Produção artesanal de velas, tintas e giz a partir do Óleo Residual de Fritura (ORF)

Artisanal production of candles, paints and chalk from Residual Frying Oil (RFO)

Producción artesanal de velas, pinturas y tizas a partir de Aceite Residual de Fritura (ARF)

Naiely Kimberly de Jesus Romeiro¹
Priscilla Coppola de Souza Rodrigues²

Resumo: O descarte do Óleo Residual de Fritura (ORF) representa um problema ambiental, pois o lançamento inadequado desse resíduo pode causar entupimento no sistema de esgoto, contaminação da água e impermeabilização do solo. A presente pesquisa é classificada como aplicada e experimental, uma vez que tem como objetivo geral propor soluções sustentáveis para o reaproveitamento do ORF, por meio da produção de velas, tintas e giz, contribuindo com a redução dos impactos ambientais causados pelo descarte incorreto do resíduo. Foram realizados testes a partir de receitas obtidas na literatura científica. Os resultados indicaram que a vela e o giz apresentaram boa funcionalidade, textura sólida, odor agradável e ótimo aspecto estético, sendo alternativas ecológicas aos produtos convencionais. Por outro lado, a tinta apresentou limitações, como baixa homogeneização dos componentes e tempo prolongado da secagem, comprometendo a sua aplicação prática. Em geral, o estudo reforça o potencial do reaproveitamento do ORF como prática sustentável.

Palavras-chave: Óleo residual de fritura. Reciclagem. Educação Ambiental. Sustentabilidade.

Abstract: The disposal of Residual Frying Oil (RFO) poses an environmental problem, as improper disposal of this waste can cause clogging in the sewage system, water contamination, and soil sealing. This research is classified as applied and experimental, as its overall objective is to propose sustainable solutions for reusing RFO through the production of candles, paints, and chalk, helping to reduce the environmental impacts caused by improper waste disposal. Tests were conducted using recipes obtained from the scientific literature. The results indicated that the candle and chalk presented good functionality, a solid texture, a pleasant odor, and an excellent aesthetic appearance, constituting ecological alternatives to conventional products. However, the paint presented limitations, such as poor component homogenization and prolonged drying time, compromising its practical application. Overall, the study reinforces the potential of RFO reuse as a sustainable practice.

Keywords: Residual frying oil. Recycling. Environmental Education. Sustainability.

¹ Licencianda em Ciências Naturais. Universidade de Brasília (UnB). <https://orcid.org/0000-0001-9987-5656>. E-mail: naielykimberly808@gmail.com.

² Doutora em Química pela Universidade de Brasília (UnB). Professora Adjunta da Universidade de Brasília (UnB). <https://orcid.org/0000-0001-6165-7733>. E-mail: pcoppola@unb.br.

Resumen: El desecho del Aceite Residual de Fritura (ARF) representa un problema medioambiental, ya que el vertido inadecuado de este residuo puede provocar atascos en el sistema de alcantarillado, contaminación del agua e impermeabilización del suelo. Esta investigación se clasifica como aplicada y experimental, ya que su objetivo general es proponer soluciones sostenibles para la reutilización de ARF a través de la producción de velas, pinturas y tizas, ayudando a reducir los impactos ambientales causados por la disposición incorrecta de residuos. Se realizaron pruebas utilizando recetas obtenidas de la literatura científica. Los resultados indicaron que la vela y la tiza presentaron buena funcionalidad, una textura sólida, un olor agradable y una excelente apariencia estética, constituyendo alternativas ecológicas a los productos convencionales. Sin embargo, la pintura presentó limitaciones, como la homogeneización deficiente de los componentes y el tiempo de secado prolongado, comprometiendo su aplicación práctica. En general, el estudio refuerza el potencial de la reutilización de ARF como una práctica sostenible.

Palabras-clave: Aceite residual de fritura. Reciclaje. Educación Ambiental. Sostenibilidad.

Submetido 10/08/2025 Aceito 17/11/2025

Publicado 02/12/2025

Considerações iniciais

O óleo é uma substância lipídica composta por cadeias orgânicas longas, com elevado número de átomos de carbono, e possui caráter hidrofóbico, ou seja, não é solúvel em água. Pode ter origem animal ou vegetal e, em temperatura ambiente, apresenta-se geralmente no estado líquido (Reda; Carneiro, 2007).

Tanto os óleos quanto as gorduras são formados, principalmente, por ésteres de triacilgliceróis (ou triglicerídeos), além de pequenas quantidades de mono e diacilgliceróis (que atuam como emulsificantes), ácidos graxos livres, tocoferóis (que funcionam como antioxidantes), proteínas, esteróis e vitaminas. A principal diferença entre os óleos e as gorduras está em seu estado físico à temperatura ambiente: quando os triacilgliceróis estão na forma líquida a 25°C, são denominados óleos; quando se apresentam na forma sólida, recebem o nome de gorduras (Ramalho; Suarez, 2013). Essa diferença está relacionada, especialmente, ao grau de saturação dos ácidos graxos presentes; os óleos comumente contêm maior proporção de ácidos graxos insaturados, enquanto as gorduras possuem maior teor de ácidos graxos saturados.

Os óleos têm sido utilizados pela sociedade há milênios (Ramos; Fontoura; Pinto, 2024), inicialmente com propósitos alimentares, medicinais e religiosos. Com o avanço da ciência e da tecnologia, o seu uso foi se diversificando e, hodiernamente, eles ocupam um papel central tanto na alimentação quanto em diversos setores industriais. Na nutrição humana, os óleos vegetais são uma importante fonte de energia, ácidos graxos essenciais e vitaminas lipossolúveis, como a vitamina E (tocoferol), que atua como um antioxidante natural (Reda; Carneiro, 2007). Além de seu valor nutricional, são utilizados como veículos de sabor, textura e conservação de alimentos.

No contexto da saúde pública, a substituição de gorduras saturadas (como a gordura animal) por óleos vegetais, ricos em gorduras insaturadas, tem sido recomendada por organizações, a exemplo da Organização Mundial da Saúde (OMS), devido aos seus benefícios cardiovasculares. Óleos vegetais são ricos em triacilgliceróis com ácidos graxos insaturados, que ajudam a reduzir os níveis de LDL (o chamado “colesterol ruim”) e a aumentar os níveis de HDL (“colesterol bom”). O HDL facilita o transporte do excesso de colesterol para o fígado, onde é metabolizado, evitando seu acúmulo nas artérias, um fator de risco para doenças, como a aterosclerose (Ramos; Fontoura; Pinto, 2024).

Por não conterem colesterol e por suas propriedades antioxidantes, os óleos vegetais são considerados mais saudáveis em comparação às gorduras saturadas de origem animal. No entanto, o aumento do consumo de óleo vegetal, usado, principalmente, na fritura de alimentos, resultou no aumento da quantidade de resíduo que, na maioria das vezes, é descartado de forma incorreta (Reda; Carneiro, 2007).

Embora não exista uma legislação federal exclusiva para o descarte do Óleo Residual de Fritura (ORF), o tema é contemplado pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), que estabelece diretrizes para o manejo adequado de resíduos, incluindo a responsabilidade compartilhada e a promoção da logística reversa. Além disso, algumas leis municipais e programas locais vêm promovendo a coleta e a destinação corretas desse tipo de resíduo, dada sua alta capacidade poluidora, quando descartado em pias ou diretamente no solo.

O ORF, quando descartado inadequadamente, produz impactos de ordem social, ambiental e econômica. A maior parte do descarte é feita diretamente nas redes de esgoto; com isso, ocorre o entupimento da rede em razão das características físicas e químicas presentes no ORF. O entupimento da rede encarece em até 45% o tratamento de água (Costa; Lopes; Lopes, 2015) e, consequentemente, eleva, de forma significativa, os gastos com a manutenção dos sistemas de coleta e tratamento de efluentes (Silva et al., 2016).

De acordo com a SABESP (2024), para cada litro de óleo lançado incorretamente nas redes de esgoto, ocorre a contaminação de 20 mil litros de água. Quando não há uma rede coletora, esse resíduo é despejado diretamente nos recursos hídricos por ligações clandestinas no sistema de escoamento urbano. Caso não seja devidamente removido durante as etapas de tratamento, o óleo residual de fritura pode ser lançado com o esgoto tratado e, sem o manejo adequado, acaba atingindo corpos hídricos, como rios, lagos e represas, ao provocar a poluição da água. Uma das consequências disso é a formação de uma película superficial que bloqueia a entrada de luz, prejudicando os organismos aquáticos e comprometendo as trocas gasosas entre a água e o ar (Nuvolari, 2011).

Ao ter em vista os problemas decorrentes do descarte inadequado do Óleo Residual de Fritura (ORF), uma alternativa viável é a sua reciclagem. O ORF, quando corretamente reciclado, pode desempenhar um papel significativo na promoção da sustentabilidade ambiental. Dentre as principais formas de reciclagem, destacam-se a produção de sabão artesanal, velas aromáticas, tintas e giz de cera, práticas que, além de evitarem o descarte

inadequado desse resíduo, representam soluções economicamente vantajosas e ambientalmente sustentáveis. Outra possibilidade é o encaminhamento do óleo usado para a produção de biodiesel, contribuindo para a geração de energia renovável e a diminuição da dependência de combustíveis fósseis.

O ORF, quando jogado diretamente no ralo da pia, causa entupimento da rede de esgoto e, se jogado no solo, ocorre a impermeabilização dele, ao contribuir para a ocorrência de enchentes; assim, uma das soluções para os problemas citados é a coleta do óleo e sua reciclagem.

A reciclagem se inicia com a coleta seletiva, que consiste na separação e no recolhimento de materiais recicláveis que não devem ser misturados aos resíduos orgânicos gerados em residências, comércios, indústrias ou outros ambientes. Ao separar adequadamente os resíduos, a sociedade evita a contaminação dos materiais reaproveitáveis, permitindo sua reinserção no ciclo produtivo. Um exemplo clássico é a reciclagem do papel, cujo objetivo principal é o reaproveitamento das fibras de celulose presentes no papel usado para a produção de novos papéis (Oliveira, 2014).

A Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais (ABIOVE) e o Sindicato da Indústria de Óleos Vegetais (SINDOLEO) são entidades cujos objetivos correspondem à promoção da coleta e à reciclagem do óleo de cozinha usado, com foco na educação ambiental e na conscientização da população. A iniciativa incentiva o descarte correto do ORF utilizando Pontos de Entrega Voluntário (PEVs), que facilitam o acesso dos consumidores a esses locais. O programa conta, ainda, com o site: <https://www.oleosustentavel.org.br/o-programa>, lançado em 2018, que divulga ações de educação ambiental, vídeos educativos que incluem receitas de sabão caseiro, tintas e até biodiesel, de maneira a destacar os benefícios ambientais e sociais do reaproveitamento do óleo (ABIOVE; SINDOLEO, 2025).

A marca Liza, líder no mercado de óleo de soja no Brasil, tem um dos maiores programas de logística reversa chamado ReaLiza. O programa estabelece uma ampla rede de conscientização ambiental e pontos de coleta para a reciclagem do óleo de cozinha usado, tendo mais de 5.000 pontos de coleta em todo o Brasil. O óleo coletado é transformado em produtos sustentáveis, incentivando práticas mais responsáveis de consumo e descarte (LIZA, 2025).

Outro exemplo é a empresa Ecolimp, a qual desenvolve iniciativas voltadas à sustentabilidade por meio da coleta de óleo de cozinha usado, que pode ser adquirido ou trocado

por produtos de limpeza em determinadas regiões administrativas do Distrito Federal. A sua atuação está inserida no projeto de educação ambiental intitulado “O meio ambiente em primeiro lugar”, cuja proposta contempla parte da cadeia produtiva voltada a grandes estabelecimentos, que geram um volume mínimo de 80 litros de óleo residual por semana (Ecolimp, 2019).

De acordo com Thode Filho et al. (2015, p. 532), “a coleta seletiva é o mecanismo de funcionamento que garante o retorno do produto à cadeia de produção”; com isso, é necessário um descarte correto para que o ORF seja utilizado posteriormente. O descarte adequado é uma prática essencial para um melhor reaproveitamento desse resíduo. Recomenda-se que, após o uso do óleo, deve-se esperar que ele esfrie completamente e, em seguida, com ajuda de um funil, o material seja colocado em um galão de plástico com tampa (SABESP, 2024).

Depois do óleo residual armazenado de forma correta em recipientes plásticos bem vedados, é fundamental destiná-lo aos pontos de coleta apropriados, para garantir seu reaproveitamento e evitar danos ambientais. Após a coleta, é importante manter os recipientes fechados e arejados, pois o odor do ORF é muito específico e forte. Os recipientes precisam de uma identificação adequada para indicar a sua finalidade (Paula, 2024).

No Distrito Federal, diversas iniciativas públicas (por exemplo, o projeto Biguá da CAESB) e privadas facilitam esse processo tanto para residências quanto para estabelecimentos comerciais. Uma dessas iniciativas é o projeto de extensão Biogama FUP, da Universidade de Brasília, que atua na coleta seletiva do ORF e incentiva a população a reciclar o material. Além disso, o projeto realiza oficinas ensinando a comunidade a transformar o óleo coletado em produtos de maior valor agregado, tais como sabão e vela (Vercillo; Rodrigues, 2022).

As ações do projeto para a coleta e reciclagem do ORF consistem em palestras e oficinas, realizadas na Universidade de Brasília, nas escolas da comunidade de Planaltina e em eventos, com o objetivo de discorrer sobre educação ambiental, mostrar a importância do descarte consciente do óleo e que, através da reciclagem do ORF, pode-se fabricar produtos, como o sabão, para limpeza pesada.

Ao envolver os(as) estudantes e/ou moradores(as) da comunidade nesse processo, especialmente por meio de projetos pedagógicos interdisciplinares, ampliam-se o engajamento e a consciência ambiental coletiva. Iniciativas como essas colaboram com os objetivos da

Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), promovendo a educação ambiental e a sustentabilidade.

Uma alternativa para reciclar o ORF é utilizá-lo para fazer produtos, tais como vela, tinta e giz de cera. As velas, por exemplo, são produzidas a partir do ORF em combinação com a estearina, que é uma biomassa renovável, ou seja, matéria orgânica de origem vegetal que pode ser continuamente regenerada, obtida, principalmente, a partir da soja (Souza-Ferrari et al., 2022). Elas apresentam um caráter mais ecológico em comparação às velas convencionais que são feitas com parafina, um produto derivado do petróleo (Cordeiro et al., 2019).

A tinta produzida com ORF tem perfil ecológico, uma vez que não contém derivados de petróleo, óleos minerais ou compostos orgânicos voláteis associados a riscos cancerígenos (Souza-Ferrari et al., 2022). Além disso, é evitado o descarte do ORF e se torna possível promover oficinas de elaboração das tintas com crianças e jovens.

O giz constitui uma ação inovadora e de baixo custo; ao invés de usar cera plástica e parafina, como é feito na receita convencional, a receita usa o ORF e estearina (Thode Filho et al., 2014), sendo mais ecológica e tendo a mesma base da vela ecológica, com alterações somente na proporção dos componentes.

Desse modo, a produção desses materiais a partir do óleo residual de fritura representa uma estratégia eficiente de reaproveitamento do resíduo, aliando sustentabilidade e inovação. Tais práticas contribuem para a redução dos impactos ambientais causados pelo descarte inadequado do ORF; ao mesmo tempo, promovem a conscientização e o engajamento da comunidade em ações sustentáveis.

Ao considerar que diferentes produtos podem apresentar características distintas quanto ao processo de fabricação, ao rendimento e ao potencial de uso, este estudo propôs realizar uma análise comparativa entre as receitas publicadas na literatura, buscando identificar semelhanças ou diferenças relevantes nos resultados obtidos na elaboração da vela artesanal, do giz ecológico e da tinta produzida a partir do ORF.

Diante da relevância ambiental e social associada ao descarte inadequado do óleo residual de fritura, este trabalho teve como objetivo aprimorar e testar diferentes rotas de reaproveitamento descritas em estudos da literatura científica. A análise das receitas busca avaliar a viabilidade técnica em cada processo, seu potencial como ferramenta de educação ambiental e seu respectivo impacto socioambiental. Assim, a pesquisa oferece soluções viáveis

e acessíveis, estabelecendo um paralelo entre as vantagens, os desafios e o potencial de aplicação de cada método. Nesse âmago, espera-se promover práticas sustentáveis que contribuam para a redução da poluição hídrica e do entupimento de redes de esgoto, além de estimular a conscientização ambiental, o envolvimento comunitário e o desenvolvimento de ações educativas que valorizem o reaproveitamento de resíduos.

Metodologia

Esta pesquisa é classificada como aplicada, pois tem por objetivo propor soluções sustentáveis para o reaproveitamento do ORF, contribuindo com a redução dos impactos ambientais causados pelo descarte inadequado desse resíduo. As soluções propostas visam tanto ao uso doméstico quanto à sua aplicação em projetos de educação ambiental, por meio da produção de velas, tintas e giz. Como destaca Boaventura (2004), a pesquisa aplicada se caracteriza pela utilização do conhecimento científico com foco na resolução de problemas concretos da sociedade.

A abordagem adotada é qualitativa, que busca compreender os processos, significados e contextos relacionados ao reaproveitamento do ORF, sem recorrer à quantificação de dados. De acordo com Prodanov e Freitas (2013), a pesquisa qualitativa investiga os fenômenos em seus ambientes naturais, valorizando a interpretação e a interação entre pesquisador e objeto de estudo, a considerar aspectos sociais, culturais e ambientais.

Quanto aos procedimentos técnicos, a pesquisa se classifica como experimental. Cabe destacar que o caráter experimental se efetiva pela realização de testes práticos, nos quais foram manipuladas variáveis com o intuito de observar os efeitos na produção de velas, tintas e giz de cera a partir do óleo residual de fritura, conforme explica Gil (2008).

A etapa experimental foi realizada no Laboratório de Apoio ao Ensino de Ciências 1 (LAPEC 1), da Faculdade UnB Planaltina (FUP), no período de fevereiro a maio de 2025. Nesse espaço, foram feitos os testes práticos dos procedimentos selecionados e o registro dos resultados obtidos.

A seleção dos procedimentos seguiu estes critérios:

- (i) utilização do ORF;
- (ii) uso de insumos de baixo custo e acessíveis; e
- (iii) compatibilidade com práticas sustentáveis e educativas.

O trabalho teve início com a pesquisa de procedimentos para a produção de velas, giz e tintas utilizando o óleo residual de fritura, realizada por meio da plataforma de pesquisa do Google Acadêmico. Para a busca dos artigos, foram utilizadas palavras-chave, como: “bioprodutos com óleo residual”, “reciclagem de óleo de cozinha” e “óleo residual de fritura”.

A partir dessa busca, foram identificados quatro procedimentos: dois deles extraídos do artigo “Produção artesanal de sabões, tintas e velas ecológicas a partir de óleo residual de fritura como estratégia de educação ambiental” (Souza-Ferrari et al., 2022), publicado na Revista Extensão em Foco; um terceiro a respeito da produção da velas, retirado do artigo “Técnicas de reciclagem de óleo residual de fritura: ressignificando a produção de sabão e vela” (Rodrigues et al., 2021), publicado na revista *Brazilian Journal of Development*; e o quarto, voltado à produção de giz de cera, do artigo “Bioprodutos a partir do óleo vegetal residual: vela, giz e massa de modelar” (Thode Filho et al., 2014), publicado na Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental (REGET/UFSM).

A seguir, descrevem-se as quantidades de materiais usados nos procedimentos pesquisados para a produção artesanal de velas, tintas e giz.

O procedimento experimental pesquisado a respeito da produção da vela artesanal consistia em testar duas receitas e avaliar uma vela feita com parafina. A análise se baseou em critérios qualitativos, como tempo de secagem, resistência térmica (ponto de fusão), estabilidade da chama, emissão de fuligem, textura e odor (antes e durante a combustão). A metodologia seguiu os parâmetros descritos por Souza-Ferrari et al. (2022), com adaptações experimentais próprias.

Em todas as receitas preparadas, o ORF foi previamente filtrado, com filtro de papel (o mesmo comercializado e usado para fazer café), com o objetivo de remover as impurezas e resíduos presentes no óleo usado. Os aquecimentos foram controlados a 80 °C, e todos os procedimentos foram realizados com o uso de equipamentos de proteção individual, tais como jaleco, óculos de segurança e luvas.

As três receitas avaliadas foram as apresentadas na sequência.

- Receita 1: 30 mL de ORF, 10 g de estearina vegetal, barbante, frasco de vidro para colocar a vela, essência à base de óleo e corante em pó.
- Receita 2: 45 mL de ORF, 25 g de estearina vegetal, pavio, frasco de vidro para colocar a vela, 1 mL de essência a base de óleo e corante em pó.

- Vela convencional: vela industrial à base de parafina utilizada como controle.

A produção das velas artesanais ecológicas seguiu um procedimento padronizado para ambas as formulações testadas. Inicialmente, os materiais líquidos foram medidos em uma proveta graduada e os sólidos pesados em uma balança, de acordo com cada receita. Utilizou-se um béquer de vidro de 250 mL, uma chapa de aquecimento e um bastão de vidro. A estearina foi adicionada ao ORF e, então, aquecida com agitação constante até que os dois componentes formassem uma solução homogênea. Após isso, o aquecimento foi interrompido e, com a mistura ainda morna, adicionou-se a quantidade desejada de essência e corante em pó, que foram misturados cautelosamente até obter uma distribuição uniforme dos componentes.

Foram usados recipientes reciclados de vidro para acomodar as velas produzidas e preparados com a fixação do barbante (receita 1) e do pavio (receita 2) no centro do recipiente, utilizando prendedor de roupa para garantir sua posição vertical durante o preenchimento. A mistura líquida das velas foi vertida nos recipientes de forma cuidadosa, evitando derramamentos e a formação de bolhas de ar. As velas foram deixadas em repouso, à temperatura ambiente, sem movimentação, até que ocorresse a completa solidificação. Por fim, após 24 horas, com o resfriamento total, o excesso do pavio e de barbante foi cortado com uma tesoura, deixando-se, aproximadamente, 1 cm de comprimento, sendo suficiente para facilitar o acendimento.

Para a tinta artesanal, foram usados os mesmos insumos do artigo de Souza-Ferrari et al. (2022), pois a formulação “6”, intitulada pelos autores, mostrou-se mais adequada. A emulsão foi composta pelos seguintes insumos: 30 mL de ORF, 30 mL de água, 10 g de cal virgem e 30 g de cola branca e corante alimentício. O procedimento se iniciou com a mistura do ORF, em temperatura ambiente, e da cola branca, em um copo plástico, sendo homogeneizado com o auxílio de um bastão de vidro até a obtenção de uma mistura homogênea. Após a homogeneização, preparou-se a suspensão de cal virgem, em 30 mL de água potável, mexendo bem para a completa dissolução. Em seguida, essa suspensão de cal foi incorporada à mistura de ORF e cola. O composto resultante foi novamente homogeneizado até atingir uma consistência mais uniforme. Por fim, adicionou-se corante alimentício até atingir a tonalidade desejada.

A fabricação do giz de cera foi baseada na formulação do artigo dos autores Thode Filho et al. (2014). No procedimento original, utilizam-se 10 mL de ORF, 20 g de estearina e 0,35 g

de pigmento para vela. Contudo, para a elaboração deste trabalho, foram realizadas algumas adaptações. O procedimento se iniciou com a medição de 10 mL de ORF em uma proveta graduada e a pesagem de 20 g de estearina em uma balança. Em seguida, adicionou-se o óleo residual de fritura à estearina, realizando-se o aquecimento da mistura a 80 °C com agitação constante até a obtenção de uma solução homogênea. Após o aquecimento, a mistura foi retirada da fonte de calor e, com o intuito de minimizar o odor característico do ORF, adicionou-se 0,5 mL de essência à base de óleo e, subsequentemente, foi incorporado o pigmento colorido, ajustando a quantidade conforme a intensidade desejada. A mistura, ainda líquida, foi vertida em moldes apropriados. Após o resfriamento à temperatura ambiente e a solidificação completa (decorridas 24 horas), as amostras de giz foram desenformadas e armazenadas em um local seco.

Destaca-se que, em todas as receitas, é necessário observar os aspectos relacionados à segurança e à saúde – e, sobretudo, a devida atenção no uso dos produtos com crianças, pois o ORF pode conter contaminantes, como ácidos graxos livres, aldeídos e até traços de metais pesados, resultantes do aquecimento repetido durante a fritura. Esses compostos são potencialmente irritantes para a pele e para as vias respiratórias, o que representa um risco para crianças sensíveis ou alérgicas. No caso específico das velas, a combustão de óleo não purificado adequadamente pode liberar substâncias tóxicas, como hidrocarbonetos aromáticos policíclicos e aldeídos, relacionados a reações alérgicas e irritações das mucosas (Brasil, 2004).

Para minimizar esses riscos, recomenda-se que o óleo passe por processos de purificação, como filtragem ou clarificação com materiais adsorventes (Neto; Freitas, 1996). O processo de clarificação é empregado para purificar óleos de grau artístico, pois as impurezas podem alterar a cor dos pigmentos, enfraquecer a película de tinta e atrasar ou impedir sua secagem adequada (Patrício; Hotza; Noni Júnior, 2014). O primeiro passo seria escolher o material adsorvente, sendo o carvão ativado em pó ou a bentonita os mais comumente utilizados. Em seguida, o óleo deve ser colocado em um recipiente de vidro limpo e seco, ao qual se adiciona uma pequena quantidade do material escolhido, agitando-se bem para que o pó se misture completamente ao óleo. Depois, o recipiente deve permanecer em repouso por alguns dias ou semanas. É importante agitar a mistura pelo menos uma vez ao dia. Com o passar do tempo, ocorre a decantação do pó no fundo do recipiente, formando uma camada de resíduos. Posteriormente a essa etapa, é feita a filtração, na qual o óleo é despejado em um filtro de café

ou por um filtro de tecido de algodão, para remover qualquer partícula que ainda esteja em suspensão. Faz-se importante salientar que, neste trabalho, não foi feito o processo de clarificação, e sim apenas uma filtragem simples.

A ausência da filtração simples pode comprometer a qualidade final do produto. No caso das velas, os resíduos de alimento podem causar mau cheiro, gerar fumaça escura e excessiva, pode entupir o pavio, fazendo com que a vela apague ou queime de forma irregular. Já no caso do giz de cera e da tinta, as impurezas podem interferir na vivacidade das cores, além de criar uma textura granulada e irregular, prejudicando a forma como ele risca ou pinta no papel.

Na formulação de tintas e giz voltados ao público infantil, é essencial utilizar pigmentos atóxicos, evitando substâncias que possam causar alergias cutâneas ou respiratórias, além de ser imprescindível o uso de equipamentos de proteção individual, como luvas, óculos de segurança e avental ou jaleco, durante a manipulação dos materiais.

Com base nos procedimentos experimentais pesquisados, foram feitos ajustes nas quantidades dos materiais e os testes repetidos diversas vezes, a fim de aperfeiçoar as formulações e obter a consistência desejada, bem como um resultado satisfatório para cada produto. A propósito, os resultados dos testes são apresentados na seção seguinte.

Análise dos dados e resultados

Como resultado, obteve-se que a Receita 1 da vela apresentou um tempo de secagem prolongado, exigindo várias horas para adquirir firmeza. A vela se mostrou instável em ambientes mais quentes, derretendo com facilidade, o que indica um ponto de fusão reduzido. A chama foi intensa, com emissão moderada de fuligem. No entanto, observou-se uma textura oleosa, mesmo após a secagem completa, o que comprometeu a qualidade estética e tátil da vela. O odor da essência foi pouco perceptível tanto antes quanto durante a queima. O aspecto oleoso foi atribuído à proporção elevada de óleo em relação à estearina (3:1), o que reduziu a capacidade de solidificação da mistura, conforme mostrado na Figura 01.

Figura 01: Resultado da vela elaborada a partir do teste da Receita 1



Fonte: autoras (2025).

A Receita 2 apresentou tempo de secagem significativamente menor ao se comparar com a Receita 1, atingindo uma firmeza adequada em, aproximadamente, 45 minutos. A vela demonstrou maior resistência térmica, com derretimento lento e chama estável. A emissão de fuligem foi equilibrada, e a textura final mais seca e consistente. O odor da essência foi mais perceptível antes da combustão do que durante a queima. A proporção entre óleo e estearina (1,8:1,0) contribuiu para o bom desempenho da vela, reduzindo a oleosidade em comparação à primeira amostra elaborada (Receita 1), como pode ser visto na Figura 02.

Como parâmetro de controle, também foi analisada uma vela convencional industrial à base de parafina. Esta apresentou alta resistência térmica, com chama intensa e constante – e emissão moderada de fuligem. Sua textura é seca, e o odor se tornou mais perceptível durante a queima.

Dentre as amostras artesanais, a segunda receita apresentou o melhor desempenho geral, com características mais próximas às da vela industrial, sobretudo no que se refere à textura e resistência térmica. Todavia, observou-se ainda uma leve presença de oleosidade residual, embora inferior à da primeira receita.

Figura 02: Resultado da vela elaborada a partir do teste da Receita 2



Fonte: autoras (2025).

Diante dos resultados preliminares, propôs-se uma nova formulação experimental (chamada de Receita 3), buscando um equilíbrio entre desempenho, sustentabilidade e um maior aproveitamento do ORF. Nessa versão final, foram utilizados 30 mL de ORF e 15 g de estearina vegetal, mantendo a adição de essência e corante conforme preferência. A nova proporção testada foi de 2:1 entre óleo e estearina, o que resultou em uma vela com textura sólida (Figura 03), secagem rápida, menor oleosidade e boa *performance* durante a combustão, sem comprometer os atributos desejáveis obtidos na segunda receita.

Figura 03: Resultado da vela elaborada a partir do teste da Receita 3



Fonte: autoras (2025).

A versão final (Receita 3) representa um equilíbrio entre eficiência funcional, qualidade e sustentabilidade, consolidando-se como uma alternativa viável à vela convencional, ao mesmo tempo em que promove uma melhoria no reaproveitamento do óleo residual, sendo

possível obter um produto artesanal de qualidade e com baixo impacto ambiental, a incentivar práticas ecológicas.

Para a produção da tinta artesanal, foram usados os mesmos insumos do artigo de Souza-Ferrari et al. (2022), pois a formulação intitulada como “6” pelos autores se mostrou mais adequada, por apresentar o menor tempo de secagem, maior aproveitamento e cobertura da tinta.

Durante os testes, observou-se que, diferentemente dos resultados reportados por Souza-Ferrari et al. (2022), mesmo após vários minutos misturando vigorosamente os ingredientes, o material se manteve com aspecto particulado e pouco uniforme, apesar do tempo de agitação. Além disso, o tempo de secagem foi superior ao descrito pelos autores, comprometendo a eficiência do produto, como mostrado na Figura 04.

Foram realizados diversos testes, variando as proporções e o tempo de mistura, mas nenhuma das tentativas apresentou a consistência ideal. Ademais, o tempo de secagem foi superior ao esperado, o que comprometeu a eficiência do produto durante os testes de pintura em papel.

Figura 04: a) Recipiente de vidro com tinta elaborada e b) Pintura de desenho



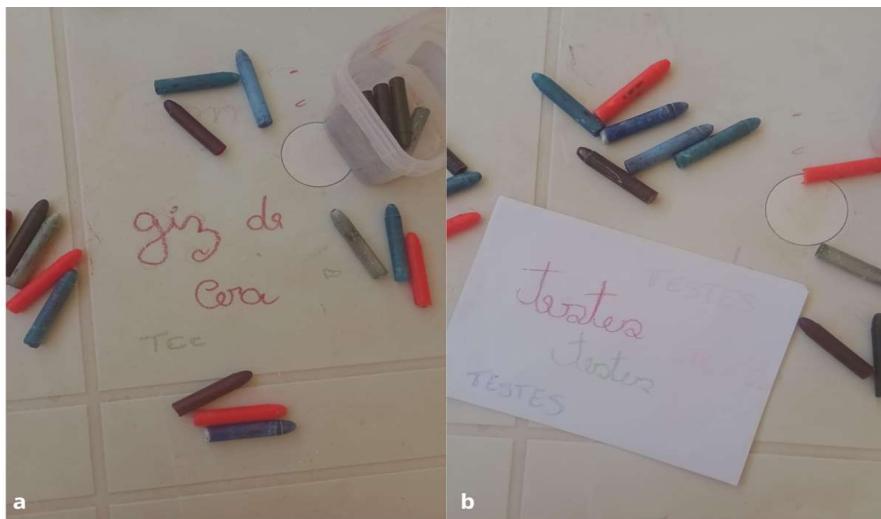
Fonte: autoras (2025).

Esses resultados indicam que, embora a formulação proposta por Souza-Ferrari et al. (2022) tenha se mostrado promissora em seus testes, sua reproduzibilidade apresentou limitações significativas. Portanto, os resultados obtidos neste trabalho reforçam a necessidade de novos testes experimentais, contemplando variações nos insumos e no processo de preparo,

a fim de viabilizar a reprodução satisfatória da formulação proposta e consolidar seu potencial como alternativa sustentável para a produção de tintas artesanais.

A fabricação do giz de cera foi inspirada na formulação do artigo dos autores Thode Filho et al. (2014), com algumas adaptações. O resultado do giz é mostrado na Figura 05.

Figura 05: Resultados do teste do giz de cera artesanal: a) Pintura na mesa e b) Escrita no papel



Fonte: autoras (2025).

O giz artesanal apresentou uma textura levemente mais oleosa em comparação ao giz de cera convencional, devido à presença do ORF em sua composição. No entanto, essa característica não comprometeu sua funcionalidade, sendo possível utilizá-lo de maneira satisfatória para escrita e para colorir. Do ponto de vista econômico, o produto demonstrou um excelente custo-benefício, pois os materiais utilizados são de baixo custo e, em sua maioria, de fácil acesso.

Em comparação ao giz de cera industrializado, que utiliza parafina, o produto artesanal representa uma alternativa financeiramente acessível, ambientalmente correta e pedagogicamente eficiente, podendo ser incorporado em práticas escolares voltadas à educação. Esse resultado dialoga com as observações de Thode Filho et al. (2014), os quais ressaltam que a rentabilidade dos produtos obtidos a partir desse resíduo, aliada à simplicidade dos métodos de produção, configura-se como um importante estímulo ao reaproveitamento. Além disso, constatou-se que o giz elaborado apresenta qualidade satisfatória e semelhança com o

industrializado, aspecto que reforça sua viabilidade e potencial para aplicação em contextos educacionais e, até mesmo, para fins comerciais em pequena escala.

Reforça-se, contudo, que futuros trabalhos devem incluir ensaios comparativos mais detalhados, como testes padronizados de resistência e durabilidade, para consolidar a equivalência do giz artesanal em relação ao produto original.

Considerações finais

O ORF, quando descartado de forma inadequada, representa uma ameaça significativa ao meio ambiente devido ao seu alto potencial poluidor e, por meio da produção artesanal de velas, tintas e giz de cera, demonstrou-se que é possível transformar esse resíduo em produtos úteis, de baixo custo, com valor educativo e ambiental.

Durante os testes, as receitas das velas e do giz apresentaram resultados satisfatórios, tanto em relação à funcionalidade, homogeneidade, quanto à estética e consistência dos produtos. Ambas demonstraram potencial de aplicação prática, destacando-se como alternativas ecológicas viáveis aos produtos convencionais à base de parafina.

No entanto, a formulação da tinta ecológica apresentou limitações: o material resultante se mostrou particulado, com baixa homogeneização, alta oleosidade e tempo prolongado de secagem. Esses entraves indicam a necessidade de futuros ajustes na formulação, tais como a inclusão de agentes estabilizantes ou a alteração da proporção entre os componentes, visando a tornar o produto mais funcional e aplicável.

Dessa forma, as reformulações das receitas viabilizam um maior reaproveitamento do ORF em produtos artesanais, de baixo impacto ambiental e baixo custo, especialmente na confecção de vela e giz de cera, contribuindo tanto para a redução de resíduos domésticos quanto para a promoção de práticas sustentáveis e educativas. Propõe-se a continuidade das pesquisas e a melhoria nas formulações, sobretudo da tinta, para ampliar a aplicabilidade da receita.

De modo geral, os objetivos do trabalho foram alcançados, pois foram realizados testes de diferentes rotas de reaproveitamento do ORF, com foco na promoção de práticas sustentáveis. Além do caráter experimental, este trabalho se alinha a princípios da educação ambiental, ao cooperar com a conscientização da população sobre a importância do descarte correto e do reaproveitamento de resíduos. O uso do ORF, nesse contexto, não só evita a

contaminação de corpos hídricos e o entupimento de redes de esgoto, como também promove a transformação em produtos úteis e acessíveis. Tal circunstância pode despertar o interesse de estudantes e educadores em ações ambientais mais concretas e próximas da realidade, passíveis de aplicação em escolas, comunidades e projetos de extensão.

Como continuação da pesquisa, pretende-se aplicar as formulações desenvolvidas em oficinas na Universidade de Brasília (UnB) e em escolas públicas. A realização dessas oficinas com a comunidade universitária e escolar poderá ampliar o alcance dos resultados e avaliar a receptividade dos participantes aos produtos confeccionados, além de fortalecer o compromisso com a educação ambiental e a sustentabilidade.

Assim, este trabalho representa um passo inicial, mas significativo, na construção de soluções simples e conscientes para problemas cotidianos, unindo ciência, educação e responsabilidade socioambiental.

Referências

ABIOVE – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE ÓLEOS VEGETAIS; SINDOLEO. **O programa**. 2025. Disponível em: <https://www.oleosustentavel.org.br/o-programa%3e>. Acesso em: 20 maio 2025.

BOAVENTURA, Edivaldo M. **Metodologia da Pesquisa**: monografia, dissertação e tese. São Paulo: Atlas, 2004.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Informe Técnico nº 11, de 5 de outubro de 2004**. Disponível em: https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/alimentos/informes/copy_of_11de2004. Acesso em: 01 jul. 2025.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei n. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, 3 ago. 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 16 jun. 2025.

CORDEIRO, Thainá Marcella et al. Reutilização do óleo na produção de velas aromáticas: Uma prática de educação ambiental. **Revista de Educação Ambiental**, Novo Hamburgo, v. 18, n. 69, p. id3834, 2019.

COSTA, Daniela Alves da; LOPES, Gilmeire Rulim; LOPES, José Roberto. Reutilização do óleo de fritura como uma alternativa de amenizar a poluição do solo. **Revista de Monografias Ambientais**, Santa Maria, v. 14, p. 243-253, 2015.

ECOLIMP. Higienização e Conservação. Coleta e reciclagem de óleo de fritura usado. 2019. Disponível em: <https://www.ecolimpdf.com.br/>. Acesso em: 18 maio 2025.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

LIZA. **Programa ReaLiza.** 2025. Disponível em:
<https://www.liza.com.br/sustentabilidade/nossa-origem>. Acesso em: 20 maio 2025.

NETO, Pedro Ramos Costa; FREITAS, Renato João Sossela de. Purificação de óleo de fritura. **Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos**, Curitiba, v. 14, n. 2, p. 163-170, 1996.

NUVOLARI, Ariovaldo. **Esgoto sanitário:** coleta, transporte, tratamento e reuso agrícola. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2011.

OLIVEIRA, Fabiana de Jesus de. **A reutilização e a compostagem como práticas de educação ambiental.** Monografia (Especialização em Educação Ambiental). Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2014.

PATRICIO, José S.; HOTZA, Daniel; NONI JÚNIOR, Agnaldo de. Argilas adsorventes aplicadas à clarificação de óleos vegetais. **Cerâmica**, São Paulo, v. 60, p. 171-178, 2014.

PAULA, Igor Arthemis Pinho de. Educação Ambiental: reciclagem e coleta seletiva de resíduos sólidos como forma de conscientização da comunidade escolar. **Rebena-Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem**, Maceió, v. 9, p. 519-532, 2024.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico:** métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2.ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

RAMALHO, Hugo F.; SUAREZ, Paulo A. Z. A Química dos Óleos e Gorduras e seus Processos de Extração e Refino. **Revista Virtual de Química**, Niterói, v. 5, n. 1, p. 2-15, 2013.

RAMOS, Welberth Alves; FONTOURA, Talinne; PINTO, Emanuel Vieira. O consumo de óleos vegetais na prevenção de doenças cardiovasculares. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, São Paulo, v. 10, n. 11, p. 4285-4303, 2024.

REDA, Seme Youssef; CARNEIRO, Paulo I. Borba. Óleos e gorduras: aplicações e implicações. **Revista Analytica**, São Paulo, n. 27, p 60-67, 2007.

RODRIGUES, Priscilla Coppola de Souza et al. Técnicas de reciclagem de óleo residual de fritura: ressignificando a produção de sabão e vela. **Brazilian Journal of Development**, São José dos Pinhais, v. 7, n. 6, p. 64187-64197, 2021.

SABESP – COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO.

Óleo de cozinha: entenda o prejuízo do descarte inadequado. 2024. Disponível em: <https://www.cn1.com.br/noticias/9/124568,oleo-de-cozinha-entenda-o-prejuizo-do-descarte-inadequado.html>. Acesso em: 01 jul. 2025.

SILVA, Cleberson Souza da et al. Oficina de produção de sabão com óleo usado de cozinha: conscientização ambiental no interior de Goiás. **Revista Tecnia**, Goiânia, v. 1, n. 1, p. 119-130, 2016.

SOUZA-FERRARI, Jailton de et al. Produção artesanal de sabões, tintas e velas ecológicas a partir de óleo residual de fritura como estratégia de educação ambiental. **Extensão em Foco**, Curitiba, n. 27, p. 311-330, 2022. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/extensao/article/view/82336>. Acesso em: 29 maio 2025.

THODE FILHO, Sérgio et al. Bioproductos a partir do óleo vegetal residual: vela, giz e massa de modelar. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, Santa Maria, v. 18, p. 14-18, 2014.

THODE FILHO, Sérgio et al. A Logística Reversa e a Política Nacional de Resíduos Sólidos: desafios para a realidade brasileira. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, Santa Maria, v. 9, n. 3, p. 529-538, 2015.

VERCILLO, Otilie Eichler; RODRIGUES, Priscilla Coppola de Souza. 10 anos do projeto de extensão Biogama/FUP e suas contribuições para a conscientização ambiental através da reciclagem do óleo residual de fritura. **Revista Participação**, Brasília, v. 1, n. 38, p. 92-100, 2022.