

# **PRODUÇÃO DE SABÃO ECOLÓGICO COM ABACATE: UMA PROPOSTA SUSTENTÁVEL PARA APROVEITAMENTO DE RESÍDUOS DE FRUTOS, ÓLEOS E GORDURAS**

Liandra Martini Fernandes<sup>1</sup>; Gleice Karoline dos Santos Alves<sup>2</sup>; Juliana de Carvalho Guimarães<sup>3</sup>, Rafael Alves Gomes<sup>4</sup>; Mayara Kimberly Morais de Araújo<sup>5</sup>; Josilene Lima Serra Pereira<sup>6</sup>

## **RESUMO**

O presente estudo teve como objetivo desenvolver sabão ecológico utilizando resíduos de óleo de fritura e partes do abacate (polpa, casca e semente), avaliando sua viabilidade técnica e sustentabilidade. Foram realizadas três formulações distintas, produzidas pelo processo a frio, com caracterização físico-química e análise organoléptica. Os resultados demonstraram que todos os sabões apresentaram aparência uniforme, ausência de impurezas, odor característico, textura adequada e formação de espuma. Observou-se que a parte do fruto utilizada influenciou atributos sensoriais como cor e dureza, sem comprometer a homogeneidade e estabilidade interna do produto. O aproveitamento de resíduos orgânicos contribui para a redução do impacto ambiental e promove a produção artesanal de baixo custo, alinhada à demanda por produtos sustentáveis.

**PALAVRAS-CHAVE:** sabão ecológico; óleo residual; abacate; sustentabilidade; produção artesanal.

**FINANCIAMENTO:** Projeto Financiado pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA).

---

<sup>1</sup> Estudante do Curso de Agronomia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA) Campus São Luís - Maracanã; E-mail: martiniliandra@acad.ifma.edu.br.

<sup>2</sup> Estudante do Curso de Tecnologia de Alimentos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA) Campus São Luís - Maracanã; E-mail: gleicealves@acad.ifma.edu.br.

<sup>3</sup> Estudante do Curso de Tecnologia de Alimentos, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA) Campus São Luís – Maracanã; E-mail: carvalhojuliana@acad.ifma.edu.br.

<sup>4</sup> Estudante do Curso de Tecnologia de Alimentos, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA), Campus São Luís – Maracanã; E-mail: rafaelalvesg@outlook.com.

<sup>5</sup> Estudante do Curso de Tecnologia de Alimentos, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA), Campus São Luís – Maracanã; E-mail: mmayara@acad.ifma.edu.br.

<sup>6</sup> Doutora em Biotecnologia. Professora do Curso de Tecnologia de Alimentos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA) Campus São Luís – Maracanã; E-mail: josilene.serra@ifma.edu.br.

## 1 INTRODUÇÃO

A crescente demanda mundial por óleos vegetais, apesar de apresentar crescimento modesto nos últimos anos, evidencia a relevância desses insumos para a alimentação e para a indústria. Estima-se que a produção global de óleos vegetais tenha aumentado somente 2,1 milhões de toneladas no período 2024/25, crescimento considerado baixo diante da importância estratégica do setor (Aboissa, 2025). No contexto brasileiro, o consumo de óleos e gorduras, especialmente para fritura, gerou resíduos de difícil manejo. O descarte inadequado em pias, ralos e solos comprometeu sistemas de esgoto e a qualidade da água, sendo que somente um litro de óleo pode contaminar até 25 mil litros de água (Araújo *et al.*, 2022). Além disso, o acúmulo de óleo em corpos hídricos cria barreiras físicas, dificultando a oxigenação da água e alterando o equilíbrio dos ecossistemas aquáticos (Oliveira *et al.*, 2014).

Diante desse cenário, o reaproveitamento de óleos e gorduras residuais se apresentou como alternativa ambientalmente sustentável. Diversos estudos indicaram que a reciclagem de óleos usados para a produção de sabões artesanais contribuiu para a redução de poluentes e para a conscientização ambiental da população (Oliveira; Queiroz; Almeida, 2021; Guirra; Barbosa, 2023). A saponificação de óleos residuais demonstrou baixo custo e qualidade físico-química adequada, configurando-se como estratégia viável tanto do ponto de vista econômico quanto ambiental.

Paralelamente, o uso de matérias-primas alternativas de origem vegetal, como resíduos de frutos, tem se destacado na produção de cosméticos e produtos de higiene. O abacate, devido ao seu elevado teor lipídico e propriedades funcionais, mostrou-se promissor para formulações de sabão ecológico. Pesquisas recentes apontaram que a utilização de óleos vegetais na saponificação é técnica e economicamente viável, além de alinhar-se à demanda por produtos sustentáveis e de consumo responsável (Silva Junior; Santos, 2023; Alves, 2024).

Dessa forma, a produção de sabão ecológico a partir do abacate e de resíduos de óleos usados surgiu como alternativa sustentável, integrando o aproveitamento de desenvolver um sabão ecológico utilizando resíduos de óleo de fritura e abacate, avaliando sua viabilidade técnica e sustentável, caracterizando os resíduos, elaborando a formulação do produto, analisando suas propriedades físico-químicas e verificando o potencial de redução do impacto ambiental proporcionado pelo reaproveitamento desses resíduos. resíduos orgânicos à fabricação de produtos de higiene de qualidade e

promovendo benefícios ambientais, sociais e econômicos. O presente trabalho teve como objetivo.

## **2 METODOLOGIA**

### **2.1 Coleta dos Materiais**

O óleo de soja residual utilizado neste estudo foi proveniente de uso doméstico, coletado na própria residência dos pesquisadores. O sebo de carneiro foi obtido a partir de animais abatidos no abatedouro do Instituto Federal do Maranhão (IFMA) Campus Maracanã. A solução alcalina empregada correspondeu à soda cáustica da marca Sol, com pureza entre 96 e 99%, adquirida em estabelecimento comercial (Mercado Mateus no bairro Anil, São Luís–MA).

Os frutos de abacate da variedade Quintal, (*Persea americana* Mill.), em estágio avançado de maturação, foram adquiridos no Mercado Municipal do bairro Tirirical, em São Luís. A glicerina da marca nova terra em barra de 1 kg foi adquirida na loja alquimia, localizada no bairro do tirirical em São Luís. As formas utilizadas para moldagem do sabão foram confeccionadas em silicone, adquiridas por meio da plataforma digital Shopee.

A etapa de produção dos sabões foi conduzida no Laboratório de Carnes do Instituto Federal do Maranhão (IFMA) Campus São Luís - Maracanã, respeitando normas de higiene e segurança adequadas à manipulação de reagentes químicos.

### **2.2 Saponificação**

No processo de saponificação, foram utilizados os seguintes lipídios: óleo de soja, com índice de saponificação (IS) de 0,136; polpa de abacate, com IS de 0,146; e sebo de carneiro, com IS de 0,141. A quantidade de hidróxido de sódio (NaOH) necessária para a saponificação foi calculada com base nesses índices de saponificação, conforme descrito por Ferrari *et al.* (2015), e acrescida de um fator de segurança de 0,05.

O sabão foi produzido pelo processo a frio (*Cold Process*), que consiste na mistura direta de óleos e gorduras com a solução alcalina, seguida da incorporação de aditivos naturais, conforme adaptações recomendadas por Castillo (2011). Foram elaboradas três formulações distintas, apresentados a seguir e na Tabela 1 os ingredientes utilizados em cada formulação:

**Formulação 1 (Amostra controle):** óleo vegetal residual de fritura e sebo de carneiro.

**Formulação 2:** óleo vegetal residual de fritura, sebo de carneiro, sementes de abacate e cascas de abacate.

**Formulação 3:** óleo vegetal residual de fritura, sebo de carneiro e polpa de abacate.

Tabela 1 - Composição e proporções de ingredientes para diferentes formulações de sabão.

Reagentes (g)	Formulação 01	Formulação 02	Formulação 03
Água	87ml	115ml	115ml
Água sanitária	1ml	1ml	1ml
Casca + caroço abacate	-	300g	-
Glicerina	100 g	100 g	100 g
NaOH	130 g	172 g	172 g
Óleo de soja reutilizado	700 mL	700 mL	700 mL
Polpa abacate	-	-	300g
Sebo de carneiro	200 g	200 g	200 g

Fonte: Elaborada pelos autores (2025).

As sementes e cascas de abacate foram submetidas à cocção em panela de pressão por 15 minutos. Em seguida, o material foi batido no liquidificador com óleo residual até virar uma pasta, incorporada à mistura lipídica. O sebo de carneiro foi previamente aquecido em forno de micro-ondas por aproximadamente 1 minuto e, em seguida, a glicerina foi adicionada à mistura.

A solução alcalina a 60% (p/v), preparada com hidróxido de sódio de 96-99% de pureza, foi então adicionada gradualmente sob agitação, promovendo a reação de saponificação, processo exotérmico responsável pela conversão dos triglicerídeos em sabão e glicerol. A mistura foi homogeneizada com auxílio de uma colher de pau por agitação manual de 5 minutos e, posteriormente, colocada em formas de silicone para a terminação do processo. Após o endurecimento, os sabões foram cortados e submetidos ao processo de cura (maturação) por um período de 45 dias, a fim de estabilizar o pH e melhorar as propriedades físico-químicas do produto final.

## 2.3 Ensaios Organolépticos

As propriedades organolépticas dos sabonetes foram avaliadas por meio da observação direta, considerando atributos detectáveis pelos sentidos humanos, como aparência, coloração, odor e textura. Este procedimento foi utilizado como ferramenta subjetiva para monitorar o estado das amostras e identificar possíveis alterações durante o período de estudo, seguindo critérios de métodos comparativos convencionais (ANVISA, 2008).

## 3 RESULTADO E DISCUSSÃO

### 3.1 Ensaios Organolépticos

Os ensaios organolépticos realizados nas três formulações e no produto final demonstraram resultados satisfatórios em relação aos parâmetros avaliados (Tabela 2). Nenhuma das amostras apresentou impurezas visíveis, aspecto fundamental para a qualidade do sabão artesanal, visto que a presença de resíduos sólidos pode comprometer tanto a uniformidade quanto a aceitação sensorial do produto (Lima *et al.*, 2025).




Quanto à textura superficial, observou-se que a Formulação 01 apresentou maior homogeneidade, com aspecto uniforme e liso, enquanto as Formulações 02 e 03 mostraram leve granulosidade. Essa diferença pode estar ligada à parte do fruto utilizada, já que fibras e compostos fenólicos da semente e da casca do abacate influenciam a consistência do sabão, conforme Daiuto *et al.* (2014), que encontraram mais compostos bioativos nessas partes que na polpa.

Na textura interna, todas as formulações apresentaram uniformidade, corroborando estudos de Costa *et al.* (2023), os quais apontam que a reação de saponificação, quando completa, resulta em estrutura interna homogênea, fundamental para a estabilidade do produto.

A coloração apresentou variações significativas entre as formulações. A formulação 01 manteve tons mais claros (bege amarelado), enquanto a formulação 02 apresentou coloração marrom escuro, e a Formulação 03 revelou tonalidade caqui claro. Essa diferença pode estar associada à composição fitoquímica do abacate, visto que a polpa é rica em carotenoides e tocoferóis, responsáveis por pigmentações amareladas e douradas (Nascimento *et al.*, 2021). Já a utilização de casca e semente pode intensificar tons marrons, devido à presença de compostos fenólicos em maior concentração (Daiuto *et al.*, 2014).

A uniformidade da cor foi classificada como boa em todas as amostras, indicando homogeneidade no processo de mistura dos óleos e aditivos, aspecto que reforça a importância do controle de qualidade na produção de sabões sustentáveis, conforme observado por Lopes, Ferreira e Dias (2023).

Tabela 2 - Resultados dos ensaios organolépticos.

<b>Parâmetros</b>	<b>Formulação 01</b>	<b>Formulação 02</b>	<b>Formulação 03</b>
<b>Produto Final</b>			
<b>Impurezas</b>	Não	Não	Não
<b>Textura superficial</b>	Uniforme e Liso	Uniforme e granulado	Uniforme e granulado
<b>textura interna do sabão</b>	Uniforme	Uniforme	Uniforme
<b>Cor</b>	Bege Amarelado	Marrom Claro	Caqui Claro
<b>Uniformidade da cor</b>	Boa	Aceitável	Boa
<b>Odor característico</b>	Característico de sabão	Característico de sabão	Característico de sabão
<b>Dureza</b>	Levemente rígida	Levemente macia	Macia
<b>Tipo de lipídios</b>	Sebo de carneiro e Óleo de soja	Sebo de carneiro e Óleo de soja	Sebo de carneiro e Óleo de soja
<b>Parte do fruto</b>	-	Semente e casca	Polpa

**Espuma**

Sim

Sim

Sim

---

Fonte: Elaborada pelos autores (2025).

Em relação ao odor, todas as formulações apresentaram cheiro característico de sabão, com intensidade fraca e sem presença de odores indesejáveis. Esse resultado é relevante, pois sabões artesanais produzidos com óleo residual podem apresentar odores residuais quando o processo de purificação do óleo não é adequado. Estudos recentes apontam que o tratamento prévio do óleo de fritura é essencial para garantir um produto final com odor neutro e aceitável sensorialmente (Costa *et al.*, 2023).

No parâmetro dureza, a Formulação 01 apresentou maior rigidez, enquanto as demais mostraram-se levemente macias. Essa diferença pode estar relacionada à proporção de sebo de carneiro e óleo de soja, já que a presença de lipídios saturados contribui para a formação de sabões mais duros, enquanto os insaturados tendem a gerar produtos mais macios (Lima *et al.*, 2025).

Por fim, todas as formulações apresentaram formação de espuma, confirmando a eficiência do processo de saponificação. Tal resultado é consistente com a literatura, que destaca o poder espumante como um dos parâmetros mais valorizados na aceitação do consumidor e diretamente relacionado à composição dos óleos utilizados (Costa *et al.*, 2023).

Dessa forma, os resultados dos ensaios organolépticos confirmam a viabilidade do uso de partes do abacate (polpa, casca e semente) em conjunto com sebo de carneiro e óleo de soja para a produção de sabão artesanal sustentável. As variações observadas entre as formulações reforçam que a escolha da parte do fruto influencia diretamente características sensoriais, mas não compromete a qualidade final do produto, que se mostrou estável e adequado para uso doméstico.

#### **4 CONCLUSÕES**

O estudo demonstra que a produção de sabão ecológico a partir de resíduos de óleo de fritura e abacate apresenta viabilidade técnica e sustentabilidade. As formulações desenvolvidas utilizam diferentes partes do fruto (polpa, casca e semente) sem comprometer a qualidade final do produto. Os ensaios organolépticos indicam que todos os sabões apresentam aparência uniforme, ausência de impurezas, odor característico, formação de espuma e textura adequada, confirmando a eficácia do processo de saponificação.

Observa-se que a escolha da parte do abacate influencia atributos sensoriais, como cor e dureza, mas não afeta a estabilidade interna e a homogeneidade do sabão. O aproveitamento de resíduos orgânicos e óleos vegetais contribui para a redução do impacto ambiental, evitando o descarte inadequado desses materiais e promovendo a conscientização ambiental. A metodologia aplicada revela que o processo é de baixo custo, acessível para produção artesanal, e alinha-se às demandas por produtos sustentáveis e consumo responsável. Dessa forma, o estudo evidencia que a integração de resíduos de abacate e óleos usados à fabricação de sabão artesanal representa uma estratégia eficiente, ambientalmente correta e economicamente viável, podendo ser replicada em diferentes contextos, promovendo benefícios sociais, econômicos e ecológicos.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecemos à equipe do Laboratório de Carnes do IFMA pelo suporte técnico e colaboração durante a execução do trabalho. Reconhecemos a dedicação da professora Josilene e de Dona Ray, cujo auxílio foi de grande importância. Agradecemos também ao IFMA pelo aporte financeiro, que possibilitou a realização desta pesquisa.

## **REFERÊNCIAS**

ABOISSA. **POC 2025: O futuro do mercado de óleos vegetais**. São Paulo: Aboissa Commodity Brokers, 2025. Disponível em: <https://www.aboissa.com.br/poc-2025-o-futuro-do-mercado-de-oleos-vegetais/>. Acesso em: 05 set. 2025.

ALVES, B. V. **Produção de sabão em pasta perfumado a partir de óleo descartado (fritura)**. 2024. 46 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química Industrial) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2024.

ANVISA **Guia de controle de qualidade de produtos cosméticos** - Uma abordagem sobre os ensaios físicos e químicos. Brasília, p. 18 - 121, 2008b.

ARAÚJO, R. C. *et al.* Impactos ambientais do descarte inadequado de óleo de fritura. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, v. 11, n. 1, p. 1-15, 2022.

CASTILHOS, L. F. F. de. **Fabricação de sabonete artesanal**. Curitiba: Instituto de Tecnologia do Paraná; Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas, nov. 2011. Disponível em: [https://sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/SBRT/pdfs/5695\\_dossie.pdf](https://sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/SBRT/pdfs/5695_dossie.pdf). Acesso em: 15 ago. 2025.

COSTA, A. G. de M. *et al.* Análise e determinação de propriedades físico-químicas de sabonete vegano produzido com polpa de *Malpighia emarginata* (acerola), óleo de fritura residual e soja. **Ciências da Saúde**, v. 27, n. 128, 2023. DOI:

10.5281/zenodo.10199186. Disponível em: <https://revistaft.com.br/>. Acesso em: 31 ago. 2025.

DAIUTO, É. R. *et al.* Composição química e atividade antioxidante da polpa e resíduos de abacate ‘Hass’. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 36, n. 2, p. 417-424, jun. 2014. DOI: 10.1590/0100-2945-102/13.

FERRARI, R. A. Nota científica: caracterização físico-química do óleo de abacate extraído por centrifugação e dos subprodutos do processamento. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 18, n. 1, p. 79–84, jan. 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bjft/a/bTWmRQr4hqkTFJbJ7gf3N6G/?format=html&lang=pt>. Acesso em: 10 set. 2025.

GUIRRA, P. D. dos S.; BARBOSA, A. A. Conscientização ambiental a partir do reaproveitamento de óleo de fritura na produção de sabão. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, São Paulo, v. 8, n. 7, p. 403–416, 2023. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/376144478\\_Conscientizacao\\_ambiental\\_a\\_partir\\_do\\_reaproveitamento\\_de\\_oleo\\_de\\_fritura\\_na\\_producao\\_de\\_sabao](https://www.researchgate.net/publication/376144478_Conscientizacao_ambiental_a_partir_do_reaproveitamento_de_oleo_de_fritura_na_producao_de_sabao). Acesso em: 18 ago. 2025.

LIMA, C. F. de; FERREIRA, D. de M.; SILVA, U. R. de L. Caracterização físico-química e microbiológica do sabão sustentável produzido com óleo vegetal residual. **Revista Aracê**, São José dos Pinhais, v. 7, n. 7, p. 36517-36537, 2025. DOI: 10.56238/arev7n7-078.

LOPES, G. de F.; FERREIRA, M. do N.; DIAS, M. C. **Controle de qualidade de sabão sustentável produzido no empreendimento de economia circular**. Instituto Verde Vida (IVV) / IFES – Campus Vila Velha, 2023. Disponível em: <https://share.google/sf3W0iprCSafutq0p>. Acesso em: 03 set. 2025.

NASCIMENTO, Francisca das Chagas Gonçalves do *et al.* Avaliação de carotenoides e atividade antioxidante da polpa madura do abacate (*Persea americana* Mill). **Research, Society and Development**, v. 10, n. 8, e45010817500, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i8.17500.

OLIVEIRA, C. M. T. *et al.* Problemas ambientais causados pelo descarte inadequado de óleos e gorduras residuais. **Revista Engenharia Ambiental**, v. 11, n. 2, p. 34-40, 2014.

OLIVEIRA, W. A. F.; ALMEIDA, E. S.; QUEIROZ, C. R. A. dos A.; MELO, C. M. T. Elaboração e análises físico-químicas de sabão produzido com óleo residual de fritura. **Boletim Técnico IFTM**, Uberlândia, v. 7, n. 1, jan./dez. 2021. Disponível em: <https://periodicos.iftm.edu.br/index.php/boletimiftm/article/view/1193>. Acesso em: 10 ago. 2025.

SILVA JUNIOR, A. S. da; SANTOS, T. M. **Análise da viabilidade técnica da síntese de sabão utilizando azeite de oliva extravirgem**. 2023. 76 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química Industrial) – Instituto Federal do Espírito Santo, Vila Velha, 2023.