

# Sabão Ecológico: desenvolvimento de uma metodologia simples para ser replicada

Natália Vogel<sup>1</sup>, Cíntia Gabriely Zimmer<sup>2</sup>

## RESUMO

O descarte inadequado de óleo vegetal usado ainda é uma prática realizada por uma parte da população. Objetivando evitar seu descarte antiecológico, o projeto propôs desenvolver metodologias de fácil preparo, baixo custo e seguras, para transformar esse resíduo em sabão. Primeiramente, estudou-se a proporção ideal dos ingredientes para produção de sabão em barra e líquido, a fim de obter pH, textura, odor e poder de limpeza compatíveis aos produtos comerciais. Posteriormente, foram desenvolvidos procedimentos para oferecimento de oficinas no laboratório de química do *Campus Feliz*, numa linguagem simples sobre materiais, requisitos de segurança, conceitos introdutórios sobre a química do sabão, conscientização dos problemas ambientais causados pelo descarte inadequado do óleo e o sabão como possibilidade de geração de renda. Os sabões desenvolvidos apresentaram parâmetros de qualidade adequados e a forma de produção bastante prática. A divulgação da técnica por meio do oferecimento de oficinas foi bastante aceita pela comunidade.

**Palavras-chaves:** Reciclagem. Óleo vegetal usado. Sabão. Sustentabilidade.

## Introdução

Estima-se que, no Brasil, a população produza cerca de 44 milhões de toneladas de lixo, sendo que 60% dos resíduos urbanos coletados não recebem a destinação correta. Um desses resíduos, de difícil descarte, é o óleo de cozinha (TEIXEIRA, 2004). Quando o óleo é descartado incorretamente, pode ocasionar vários problemas, como, por exemplo, entupimento de tubulações, morte de seres vivos aquáticos, aumento do efeito estufa, além de poluir águas e solos (ALBERICI e PONTES, 2004).

<sup>1</sup> Estudante do curso superior de Engenharia Química no IFRS - *Campus Feliz*. [naty.vogel@hotmail.com](mailto:naty.vogel@hotmail.com)

<sup>2</sup> Doutora em Ciência e Tecnologia dos Materiais. Docente no IFRS - *Campus Feliz*. [cynthia.zimmer@feliz.ifrs.edu.br](mailto:cynthia.zimmer@feliz.ifrs.edu.br)

Segundo La Rovere et al (2002), quando o óleo usado chega aos rios e mares, por ser menos denso, ele forma uma camada sobre a água, impedindo a oxigenação e a passagem de luz, causando a morte de peixes e de outros animais, afetando assim toda cadeia alimentar. O óleo causa outros problemas, como a impermeabilização do solo, impedindo a passagem de água das chuvas para abastecer os lençóis freáticos. Quando o óleo chega aos mares, ocorre também uma reação de decomposição, provocada por micro-organismos, ocorrendo a liberação do gás metano numa reação anaeróbica (sem oxigênio). O metano é um dos gases causadores do efeito estufa.

Promover ações para colaborar com a conscientização das pessoas sobre os problemas ocasionados pelo descarte impróprio de óleos, mostrando que esse resíduo pode ser reciclado ou reaproveitado, além de ser uma oportunidade para geração de renda, é uma das alternativas para diminuir os impactos ambientais causados pelo resíduo. Com esse intuito, foi criado o projeto de extensão “Reutilização de óleo vegetal residual para produção de sabão”.

Após pesquisas de receitas em livros e plataformas digitais (SHREVE e BRINK, 1980), (ALBERICI e PONTES, 2004), (NETO e DEL PINO, 1997), (REIS, 2009), (TEIXEIRA, 2004), (MORRISON e BOYD, 2011) ou até mesmo diretamente com pessoas que produzem sabão a partir de óleo usado, foram desenvolvidas duas receitas: uma de sabão em barra aromatizado com cravo-da-índia e outra de sabão líquido em quatro aromas: natural, bergamota, limão e erva-doce. As formulações desenvolvidas foram testadas quanto ao pH, textura, aparência, odor e poder de limpeza.

A imagem da Figura 1 mostra o sabão em barra desenvolvido no projeto, enquanto a Figura 2 apresenta os utensílios necessários para a produção do sabão na oficina. As quantidades dos ingredientes foram calculadas para uma amostra de 50 gramas, em que o participante da oficina preparava o próprio sabão e, após ao término da oficina, poderia levar a amostra de sabão. Para produção de maiores quantidades, basta multiplicar todas as quantidades de ingredientes por um mesmo valor, chegando na quantidade desejada de sabão.

A Figura 3 mostra o sabão líquido desenvolvido no projeto, e a Figura 4 apresenta os utensílios necessários para a produção do sabão na oficina. O sabão líquido era produzido pelo próprio integrante da oficina e, ao final, era armazenado em uma garrafa plástica, também reutilizada (exemplo garrafa de água mineral ou refrigerante) e levada pelo participante da oficina para testar o produto em casa.

Nas oficinas, promoveu-se um debate sobre os danos que o descarte inadequado de óleo pode ocasionar ao meio ambiente, com intuito de conscientizar o público sobre a importância do assunto. Também foram explicados conceitos químicos da reação de saponificação e cuidados no manuseio da soda cáustica (Hidróxido de Sódio – NaOH) como, por exemplo, que a sua diluição não necessita ser realizada em água previamente aquecida, uma vez que a reação é exotérmica, liberando calor suficiente para atingir uma temperatura de 94°, conforme dados coletados em testes.

Outro cuidado destacado durante as oficinas é quanto ao contato de utensílios de alumínio com hidróxido de sódio, que resulta no desprendimento do gás hidrogênio, conforme mostra a reação:  $2 \text{Al}(s) + 6 \text{NaOH}(aq) \rightarrow 3 \text{H}_2(g) + 2 \text{Na}_3\text{AlO}_3(aq)$  (ALLINGER, 2014). Não sendo, portanto, recomendado o uso de recipientes de alumínio na produção de sabão. A importância do uso de luvas, óculos de proteção, roupas compridas, calçados fechados e cabelos presos também foi abordado durante a oficina, destacando a importância da segurança durante o preparo de sabões.

Alertou-se quanto a quantidade de soda, que decorre de uma relação estequiométrica e que, sendo excessiva, tornará o sabão com alta alcalinidade e corrosivo aos tecidos, como também agressivo com a pele, podendo causar irritações. Caso a quantidade utilizada seja menor, o sabão ficará oleoso,

não sendo eficaz na limpeza. Cabe destacar que algumas receitas analisadas chegaram a apresentar o dobro de soda necessária, resultando em um sabão com pH 13,5. O custo da produção dos sabões foi estimado junto aos participantes, sendo de R\$ 0,41 para 200 gramas de sabão em barra e de R\$ 1,75 para 1 litro de sabão líquido. Esses valores são bastante competitivos em relação aos valores de produtos comerciais.

## Procedimento para produção de sabão sólido



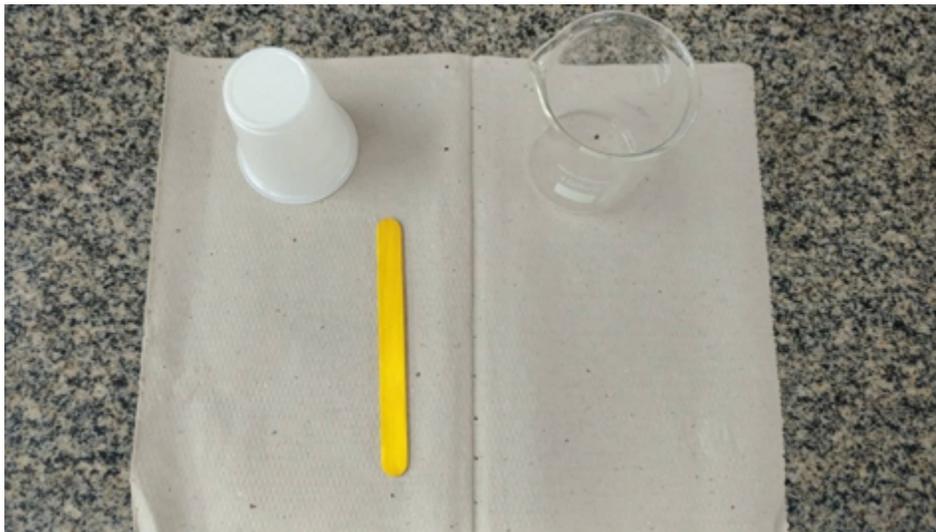
↑ **Figura 1.** Sabão em barra aromatizado com cravo-da-índia produzido no projeto, apresentando pH 8,9.  
Fonte: Produção dos próprios autores.

### Ingredientes:

- 50 mL de óleo vegetal residual previamente aromatizado com cravo-da-índia.
- 6,75 g de soda cáustica (NaOH 99%).
- 6 ml de água.

## Modo de Preparo

Adicionar 50 ml de óleo de cozinha residual dentro de um copo descartável. Em uma balança, pesar 6,75 g de soda cáustica dentro do béquer, após dissolver essa quantidade em 6 ml de água. Adicionar, aos poucos, a solução de soda cáustica e água ao óleo, agitando vigorosamente com um palito de picolé, até criar consistência. O tempo médio de agitação da mistura, até que adquira consistência, é de 25 minutos.



⬆ **Figura 2.** Utensílios necessários para produção de sabão em barra para realização de oficinas (1 papel toalha, 1 palito de picolé, 1 copo descartável de 80 mL, 1 béquer de 50 mL).

Fonte: Produção dos próprios autores.

## Procedimento para produção de sabão líquido



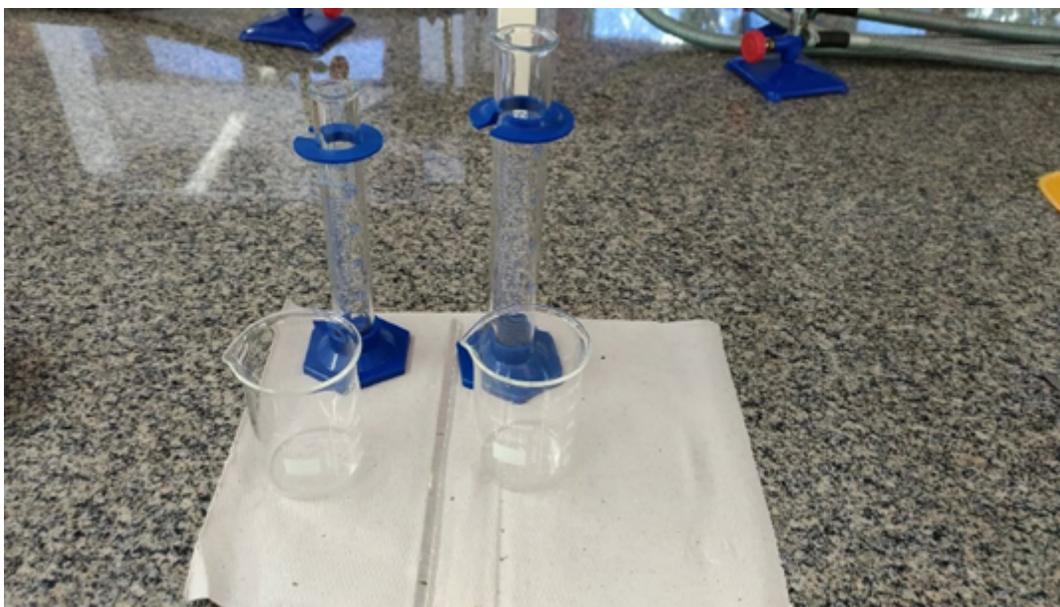
⬆ **Figura 3.** Sabão líquido produzido na oficina realizada no Laboratório de Química – Campus Feliz, município de Feliz/RS. O pH medido apresentou escala 10,8. Fonte: Produção dos próprios autores.

Ingredientes:

- 3,50 g de soda cáustica (NaOH 99%).
- 40 ml de óleo vegetal residual.
- 28 ml de etanol.
- 28 ml de água.

## Modo de Preparo

Em uma balança, pesar 3,50 g de soda cáustica, dentro do béquer. Após diluir em 12 ml de água. Aquecer 40 ml de óleo de cozinha residual até 55°C em micro-ondas (tempo estimado de 25 segundos na potência máxima). Adicionar a soda diluída ao óleo aquecido, agitando até que se misturem totalmente (a cor ficará turva). Adicionar, lentamente, o álcool na mistura (óleo + soda), agitando até a mistura ficar amarela transparente. Adicionar, ao final do processo, 16 ml de água na mistura (óleo + soda + álcool) e agitar até ficar homogêneo.



↑ **Figura 4.** Utensílios necessários para produção de sabão líquido (1 papel toalha, 1 bastão de vidro, 2 provetas de 50 mL, 2 béqueres de 50 mL). **Fonte:** Produção dos próprios autores.

## Aromatização do sabão

A aromatização do sabão foi realizada em busca de tornar a utilização do sabão mais atraente aos usuários do produto. No sabão líquido, a aromatização do sabão foi feita a partir do álcool. Desse modo, utilizaram-se produtos naturais, como cascas e folhas de árvores frutíferas (limão e bergamota) e chás (erva-doce, canela e cravo-da-índia). Os produtos foram deixados em um frasco fechado, macerando com o álcool pelo período mínimo de duas semanas.

Já, no sabão em barra, a aromatização do sabão foi feita com cravo-da-índia por meio do óleo. Nesse caso, ferveram-se 15 g de cravo em 50 mL de água, em um sistema de banho-maria. Após deixou-se esse sistema em repouso pelo período de 1 hora. Posteriormente transferiu-se o cravo em um recipiente (garrafa PET) com dois litros de óleo, macerando pelo período mínimo de duas semanas.

## Desenvolvimento das oficinas

O projeto ofereceu nove oficinas no ano de 2017 para grupos de 16 integrantes, respeitando o limite de pessoas recomendado para utilizar o laboratório com segurança. As oficinas foram realizadas para comunidade interna e externa ao IFRS *Campus Feliz* (Figura 5). O público atendido variou quanto a escolaridade (9º ano até pessoas já graduadas) e idade (de 14 até 70 anos).



➔ **Figura 5.** Oficina realizada no Laboratório de Química – *Campus Feliz*, no município de Feliz/RS. **Fonte:** Produção dos próprios autores.

## Conclusão

Sendo o principal objetivo do projeto atribuir um destino sustentável ao óleo vegetal usado, desenvolveram-se formulações para produção de sabão líquido e sólido, as quais apresentaram facilidade de execução, baixo custo de produção e pH mais próximo ao neutro, em comparação a sabões industrializados adquiridos no comércio. Além disso, a aromatização do sabão foi possível a partir de substâncias naturais, como cravo-da-índia, erva-doce, cascas de limão e bergamota, resultando num produto sem odores desagradáveis típicos de sabões produzidos a partir de óleo já usado.

Criou-se uma metodologia de ensino que abrangesse a utilização de utensílios, produtos e equipamentos de segurança, os quais podem ser adquiridos no comércio local.

Durante as oficinas foi possível abordar, de forma prática, os cuidados necessários devido aos riscos inerentes da utilização da soda cáustica, conceitos químicos, custos, como também se promoveu uma conscientização sobre os impactos ambientais causados pelo descarte inadequado de óleo.

O retorno das pessoas que participaram de oficinas quanto à utilização dos sabões em práticas de limpeza (lavagem de louças e tecidos) foi bastante elogiada pela sua superioridade até mesmo em comparação a alguns produtos comerciais.

Inspirar novas atitudes para a comunidade externa é uma tarefa muito construtiva, pois, para ensinar uma atividade prática com qualidade é preciso pesquisar, testar e comparar os resultados, para se obter um produto atrativo e seguro ao público.

Espera-se que essa metodologia seja replicada, tanto pelos que tiveram oportunidade de participar da oficina, como também por aqueles que tiverem acesso à receita que está sendo divulgada no presente relato. ■

## Referências

- ALBERICI, R. M.; PONTES, F.F.F. **Reciclagem de óleo comestível usado através da fabricação de sabão**. Revista Oficial do curso de Engenharia Ambiental – CREUPI. Engenharia Ambiental: Pesquisa e Tecnologia. Espírito Santo do Pinhal, SP. 2004.
- ALLINGER, N. L. **Química Orgânica**. 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.
- LA ROVERE, E.L.; D'AVIGNON, A.; PIERRE, C.V.; KLIGERMAN, D.C.; SILVA, H.V.O.; BARATA, M.M.L.; MALHEIROS, T.M.M. **Manual de auditoria ambiental de Estações de Tratamento de Esgotos**. Editora Qualitymark: Rio de Janeiro, 2002.
- MORRISON, R. T.; BOYD, R. N. **Química Orgânica**. 16ª ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2011.
- NETO, O. G. Z.; DEL PINO, J. C. **Trabalhando a química dos sabões e detergentes**. Porto Alegre. Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Departamento de química. 1997.
- REIS, M. C. **A história do sabão**. 2009. Disponível em: <<http://naturlink.pt/article.aspx?menuid=7&-cid=6943&bl=1>>. Acesso em: 06 de novembro de 2017.
- SHREVE, R. N.; BRINK JR, J. A. **Indústrias de processos químicos**. 4ª ed. Guanabara Koogan: Rio de Janeiro, 1997.
- TEIXEIRA, A. C. **Lixo ou rejeitos reaproveitáveis?** Fonte: Revista Eco 21, Ano XIV, Edição 87, 2004.