



**LUISA LEAL GRACIANO**

**DESENVOLVIMENTO DE SABONETE EM BARRA  
UTILIZANDO RESÍDUO DA PRODUÇÃO VINÍCOLA**

**LAVRAS – MG**

**2023**

**LUISA LEAL GRACIANO**

**DESENVOLVIMENTO DE SABONETE EM BARRA UTILIZANDO RESÍDUO DA  
PRODUÇÃO VINÍCOLA**

Monografia apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do curso de Engenharia Química, para a obtenção do título de Bacharel.

Prof<sup>a</sup>. Dra. Juliana Mesquita Freire  
Orientadora

**LAVRAS – MG  
2023**

**LUISA LEAL GRACIANO**

**DESENVOLVIMENTO DE SABONETE EM BARRA UTILIZANDO RESÍDUO DA  
PRODUÇÃO VINÍCOLA**

**DEVELOPMENT OF BAR SOAP USING WASTE FROM WINERY PRODUCTION**

Monografia apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do curso de Engenharia Química, para a obtenção do título de Bacharel.

APROVADA em 09 de março de 2023.  
Dra. Juliana Mesquita Freire – UFLA  
Iara Hernandez Rodriguez – UFLA  
Luciana de Matos Alves Pinto – UFLA

Prof<sup>a</sup>. Dra. Juliana Mesquita Freire  
Orientadora

**LAVRAS – MG  
2023**

## RESUMO

Com os avanços tecnológicos e a alta demanda por estilos de vida mais saudáveis, verifica-se um aumento substancial na busca por produtos livres de aditivos químicos. Os cosméticos, de maneira notória, também estão assumindo padrões que tendem a se encaixar nessa nova realidade. Sendo assim, o presente trabalho teve como objetivo desenvolver pelo método “*Cold Process*” sabonetes em barra com óleos e gorduras e adicionar farinha obtida a partir da trituração do resíduo da produção vinícola à metade da formulação produzida. O resíduo é composto por cascas, sementes e polpa de uva trituradas e contém princípios ativos, como antioxidantes e anti fúngicos, além de poder atuar como esfoliante físico através da fricção mecânica das partículas promovendo a remoção das células mortas localizadas na camada superficial da pele. O método “*Cold Process*” é caracterizado pela ausência de fonte de calor para que a reação responsável pela produção dos sabonetes ocorra, nomeada por saponificação. Dessa forma, ele apresenta vantagens econômicas relacionadas ao fornecimento de energia e menos riscos à produção devido a dificuldade de alteração da estrutura dos óleos e gorduras causadas pelo aquecimento. Entretanto, por esse método, se faz necessário um tempo de cura relativamente prolongado para secagem, endurecimento, estabilização e neutralização completa dos produtos formados. Para esse período adotou-se duas condições de armazenamento: metade dos sabonetes, sendo composta por esfoliantes e normais, foram colocados sob a bancada do laboratório, onde havia presença de luz, e outros seis sabonetes igualmente divididos foram mantidos em ambiente escuro. Através de testes de controle de qualidade pode-se comparar os resultados obtidos para determinadas propriedades para as formulações normais e esfoliantes, sendo eles: Absorção de Água, Espuma, pH, Rachadura e Resistência à Luz. Com a realização dos testes concluiu-se através da comparação entre os sabonetes produzidos, que os sabonetes esfoliantes absorveram mais água e prosseguiram com o desmanchamento parcial das barras, apresentaram maior volume de espuma, obtiveram os maiores valores para o pH, sendo a média 9,873 para ambiente escuro e 9,937 para ambiente claro, não apresentou rachaduras assim como os sabonetes normais, e não houve alteração da sua coloração, diferente dos sabonetes normais que apresentaram tom mais amarelado na superfície e no meio do seu interior para ambas as condições de armazenamento.

**Palavras-chave:** Sabonetes. *Cold Process*. Resíduos da produção de vinho. Resíduos das uvas.

## ABSTRACT

With technological advances and the high demand for healthier lifestyles, there is a substantial increase in the search for products free of chemical additives. Cosmetics, notoriously, are also assuming patterns that tend to fit into this new reality. Therefore, the present work aimed to develop, using the Cold Process Method, bar soaps with oils and fats, and add flour obtained from the grinding of wine production residue to half of the formulation produced. The residue is composed of barks, seeds and crushed grape pulp, and contains active ingredients, such as antioxidants and antifungals, in addition to being able to act as a physical exfoliant through the mechanical friction of the particles, promoting the removal of dead cells located in the superficial layer of the skin. The Cold Process method is characterized by the absence of a heat source for the reaction responsible for the production of soaps to occur, called saponification. In this way, it presents economic advantages related to energy supply and less risk to production due to the difficulty of changing the structure of oils and fats caused by heating. However, by this method, a relatively curing time is necessary for drying, hardening, stabilization and complete neutralization of the formed products. For this period, two storage conditions were adopted: half of the soaps, consisting of exfoliating and normal soaps, were placed under the laboratory bench, where there was light, and another six soaps equally divided were kept in a dark environment. Through quality control tests, it is possible to compare the results obtained for certain properties for normal and exfoliating formulations, namely: Water Absorption, Foam, pH, Cracking and Light Resistance. With the performance of the tests, it was concluded through the comparison between the soaps produced, that the exfoliating soaps absorbed more water and continued with the partial dismantling of the bars, presented a greater volume of foam, obtained the highest values for pH, with an average of 9.873 for dark environment and 9.937 for light environment, it did not show cracks like normal soaps, and there was no change in its color, different than normal soaps that showed a more yellowish tone on the surface and in the middle of its interior for both storage conditions.

**Keywords:** Soaps. Cold Process. Wine production residues. Grape residues.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Ranking dos 10 maiores mercados consumidores de HPPC. ....	13
Figura 2 - Balança comercial nacional: Importações e Exportações de HPPC. ....	14
Figura 3 - Reação genérica do processo de saponificação. ....	15
Figura 4 - Óleos e gorduras escolhidos (coluna B), percentuais (coluna C), quantidade em gramas (coluna D) e propriedades (demais colunas).....	22
Figura 5 - Solução de NaOH e mistura dos óleos e gorduras.....	23
Figura 6 - Processo de mistura da farinha de resíduo à formulação normal. ....	24
Figura 7 - Massas para a formulação com adição de farinha de resíduo e normal.....	24
Figura 8 - Amostras cortadas e separadas após sete dias. ....	25
Figura 9 - Sabonetes após o período de cura. ....	28
Figura 10 - Espumas em provetas geradas pelas amostras armazenadas na ausência de luz e sem farinha.....	30
Figura 11 - Espumas geradas por amostras esfoliantes e armazenadas no escuro. ....	31
Figura 12 - Amostras utilizadas para os testes de espuma e pH.....	32
Figura 13 - Amostras em água para teste de pH.....	33
Figura 14 - Amostras em água para teste de rachadura. ....	34
Figura 15 - Retirada das amostras após imersão em água para o Teste de Rachadura. ....	35
Figura 16 - Amostras com 7 dias após imersão parcial em água para análise de rachadura; parte superior amostras armazenadas no claro e na parte inferior no escuro. ....	36
Figura 17 - Amostras normais acondicionadas no claro e escuro para Teste de Rachadura. ....	37
Figura 18 - Amostras esfoliantes acondicionadas no claro e escuro para Teste de Rachadura. ....	37
Figura 19 - Amostras iniciais ao processo de cura acondicionadas em ambiente claro.....	38
Figura 20 - Amostras iniciais ao processo de cura acondicionadas em ambiente escuro. ....	38
Figura 21 - Amostras normais submetidas a ausência e a presença de luz durante 40 dias. ....	39
Figura 22 - Amostras esfoliantes submetidas a ausência e a presença de luz. ....	39

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Aspectos da qualidade do sabonete. ....	27
Tabela 2 - Parâmetros para a produção dos sabonetes. ....	27
Tabela 3 - Massas das amostras iniciais e após 40 dias. ....	28
Tabela 4 - Massas iniciais e finais para o Teste de Absorção de Água. ....	29
Tabela 5 - Resultados do Teste da Espuma. ....	31
Tabela 6 - Teste de pH.....	33

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....</b>	<b>10</b>
<b>2.1</b>	<b>Uma abordagem histórica sobre os cosméticos.....</b>	<b>10</b>
<b>2.2</b>	<b>Mercado de cosméticos.....</b>	<b>12</b>
<b>2.3</b>	<b>Sabonetes .....</b>	<b>14</b>
<b>2.4</b>	<b>Método <i>Cold Process</i>.....</b>	<b>16</b>
<b>2.5</b>	<b>Resíduos da produção vinícola .....</b>	<b>17</b>
<b>2.6</b>	<b>Testes de Controle de Qualidade.....</b>	<b>18</b>
<b>2.6.1</b>	<b>Teste de Absorção de Água.....</b>	<b>18</b>
<b>2.6.2</b>	<b>Teste de Espuma .....</b>	<b>18</b>
<b>2.6.3</b>	<b>Teste de pH.....</b>	<b>19</b>
<b>2.6.4</b>	<b>Teste de Rachadura .....</b>	<b>19</b>
<b>2.6.5</b>	<b>Teste de Resistência à Luz .....</b>	<b>20</b>
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>21</b>
<b>3.1</b>	<b>Equipamentos para fabricação .....</b>	<b>21</b>
<b>3.2</b>	<b>Formulação dos sabonetes .....</b>	<b>21</b>
<b>3.3</b>	<b>Resíduos da produção vinícola .....</b>	<b>22</b>
<b>3.4</b>	<b>Produção dos sabonetes .....</b>	<b>22</b>
<b>3.5</b>	<b>Testes de Controle de Qualidade.....</b>	<b>26</b>
<b>4</b>	<b>RESULTADOS .....</b>	<b>27</b>
<b>4.1</b>	<b>Teste de Absorção de Água.....</b>	<b>29</b>
<b>4.2</b>	<b>Teste de Espuma .....</b>	<b>30</b>
<b>4.3</b>	<b>Teste de pH.....</b>	<b>32</b>
<b>4.4</b>	<b>Teste da Rachadura.....</b>	<b>34</b>
<b>4.5</b>	<b>Teste de Resistência à Luz .....</b>	<b>37</b>
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>41</b>
	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>42</b>



## 1 INTRODUÇÃO

O segmento de cosméticos é uma das áreas que mais crescem e inovam na atualidade. Pertencentes a esta categoria, os sabonetes cuja função básica é limpar, estão presentes em nosso cotidiano desde a antiguidade, por volta de 600 a. C. Com o passar do tempo e, com os avanços científicos e tecnológicos, o mesmo adquiriu outras funções opcionais, tais como hidratação corporal, proteção e aromatização.

Com o gradual aumento da modernização e a alta procura por estilos de vida mais saudáveis, há uma demanda crescente por produtos livres de aditivos químicos (BRAGA *et al.*, 2021). Com essas mudanças na forma de viver, expande também a procura por sabonetes que utilizem ingredientes naturais em suas formulações.

Nessa perspectiva, uma alternativa ainda sustentável é o aproveitamento de resíduos oriundos da viticultura na indústria de cosméticos. Nesse contexto, as vinícolas produzem muitos resíduos compostos por cascas, sementes e uma pequena quantidade de polpa, que são ricos em compostos, como os antioxidantes, e possuem grande potencial de reaproveitamento para outros setores, seja na elaboração de novos produtos ou no enriquecimento de produtos já existentes (CRUZ, 2013).

Para fabricar sabão, Marques (2014), comenta que se misturam ácidos graxos (gorduras) e sal de sódio, onde o sabão tem a textura mais dura, ou sal de potássio, onde o sabão adquire textura mais mole. Para a produção de sabonetes, podem ser acrescentadas ao sabão bruto, fragrâncias, corantes e componentes hidratantes, por exemplo, para alteração do cheiro e da aparência do produto, além da pureza e seleção qualificada da matéria-prima.

O processo denominado “*Cold Process*” recebe essa nomenclatura por ser uma técnica utilizada na fabricação a frio de sabonetes, ou seja, que não necessita de calor externo para que a reação ocorra. Esse processo consiste na mistura de óleos e gorduras com solução alcalina de água e hidróxido de sódio (NaOH) à temperatura considerada fria, entre 40 °C e 50 °C.

Por orientação de Motta (2007), as proporções de ingredientes devem ser calculadas de acordo com o Índice de Saponificação (SAP) dos óleos e gorduras utilizados. Para o cálculo destes ingredientes pode-se recorrer a uma ferramenta computacional disponível online denominada calculadora de saponificação.

Dessa forma, este trabalho teve como objetivo desenvolver sabonetes em barra pelo método “*Cold Process*” através da seleção e quantificação dos ingredientes utilizando uma Calculadora de Saponificação e, acrescentar farinha de resíduo da produção vinícola à metade da formulação produzida para que se possa comparar os valores e aspectos qualitativos

apresentados para determinadas propriedades quanto a formulação normal e a formulação acrescida desse composto. Os testes de Absorção de Água, Espuma, Rachadura, pH e Resistência à Luz, como também o armazenamento dos sabonetes durante a secagem e estabilização em ambiente claro ou escuro, visam então possibilitar a equiparação dessas formulações e permitir a análise do método utilizado.

A partir do tema, é possível ainda desenvolver conhecimentos relacionados a conteúdos e conceitos fundamentais dentro da Química e Engenharia, tais como: identificação e caracterização de funções químicas, como álcoois e sais de ácidos carboxílicos; reações de saponificação, bem como sua velocidade e fatores que a influenciam; indústria e legislação, entre outros.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Nesse tópico será apresentada a visão dos autores encontrados na literatura sobre a temática, para melhor explicar as informações apresentadas e atingir os objetivos propostos no estudo.

### 2.1 Uma abordagem histórica sobre os cosméticos

A palavra "cosmético" tem origem na palavra grega "*kosmetikos*", que significa "habilidoso em adornar". A partir desse termo, surgiu a palavra em latim "*cosmeticus*", que deu origem ao nosso "cosmético", em português. A palavra começou a ser usada para descrever produtos de beleza no século XVII. Os povos egípcios usavam substâncias como sal de antimônio e gorduras animais e vegetais para cuidar da pele e adornar os olhos. Já Cleópatra, última rainha dos egípcios, utilizava banhos de leite para garantir cabelos e pele hidratados. Esses são alguns dos primeiros registros históricos de práticas de cuidados pessoais que podemos associar ao que hoje chamamos de cosméticos (GALEMBECK e CSORDAS, 2011).

Segundo Galembeck e Csordas (2011), os gregos e romanos foram os pioneiros na produção de sabonetes e utilizavam ingredientes como azeite e óleo de pinho e minerais alcalinos obtidos por moagem de rochas. As maquiagens da época, que também eram utilizadas por atores romanos, eram feitas a partir de uma pasta de óleo e corantes naturais extraídos de vegetais ou rochas, como da mostarda. No entanto, muitos dos pigmentos minerais utilizados continham chumbo ou mercúrio, o que levava a casos de intoxicação e mortes entre os atores.

Em uma análise cronológica, na Idade Média, as condições de vida e conhecimento limitavam o desenvolvimento de cosméticos. Sendo assim, os cuidados e produtos destinados à higiene pessoal eram difundidos e transportados por pessoas que viajavam de países europeus e orientais ou para os mesmos (GALEMBECK e CSORDAS, 2011).

Segundo Barros (2020), durante o reinado de Elizabeth I na Inglaterra, o uso de cosméticos se difundiu entre a corte e a nobreza e, mais tarde, tornou-se popular na sociedade. Por exemplo, o bálsamo de primula, uma planta nativa do continente asiático, era usado pela rainha e tornou-se um item de moda. O produto tem as funções de proteger e clarear a pele, além de prevenir rugas. Extratos de bagas são usados para acentuar as bochechas, que contrastavam com a aparência pálida da pele, que era realçada com tinta branca contendo chumbo. O uso de cosméticos não se limita às mulheres. Os homens tingiam suas barbas de ruivo para mostrar respeito à rainha (com cabelos ruivos). Tanto homens quanto mulheres

gostavam de pele pálida e às vezes usavam máscaras para filtrar a luz do sol (BARROS, 2020).

Nos séculos XVII e XVIII, os cosméticos foram usados em demasia. Mulheres ricas e poderosas passavam horas penteando seus cabelos de maneira real e luxuosa. Bandagens faciais eram usadas para cobrir marcas de varíola e carbonato de chumbo utilizado como tinta. A maioria da produção dos cosméticos ainda era caseira, pois os sabonetes industriais eram muito caros, afunilando o número de consumidores (SATHLER, 2018).

Naquela época, as pessoas se interessaram pela toxicologia, que mais tarde se tornou um ramo da ciência. Karl Bodden, um alemão, desenvolveu a tinta graxa, que era composta de zinco branco, amarelo ocre, vermelho e banha, o que se tornou um padrão na maquiagem teatral. O rosto branco retornou após a Guerra Civil nos Estados Unidos, mas nesse mesmo período foram descobertos os perigos do chumbo. Na segunda metade do século, o isolamento da anilina forneceu alternativas mais seguras aos metais pesados. Porém, a era Vitoriana trouxe uma onda de conservadorismo. Logo, nos Estados Unidos e Inglaterra, o uso de maquiagens não era bem-visto. Contudo, na França, as mulheres usavam maquiagem livremente e a indústria cosmética se desenvolvia rapidamente (BARROS, 2020).

Ao longo do século XIX, as pessoas tornaram-se cada vez mais conscientes dos benefícios da higiene pessoal. As donas de casa da época usavam limonada, leite, água de rosas, pasta de pepino etc., para fazer cosméticos em casa. A influência do romantismo e o contato dos europeus com os nativos americanos, cuja cultura estava intimamente associada ao banho e à higiene, novamente glorificaram a própria natureza do banho como um ato saudável. Em 1878, a Procter & Gamble lançou a primeira barra de sabão (GALEMBECK; CSORDAS, 2011).

Galembeck e Csordas (2011) afirmam que no século passado a indústria cosmética desenvolveu-se rapidamente. Em 1910, Helena Rubinstein, empresária e cosmetóloga polonesa-estadunidense, abriu o primeiro salão de beleza do mundo em Londres. Em 1921, pela primeira vez, o batom foi embalado em tubos e vendido aos consumidores em cartuchos. Entre as inovações da indústria cosmética, destacam-se: desodorantes em cilindro/tubos, produtos químicos para ondular os cabelos, xampus sem sabão, spray para cabelo em aerossol, tintas para cabelo de baixa toxicidade e pasta de dente com flúor.

Barros (2020) destaca que o período entre guerras foi favorável ao desenvolvimento da indústria cosmética americana. Nos EUA, a oferta de matéria-prima era grande e, devido ao grande porte e volume de vendas do mercado de cosméticos, ingredientes utilizados em outras indústrias, tais como silicones, foram refinados e reformulados. Porém, a fabricação de cosméticos em larga escala fez emergir os problemas de segurança e estabilidade das

formulações. Dessa forma, os principais mercados buscaram formular legislações e medidas reguladoras para esses produtos, como o *Federal Food, Drug and Cosmetics Act* em 1938, nos EUA, e a *EC Cosmetics Directive* em 1976, na União Europeia.

Na década de 1950, políticas de estímulo industrial trouxeram grandes corporações multinacionais para o Brasil, como a Avon dos Estados Unidos e a L'Oréal da França. Essas empresas introduziram inovações como o marketing direto e produtos direcionados ao público masculino. A maquiagem básica que era composta por pó solto e batom tornou-se mais diversificada e refinada. Na década de 1990, o tempo entre a aplicação dos cosméticos e os resultados prometidos nos panfletos foi reduzido de 30 dias para menos de 24 horas. Estavam surgindo cosméticos multifuncionais, como protetores labiais com proteção solar e hidratantes antienvhecimento (GALEMBECK; CSORDAS, 2011).

De forma mais moderna, diversos ingredientes destinados à formulação de cosméticos foram aprimorados e novas composições foram surgindo, de forma a contribuir para as inovações do mercado e consequentemente atender às necessidades dos consumidores da época. Por exemplo, o uso de alfa-hidroxiácidos, os quais são usados desde 1992 como peelings químicos e para redução dos sinais de envelhecimento. Além disso, surgem a nanotecnologia e a biotecnologia, áreas que são usadas para produzir ingredientes novos e mais eficazes (BARROS, 2020).

## **2.2 Mercado de cosméticos**

A busca constante pela manutenção de uma aparência jovem, bonita e saudável beneficia cada vez mais o desenvolvimento da indústria cosmética. A partir do século XX, os padrões de beleza impostos pela mídia impulsionaram o consumo de cosméticos (LIMA, 2021). No Brasil, entre os principais fatores que comprovam o crescimento da indústria de cosméticos, destacam-se a Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) de novos produtos e insumos; o uso de tecnologias de ponta; e a aquisição de matéria prima e produtos finais, de acordo com a sustentabilidade ambiental e humana (ISAAC, 2016).

A indústria de cosméticos é composta por três segmentos principais: cosméticos, referindo-se ao conceito de produtos destinados a melhorar a aparência, produtos de higiene pessoal e produtos de perfumaria (INFANTE; CALIXTO; CAMPOS, 2016). O mercado de produtos de higiene pessoal, incluindo cosméticos, cresceu cerca de 4,5% ao ano nos últimos 20 anos, continuando a crescer mesmo em condições econômicas adversas (YAPAR, 2017).

Segundo a Associação Brasileira das Indústrias de Higiene Pessoal, Perfumaria e

Cosméticos (ABIHPEC), de 2009 a 2018, a taxa média de crescimento dessas indústrias foi de 4,1%, superando o Produto Interno Bruto (PIB) e a indústria em geral em 0,7% e 1,5% (ABIHPEC, 2019).

O mercado brasileiro de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos (HPPC) foi o quarto maior mercado do mundo no ano de 2018, respondendo por 6,2% do mercado global, e o maior mercado da América Latina, respondendo por 48,6% (ANDRADE, 2021). Curiosamente, esse valor supera o alcançado por países como a França, referência econômica, cultural e imaginativa de beleza e cosméticos, que ocupa o oitavo lugar no ranking mundial.

A indústria de HPPC é o terceiro maior mercado global para lançamentos anuais de produtos e a indústria com maior investimento em publicidade e marketing (ABIHPEC, 2019). A Figura 1 retrata o ranking dos dez maiores consumidores de produtos HPPC no ano de 2021, além de ressaltar a posição do Brasil.

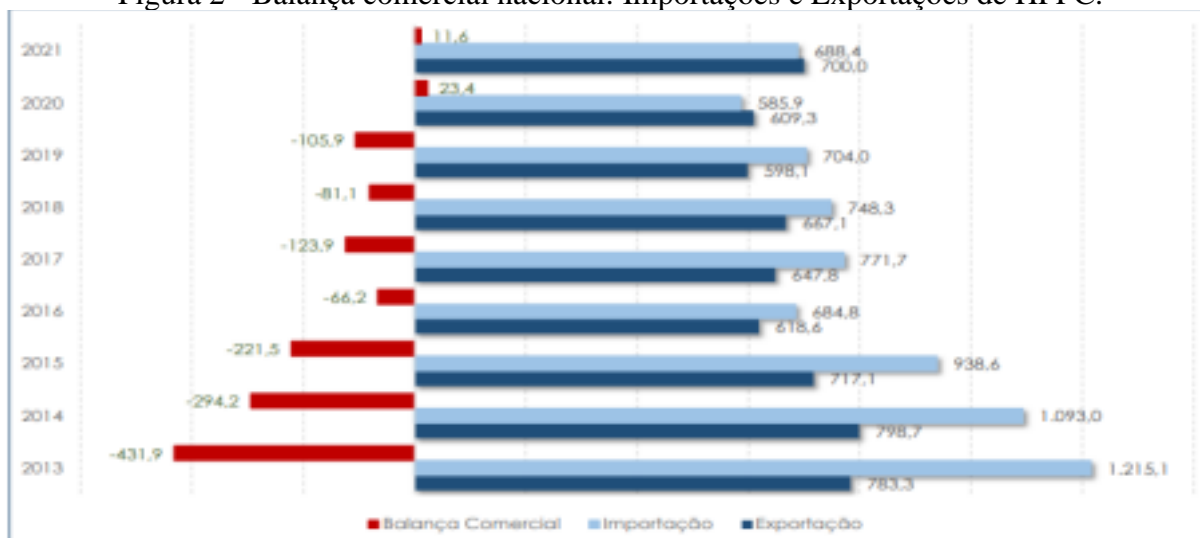
Figura 1 - Ranking dos 10 maiores mercados consumidores de HPPC.



Fonte: ABIHPEC (2021).

Em termos de segmentos de produtos, o Brasil ocupa o 2º lugar entre os consumidores globais de fragrâncias, desodorantes e produtos masculinos, o 3º em produtos infantis e de proteção solar, o 4º em produtos para banho, cuidados com os cabelos e higiene bucal, o 5º lugar com maquiagens, 6º para produtos de depilação e, os produtos gerais para cuidados com a pele ficaram em 8º lugar. As exportações e importações no período de 2013 a 2021 de HPPCs estão retratadas na Figura 2.

Figura 2 - Balança comercial nacional: Importações e Exportações de HPPC.



Fonte: ABIHPEC (2021).

O Brasil em particular é um dos países onde a carga tributária é uma das principais questões a se considerar na hora de abrir o próprio negócio, tendo em vista o grande volume de impostos que são cobrados por lei. A indústria de HPPC, em particular, é uma das mais afetadas, pois é a segunda indústria mais tributada, sendo a primeira, a indústria de cigarros (ANDRADE, 2021).

Segundo o Sebrae e a ABIHPEC (2019), o crescimento da indústria de HPPC está atrelado ao crescimento populacional. Portanto, o envelhecimento da população mundial muitas vezes está associado à busca por prazer e bem-estar, aumentando a demanda por produtos de cuidados pessoais relacionados à saúde e à beleza. Além disso, a maior participação da mulher no mercado de trabalho no Brasil, a expansão do mercado de produtos masculinos e a elevação do poder aquisitivo e, do padrão de vida da população do próprio Brasil e de outros países emergentes, também reforçam a importância e relevância do mercado de cosméticos.

### 2.3 Sabonetes

Na sociedade contemporânea, os sabões são obtidos a partir de gorduras, como a bovina, suína, ovina etc. ou por meio da extração de óleos de plantas, como algodão e soja, entre outros.

Os sabonetes são produtos de higiene pessoal derivados dos sabões, e são utilizados para limpar e higienizar a pele. Com essa finalidade, a matéria-prima utilizada para a produção de sabonetes tende a ser mais pura e de melhor qualidade, para a geração de um produto balanceado garantido por rigorosos processos de controle de qualidade (MARCHEZAN *et al.*, 2014).

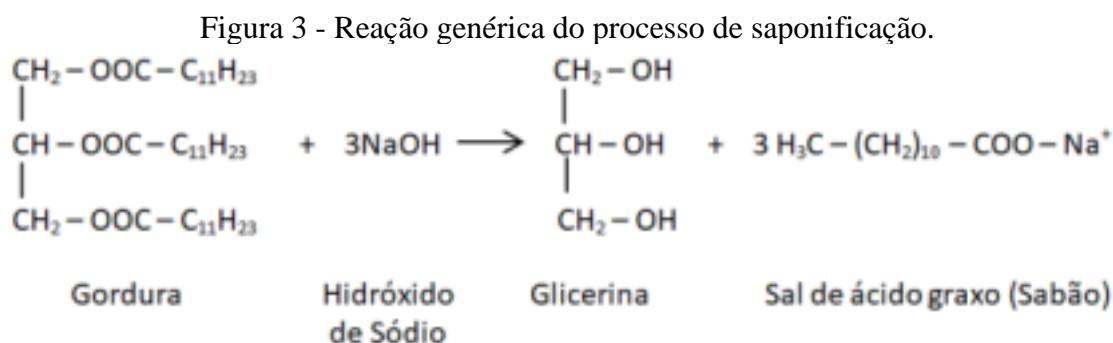
A adição de fragrâncias, corantes, agentes hidratantes e outros ingredientes podem

conferir ao sabonete diversas propriedades cosméticas, como hidratação, esfoliação e ação anti-inflamatória. Existem diversos tipos de sabonetes disponíveis no mercado, cada um com características e propriedades específicas (DENGO; FERREIRA, 2017).

Atualmente, a indústria de cosméticos busca aliar inovação à redução do impacto ambiental por meio de produtos derivados de resíduos vegetais (SOUZA; FERREIRA, 2010). Com o avanço e maior interesse por estilos de vida saudáveis, a demanda por produtos fabricados seguindo conceitos vegetarianos e ecologicamente corretos aumentou significativamente (COSTA et al., 2021). Os fitoativos, os quais são produtos fabricados a partir da matéria-prima vegetal, vêm ganhando cada vez mais destaque devido à sua capacidade de proteger e cuidar da pele de forma mais natural (DENGO; FERREIRA, 2017).

O mecanismo para a produção de sabões consiste na hidrólise alcalina dos glicerídeos presentes nos óleos e gorduras. Essa reação é denominada saponificação, pois nela são utilizados ésteres de ácidos graxos formando sais, nomeados por sabão (PRIEBE, 2007).

A Figura 3 ilustra a reação genérica do processo de saponificação:



Fonte: Sousa (2020).

A Figura 3 mostra que nessa reação, o hidróxido de sódio (ou hidróxido de potássio) funciona como uma base alcalina, e o ácido graxo é o composto orgânico presente em óleos e gorduras, o qual irá reagir com a base. O resultado da reação é a formação do sal de ácido graxo (o sabão) e do glicerol, que é um álcool que possui três grupos hidroxila (-OH). As reações de saponificação são amplamente utilizadas na fabricação de sabões, sabonetes e detergentes (SOUZA, 2020).

Kunzler e Schirmann (2011) explicam que durante a saponificação ocorre a transferência de energia em forma de calor do meio interno para o ambiente externo, sendo caracterizada portanto como uma reação química exotérmica.

Durante a reação também há a modificação da cor apresentada, com os reagentes mudando da forma inicialmente apresentada, que é no estado líquido, para um estado pastoso à



medida que os componentes reagem, e por fim para o estado sólido, formando assim os sabonetes (KUNZLER; SCHIRMANN, 2011).

#### **2.4 Método *Cold Process***

Os sabonetes, derivados dos sabões, são produzidos a partir da reação de saponificação entre óleos e gorduras com uma solução de hidróxido de sódio ou potássio. O envolvimento ou não de calor definirá o método utilizado, podendo ser “*Cold Process*” ou “*Hot Process*”. Após a mistura dos ingredientes até sua completa emulsão, caso a formulação produzida seja colocada em processo de cura, para neutralização e secagem, o processo é nomeado por *Cold Process*, processo a frio, em português (eCycle, 2022).

Caso a mistura emulsionada formada pelos óleos com a base seja levada ao aquecimento, com temperatura controlada de aproximadamente 80 °C para evitar insaturação das cadeias carbônicas, o processo é nomeado por *Hot Process*, processo a quente, em português (eCycle, 2022).

Portanto, o método a frio é caracterizado pela mistura dos ingredientes sem posterior aquecimento externo, ocorrendo naturalmente em temperatura ambiente e somente com o calor liberado pela reação de solubilização do hidróxido de sódio (ESPIRAL, 2022).

A produção de sabonetes feita pela técnica a frio apresenta vantagens como a economia de energia térmica devido à ausência de fonte de calor e também apresenta melhor consistência para a colocação nas formas. Entretanto, há a necessidade de períodos de cura consideravelmente longos (normalmente acima de 30 dias) comparado ao processo de fabricação a quente (em torno de 5 dias), e por sinal os mesmos aceitam com melhor tolerância a adição de corantes e fragrâncias, visto que no *Cold Process* deve-se adicioná-los rapidamente para garantir boa mistura (eCycle, 2022).

Na reação de saponificação, além do sabão, forma-se a glicerina, que é preservada e confere-lhe propriedades benéficas, proporcionando uma limpeza mais suave, delicada etc. Essa reação ocorre de forma natural e gradual durante esse processo, mas leva tempo para secar, endurecer, estabilizar e neutralizar completamente (PAIS, 2019).

Segundo Arraes (2018), uma calculadora de saponificação é uma ferramenta usada para determinar a quantidade de hidróxido de sódio ou hidróxido de potássio necessária para saponificar uma quantidade específica de óleo ou gordura. Esse recurso é muito utilizado na produção de sabonetes artesanais, pois a quantidade de hidróxido de sódio ou hidróxido de potássio necessária varia dependendo do tipo de óleo ou gordura utilizado.

## 2.5 Resíduos da produção vinícola

As vinícolas geram grandes quantidades de resíduos compostos por cascas, sementes e pequenas quantidades de polpa de uva, que se biodegradam lentamente e ocupam muito espaço quando enviados para aterros sanitários. Durante muito tempo, as uvas eram utilizadas apenas para fins alimentícios, sendo eles a produção de vinhos, espumantes e sucos. Porém, após inúmeros estudos comprovando seus benefícios à saúde, a indústria de cosméticos descobriu que estas são uma das maiores fontes de compostos fenólicos, principalmente flavonoides, encontrados no pigmento vegetal, essenciais para a reparação das células do corpo, além de reduzir os efeitos do envelhecimento e apresentar forte potencial contra as radiações luminosas (COSTA *et al.*, 2021).

O bagaço de uva, principal subproduto do procedimento de vinificação, contém as partes sólidas, películas e sementes das uvas, e representa de 12% a 15% da fruta (LOPES, 2022). Segundo a autora, os principais componentes do bagaço são água, representando cerca de 60-70%, ácido tânico, celulose e sais minerais, sendo rico em álcoois e ácido tartárico, além de açúcares, proteínas e lipídios, o que pode agregar valor a este subproduto por meio de sua utilização nas indústrias farmacêutica e alimentícia. No entanto, a composição química do bagaço varia dependendo da variedade da uva, método de vinificação, clima em que as uvas são cultivadas, entre outros fatores.

Nas uvas, encontra-se complexos vitamínicos ótimos na reparação das células do corpo humano e encontra-se também maiores concentrações de polifenóis nas cascas e sementes da uva, que têm maior poder antioxidante do que a vitamina C, que impedem a degradação das fibras de elastina e colágeno, promovendo assim uma pele saudável. Devido a todas as propriedades citadas, os resíduos da viticultura foram introduzidos na indústria cosmética no final da década de 1990 (COSTA *et al.*, 2021).

As uvas e seus derivados podem ser usados como corantes ou aromatizantes, mas também possuem propriedades antifúngicas, antioxidantes, anti-inflamatórias, antibacterianas, proteção contra radiação Ultra Violeta (UV) e antienvelhecimento (ALVES, 2019). Ainda, segundo a autora, no mundo dos cosméticos, o extrato de semente de uva é um dos ingredientes mais comumente usado e que as concentrações desses derivados nos cosméticos disponíveis no mercado foram testadas e concluiu-se que os mesmos são seguros para os consumidores.

As uvas vermelhas são particularmente ricas em resveratrol (3,5,4-tri-hidroxiestilbeno), um composto fenólico sintetizado na pele que tem importantes propriedades antioxidantes, anti-inflamatórias e estrogênicas, que atuam no tratamento contra cânceres e previnem doenças

cardiovasculares. O resveratrol tem se destacado como regulador do metabolismo lipídico e inibidor da oxidação de lipoproteínas e da agregação plaquetária (COITÉ, 2018).

Destacando a estrutura física, a farinha obtida pela trituração parcial do resíduo da produção vinícola possui grânulos que podem se comportar como agentes esfoliantes físicos. A esfoliação cutânea se caracteriza por ser um processo que promove a remoção das células epiteliais superficiais, que se apresentam sem vitalidade e possuem baixo teor de queratina. Sendo assim, é um procedimento que auxilia na renovação da cútis e proporciona uma melhor aparência, além de facilitar a entrada de ativos (PIMENTEL, 2008).

A exemplo de um trabalho correlato a este, Costa et al. (2021) produziu sabonetes em barra utilizando resíduos da viticultura e, secundariamente, objetivou aliar a redução da contaminação ambiental à fabricação de um produto rico em compostos fenólicos para atrair os consumidores eco-friendly. Realizou-se o Teste de Exposição Luminosa, que não apresentou mudanças significativas, e o Teste de Análise Sensorial, com o produto apresentando boa hidratação e fragrância agradável. Dessa forma, conclui-se que é possível e viável desenvolver um sabonete em barra vegetal utilizando resíduos da viticultura (COSTA et al., 2021).

## **2.6 Testes de Controle de Qualidade**

### **2.6.1 Teste de Absorção de Água**

O ensaio de absorção de água consiste na medição da massa de um corpo de prova ou peça já formada, antes e após a etapa de imersão em um recipiente contendo água. Este teste visa determinar a capacidade de um determinado material, no caso sabonetes, de realizar a absorção de água (ENSAIO POR..., 2022).

A partir do peso da amostra seca e após um determinado tempo de imersão, pode-se determinar a quantidade de água absorvida pela amostra e até mesmo se houve desmanchamento da estrutura causado pelo excesso de absorção. O teste também é usado no desenvolvimento de produtos, controle de qualidade e para verificar a conformidade com os padrões do mesmo (SASSON, 2009).

### **2.6.2 Teste de Espuma**

Os atributos de qualidade essenciais que os consumidores de sabonetes esperam são os benefícios funcionais e cosméticos, bem como os atributos de segurança, estéticos e sensoriais,

que levam à sua aceitação. A aceitabilidade do sabonete é diretamente proporcional aos principais atributos: limpeza, cuidados com a pele, hidratação, fragrância agradável (não deve interferir no perfume pessoal) e força da espuma. Os secundários são cor, preço, embalagem e durabilidade (ABIHPEC, 2019).

Dessa forma, é muito importante avaliar o efeito emoliente na formulação, pois este é essencial em qualquer formulação cosmética, visando dar à mesma o perfil sensorial desejado e assim agradar o consumidor. Embora a espuma não seja um indicador de qualidade, é um parâmetro relevante para os mesmos, apesar de nada ter a ver com a capacidade de detergência (SASSON, 2009).

Apesar de sua presença significativa no mercado de higiene pessoal, os sabonetes em barra apresentam diversos problemas em sua formulação e processo de fabricação, resultando em produtos menos atrativos para o consumidor (SASSON, 2009). Os problemas comumente encontrados são: dureza da barra (plasticidade), falta de brilho, rachaduras (cracking), baixo volume de espuma e cremosidade, pastoso, áspero e desgaste com o uso (perda de massa, amolecimento da barra) (CRUZ, 2013).

### **2.6.3 Teste de pH**

O pH da pele humana considerada normal varia de 4,5 a 6,0 e é influenciado pelas glândulas sudoríparas dispostas na pele e também pela idade desse tecido. Portanto, é necessário o uso de sabonetes que levem a essa faixa de potencial hidrogeniônico, evitando que as barreiras de defesa da pele sejam deterioradas. Nesse sentido, o consumidor deve ter preferência por escolher sabonetes que apresentem o pH com valor próximo a 5. (AMORIM, *et al.*, 2019).

O pH dos produtos cosméticos varia, mas devem ser o mais próximo possível do pH da pele. Sabe-se que os sabonetes provocam aumento do pH da pele, o que interfere na proteção fisiológica, levando a alterações na flora bacteriana e na atividade de enzimas presentes na epiderme (SASSON, 2009).

### **2.6.4 Teste de Rachadura**

A análise de rachaduras visa avaliar o comportamento do sabão no uso diário, pois ele deve ter uma certa plasticidade para evitar rachaduras (SASSON, 2009). Quaisquer trincas, embora não afetem o seu funcionamento, podem interferir diretamente no valor de qualidade e por isso menor será a durabilidade do produto. Para um sabonete cumprir a sua função, o mesmo

deve ter substâncias que possuem afinidade com a molécula de água, para que ocorram as ligações intermoleculares necessárias e assim haja a remoção das sujidades da pele (SASSON, 2009).

### **2.6.5 Teste de Resistência à Luz**

Todos os tipos de sabonete em barra estão sujeitos a alteração natural ou artificial. A resistência à luz determina se um produto tem tendência a se dissolver excessivamente e também permite analisar se há alterações nas características de coloração do produto durante sua produção. A perda de massa na forma pastosa está diretamente relacionada a essa resistência, que por sua vez é diretamente proporcional à durabilidade do produto (SASSON, 2009).

### 3 METODOLOGIA

Através da calculadora de saponificação obteve-se uma fórmula para fabricação de sabonete e utilizando o método “*Cold Process*” o experimento foi realizado em laboratório.

Após o período de cura do produto, aproximadamente 40 dias, foram realizados os testes e efetuou-se uma análise comparativa dos dados obtidos entre a formulação normal e a formulação acrescida de farinha de resíduo da produção vinícola.

#### 3.1 Equipamentos para fabricação

Os equipamentos utilizados para a confecção dos sabonetes foram: uma balança modelo BL320H da marca Shimadzu, um fogão, um mixer, além das vidrarias, tais como: uma bacia inox, um bastão de vidro, um béquer de 400 ml, uma espátula, uma panela, uma pisseta, uma proveta de 50 ml, um recipiente de vidro e duas caixas de leite, além da calculadora online de saponificação.

#### 3.2 Formulação dos sabonetes

Os ingredientes foram selecionados de acordo com a disponibilidade e custo e adquiridos em supermercados e lojas de comércio. Utilizou-se a calculadora de saponificação e, com os óleos e gorduras escolhidos, tentou-se encontrar o percentual de cada ingrediente para que fossem atingidos os valores dentro da faixa desejada das propriedades exibidas pela mesma, sendo: Dureza, Limpeza, Condicionamento, Bolhas, Cremosidade, Índice de Iodo e INS (Índice de Saponificação). Na calculadora, as células em verde são editáveis pelo usuário e as células em rosa são os valores retornados necessários para a formulação selecionada.

Assim, a calculadora determinou a massa em gramas de cada ingrediente considerando suas densidades específicas, incluindo água destilada e soda cáustica (NaOH), com pureza de 98% da marca Yara. Na Figura 4, tem-se os óleos e gorduras escolhidos (Coluna B), os percentuais escolhidos (Coluna C), as gramas dos ingredientes (Coluna D) e nas demais os valores para as propriedades dos óleos (Dureza, Limpeza, Condicionamento, entre outras).

Figura 4 - Óleos e gorduras escolhidos (coluna B), percentuais (coluna C), quantidade em gramas (coluna D) e propriedades (demais colunas).

B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
Cera de Abelha											
Coco Fracionado, óleo											
Coco, óleo	20	180	0,183	0,0366	79	67	10	67	12	10	258
Cupuaçu, manteiga											
Damasco (semente), óleo											
Gergelim, óleo											
Germe de Trigo, óleo											
Ghee, manteiga											
Girassol, óleo	15	135	0,135	0,02025	11	0	87	0	11	133	63
Hemp, óleo											
Karité, manteiga											
Lanolina											
Linhaça, óleo											
Macadâmia, óleo											
Manga (semente), manteiga											
Manga (semente), óleo											
Manteiga (bovina)	20	180	0,162	0,0324	55	15	22	15	40	30	191
Milho, óleo											
Monoi de Tahiti, óleo											
Moringa, óleo											
Murumuru, manteiga											
Neem, óleo											
Oliva pomace, óleo											
Oliva, óleo	45	405	0,135	0,06075	17	0	82	0	17	85	105
Palma, óleo											
Palmiste, óleo											

Fonte: Do autor (2023).

Assim, a formulação escolhida para o experimento foi composta por:

20% óleo de coco – 180 gramas

15% óleo de girassol – 135 gramas

20% manteiga suína – 180 gramas

45% azeite de oliva – 405 gramas

Soda cáustica – 124,2 gramas

Água destilada – 319,4 gramas

### 3.3 Resíduos da produção vinícola

Os resíduos das uvas Bordô cultivadas foram cedidos pelo Departamento de Ciência dos Alimentos da Universidade Federal de Lavras no ano de 2016 após o processamento do vinho de uva. Os resíduos foram levados para o Departamento de Química, no Laboratório de Bioquímica, e colocados no congelador. Após o congelamento estes foram levados ao liofilizador para a retirada da água. Após uma semana os resíduos foram retirados e triturados com o auxílio de um moinho para a obtenção da farinha. Esta foi armazenada em potes plásticos protegidos da luz e levada para a geladeira a 4 °C até a produção dos sabonetes.

### 3.4 Produção dos sabonetes

Após definida a formulação deu-se início ao experimento. A primeira etapa consistiu na pesagem dos ingredientes seguida do preparo da solução de NaOH.

Para o preparo da solução de NaOH, adicionou-se em um recipiente de vidro o volume de água destilada necessário em temperatura ambiente, seguida da adição de NaOH em lentilhas de forma lenta para evitar acidentes devido ao desprendimento de vapor e, com o auxílio de um bastão de vidro mexeu-se até a completa dissolução. Reservou-se essa solução.

Em seguida, adicionou-se em uma bacia inox o óleo de girassol e o azeite de oliva, seguido pelo óleo de coco e manteiga suína, os quais foram aquecidos em uma panela até tornarem-se completamente líquidos e adicionados em forma em banho-maria para um suave decréscimo da temperatura. Este processo durou cerca de dez minutos. A Figura 5 mostra ambas as soluções para a produção dos sabonetes.

Figura 5 - Solução de NaOH e mistura dos óleos e gorduras.



Fonte: Do autor (2023).

Posteriormente, à solução composta por todos os óleos e a gordura é acrescentado o hidróxido de sódio dissolvido em água. A mesma foi emulsionada por 15 minutos com o auxílio de um mixer atingindo a consistência pastosa. Despejou-se cerca de metade da amostra em uma forma originada da caixinha de leite, a qual foi devidamente higienizada e seca e, na outra metade acrescentou-se 17 gramas (o equivalente à 2,5% de toda a massa da formulação) de resíduo da uva empregada na produção de vinho. A Figura 6 mostra o processo de mistura da farinha de resíduo à formulação normal.



Figura 6 - Processo de mistura da farinha de resíduo à formulação normal.



Fonte: Do autor (2023).

A formulação acrescida de farinha foi então transferida para uma forma. A Figura 7 mostra ao lado esquerdo a massa obtida para os sabonetes com formulação esfoliante, ou seja, que continham a farinha de resíduo da fabricação de vinhos e, ao lado direito a formulação normal.

Figura 7 - Massas para a formulação com adição de farinha de resíduo e normal.



Fonte: Do autor (2023).

Durante sete dias os sabonetes foram deixados em repouso nas formas. Após esse período, foram desenformados e com o auxílio de uma espátula foram feitos cortes de aproximadamente 3 cm em todas as amostras. Por fim, como mostra a Figura 8, foram totalizados 6 sabonetes para a formulação normal e 6 sabonetes esfoliantes, ou seja, que continham a farinha de resíduo da uva sendo capazes de promover a esfoliação cutânea. Na mesma figura, as amostras apresentadas na parte superior da imagem foram armazenadas em ambiente com luz e as apresentadas na parte inferior no escuro.

Figura 8 - Amostras cortadas e separadas após sete dias.



Fonte: Do autor (2023).

Os sabonetes permaneceram durante 40 dias (tempo de cura) sob duas condições específicas: seis sabonetes, onde três eram normais e três esfoliantes, foram conservados em um armário no próprio laboratório onde não havia contato com iluminação de nenhum tipo; outros seis sabonetes, divididos igualmente à primeira forma mencionada acima, permaneceram na bancada exposta à iluminação ambiente, sendo composta por luz artificial e luz natural indireta. Essa distribuição foi feita para posterior análise da influência da luz sobre os produtos formados.

Mediu-se a massa de cada sabonete no primeiro dia do período de cura. Decorridos então 40 dias, mediu-se a massa novamente e assim pôde-se avaliar a água evaporada pelas amostras em decorrência do ambiente ao qual foram expostas.

Após o período de cura, também realizaram-se os testes de qualidade mencionados na seção 2.6 da Revisão Bibliográfica, que são detalhados abaixo.

### 3.5 Testes de Controle de Qualidade

**Teste de Absorção de Água:** Para o teste de absorção de água, foram colocadas aproximadamente 15 gramas de cada amostra de sabonete em um béquer e adicionados 250 ml de água em cada, totalizando 12 testes. As amostras foram deixadas imersas em água por 24 horas e prosseguiu-se com a pesagem das mesmas (SILVA, 2003).

**Teste de Espuma:** Foram colocadas 2 gramas de cada amostra de sabonete em provetas de 50 ml e acrescidos 18 ml de água destilada. Agitou-se vigorosamente a solução formada com o auxílio de um bastão de vidro por aproximadamente 1 minuto até intensa formação de espuma. Mediu-se prontamente o volume de espuma gerado e decorridos 10 minutos, fez-se a medição do volume novamente (PRISTA *et al*, 1995).

**Teste de pH:** Fez-se a determinação do pH pelo método potenciométrico. Para o ensaio, cerca de 10 gramas de amostra de cada sabonete foi diluída em um béquer com 100 ml de água. Agitou-se as soluções até a suspensão das partículas e então utilizando um pHmetro mediu-se o valor do pH (BRASIL, 1977).

**Teste de Rachadura:** Mergulhou-se cerca de metade de uma amostra de sabonete base em um recipiente contendo água retirando-a em seguida. Após 7 dias de repouso, em superfície ambiente, analisou-se as rachaduras geradas em sua superfície. O procedimento foi realizado para as 12 amostras (SILVA, 2003).

**Teste de Resistência à Luz:** Esse teste foi efetuado durante todo o período de cura do experimento. Expôs-se três amostras de formulação normal e três amostras de formulação contendo resíduo de uva à luz presente na bancada do laboratório. Outras três amostras de cada tipo foram transferidas para um armário onde não havia luminosidade. Todas as 12 amostras então geradas estavam submetidas à temperatura ambiente (CARAZZA *et al.*, 1995).

Para melhor compreensão e explanação dos resultados, foi adotado a seguinte legenda para a identificação das formulações: Sabonete normal acondicionado no escuro (SNE); Sabonete normal acondicionado em ambiente claro, com presença de luz (SNC); Sabonete esfoliante acondicionado no escuro (SEE) e Sabonete esfoliante acondicionado no claro (SEC).

Salienta-se que as figuras dispostas na seção Resultados deste trabalho, apresentam também as siglas acima mencionadas para identificar as formulações.

## 4 RESULTADOS

Escolhidos os óleos e selecionando as quantidades na calculadora, fez-se a manipulação do percentual de cada matéria-prima até que os valores atingissem a faixa de qualidade recomendada. Os valores obtidos para a formulação proposta e a faixa recomendada pela calculadora estão exibidos na Tabela 1. Pode-se observar que a formulação estudada se enquadra nas sete características apresentadas por ela.

Tabela 1 - Aspectos da qualidade do sabonete.

	Faixa recomendada	Esta formulação
Dureza	29-54	36
Limpeza	12-22	16
Condicionamento	44-69	56
Bolhas	14-46	16
Creiosidade	16-48	20
Índice de Iodo	41-70	66
INS	136-165	147

Fonte: Do autor (2023).

Pela Tabela 2, também fornecida pela calculadora de saponificação, obtém-se outros aspectos da produção. Sendo eles a massa total de óleos e gorduras utilizadas, o tipo de sabonete formado, o percentual de gordura a mais para garantir suavidade e emoliência (superfatting), a concentração da solução de lixívia (ou seja, de soda cáustica em água) e, a massa contabilizando a água utilizada e a solução de hidróxido de sódio.

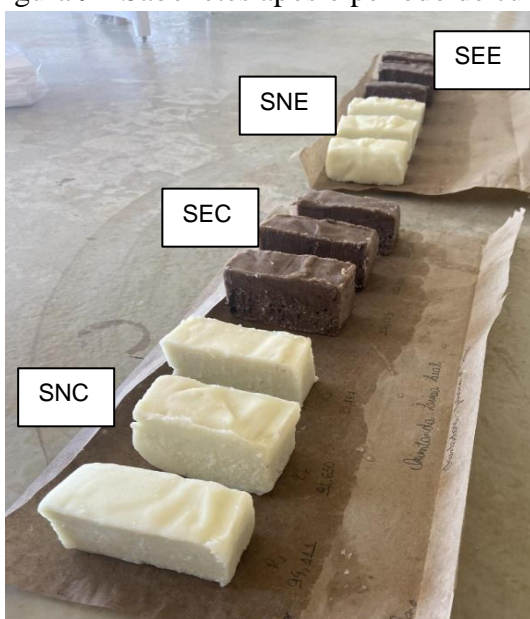
Tabela 2 - Parâmetros para a produção dos sabonetes.

Parâmetros	
Quantidade Total de Óleos e gorduras	900g
Tipo de Sabonete	Barra
Superfatting	8%
Concentração Solução de Lixívia	28%
Tamanho da produção	1343,6 g

Fonte: Do autor (2023).

Após a realização do experimento em laboratório e posterior tempo de cura de 40 dias, obteve-se os sabonetes produzidos exibidos na Figura 9. Nela pode-se observar todas as amostras após o período indicado.

Figura 9 - Sabonetes após o período de cura.



Legenda: SEE - Sabonetes Esfoliantes acondicionados no escuro; SNE - Sabonetes Normais acondicionados no escuro; SEC - Sabonetes Esfoliantes acondicionados no Claro; SNC - Sabonetes Normais acondicionados no Claro.

Fonte: Do autor (2023).

Os dados da massa inicial (anterior ao processo de cura), massa após 40 dias e massa de água evaporada, assim como as médias e os desvios dos sabonetes estão representados na Tabela 3.

Tabela 3 - Massas das amostras iniciais e após 40 dias.

Formulação	Massa inicial [g]	Massa após 40 dias [g]	Massa de água perdida [g]
	n=3	n=3	n=3
SNE	86,235 ± 6,881	81,253 ± 6,457	4,981 ± 0,433
SEE	104,252 ± 1,990	97,897 ± 2,205	6,355 ± 0,250
SNC	91,503 ± 2,192	86,230 ± 2,184	5,273 ± 0,037
SEC	107,560 ± 13,416	101,188 ± 3,260	6,372 ± 0,521

Fonte: Do autor (2023).

Observa-se que a maior perda de massa ocorreu nos sabonetes SEC, correspondendo a 6,372 gramas, enquanto a menor perda foi apresentada nos sabonetes SNE com o valor de 4,981 gramas, ou seja, esse valor corresponde a aproximadamente 77 % da maior variação.

Nota-se também que os sabonetes que permaneceram no ambiente com presença de luz tiveram maiores médias de água evaporada. Isso se deve ao fato que as condições, como temperatura e umidade, presentes neste ambiente favoreceram a desidratação dos mesmos. Quando se comparam as formulações, as esfoliantes apresentaram uma média de perda superior aos sabonetes normais, ou seja, a presença dos resíduos facilitou a evaporação.

Pelo menor desvio de massa de água perdida calculado (0,037), conclui-se que os sabonetes normais e permanecidos em ambiente claro (SNC) apresentaram maior uniformidade nos dados para a perda de água.

#### 4.1 Teste de Absorção de Água

Para o teste de absorção de água mediu-se as massas iniciais das amostras após a cura e depois da permanência das mesmas em água por 24 horas. Calculou-se a média e o desvio para cada condição de armazenamento. Os dados estão mostrados na Tabela 4.

Tabela 4 - Massas iniciais e finais para o Teste de Absorção de Água.

Formulação	Massa inicial [g]	Massa após 24 horas [g]	Varição [g]
SNE	15,650 ± 0,654	16,010 ± 0,449	0,360 ± 0,334
SEE	14,864 ± 0,217	10,260 ± 1,031	4,604 ± 1,219
SNC	15,100 ± 0,657	15,029 ± 0,875	0,071 ± 0,236
SEC	15,557 ± 0,373	11,913 ± 0,680	3,644 ± 0,873

Fonte: Do autor (2023).

No teste de absorção de água, as amostras normais apresentaram um valor menor para a variação de massa que as amostras dos sabonetes esfoliantes. A maior perda de massa foi registrada nas amostras esfoliantes e armazenadas no escuro (SEE), com o valor de 4,604 gramas.

No geral, as amostras esfoliantes se dissolveram em maior quantidade na água, evidenciando uma maior absorção deste componente, prosseguindo de desmanchamento das pequenas barras que levaram às menores massas.

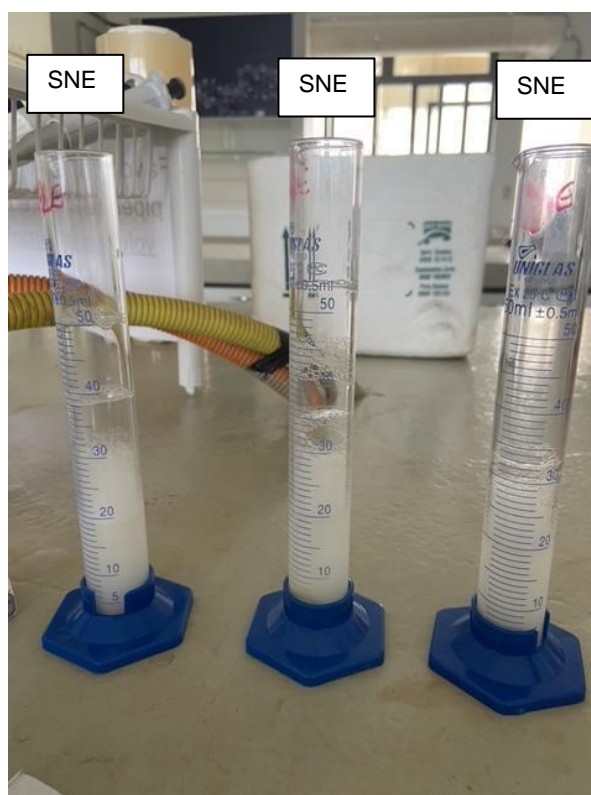
Os sabonetes que permaneceram no claro e foram caracterizados com maior perda de água durante o período de cura (SEC) foram os que apresentaram maior média de absorção de água (3,644 g), fato ocorrido também nas amostras SEE e SNC, porém em menor proporção. Já o aumento de massa em SNE pode ter sido causado pelo acúmulo de água no interior dessa amostra e não ter acontecido o desmanche da estrutura, levando a maiores valores encontrados de massa.

Pelo desvio padrão, os dados foram menos dispersos nas amostras normais e em ambiente claro.

## 4.2 Teste de Espuma

Para esse ensaio, as porções de cada amostra foram dissolvidas em água com o auxílio de um bastão de vidro e agitadas até a formação de espuma. Mediu-se o volume de espuma gerado no momento e após 10 minutos. Como informado no referencial deste trabalho, as espumas apesar de não afetarem a função do produto, possuem características que agradam mais aos consumidores. Maior volume, suavidade ao toque e deslizamento na pele são exemplos de peculiaridades mais apreciadas pelo usuário. A Figura 10 exemplifica como as espumas oriundas de sabonetes normais e armazenados em ambiente com ausência de luz ficaram nas provetas durante a prática do experimento.

Figura 10 - Espumas em provetas geradas pelas amostras armazenadas na aus e sem farinha.



Legenda: SNE - Sabonetes Normais acondicionados no escuro.

Fonte: Do autor (2023).

Já a Figura 11 apresentada abaixo, exhibe o volume das espumas dos sabonetes que continham farinha de resíduo da produção vinícola nas provetas, assim como a coloração e o aspecto assumido pela mesma. Nota-se que a farinha não se dissolve em água, fazendo com que a espuma apresente pontos bem pequenos mais escuros. Pode-se observar que em relação à condição de armazenamento caracterizada pela ausência de luz, que são as apresentadas nas

Figuras 10 e 11, as amostras esfoliantes aparentam ter um volume maior de espuma, o que foi comprovado pela medição da altura adquirida.

Figura 11 - Espumas geradas por amostras esfoliantes e armazenadas no escuro.



Legenda: SEE - Sabonetes Esfoliantes acondicionados no escuro.

Fonte: Do autor (2023).

Os valores obtidos para os volumes das 12 amostras, assim como as variações, as médias calculadas e os desvios estão demonstrados na Tabela 5:

Tabela 5 - Resultados do Teste da Espuma.

Formulação	Volume [mL]	Volume após 10 minutos [mL]	Variação [mL]
SNE	30,000 ± 2	28,000 ± 2,000	2,000 ± 0,000
SEE	37,667 ± 2,889	33,333 ± 11,556	4,333 ± 4,222
SNC	32,000 ± 0,667	29,667 ± 0,889	2,333 ± 0,222
SEC	31,667 ± 5,556	28,667 ± 0,889	3,000 ± 2,000

Fonte: Do autor (2023).

Pelos valores encontrados, as formulações esfoliantes e armazenadas sem luz assumiram valores para a média mais alto para o teste de espuma. Entretanto, com o passar do tempo pode-se considerar que o decréscimo do volume de espuma nas provetas foi semelhante para ambas as formulações, ficando a variação 2 ml e 2,333 ml para amostras normais e 3 ml e 4,333 ml para amostras esfoliantes.

As amostras normais e armazenadas no escuro não mostraram desvio de valores,

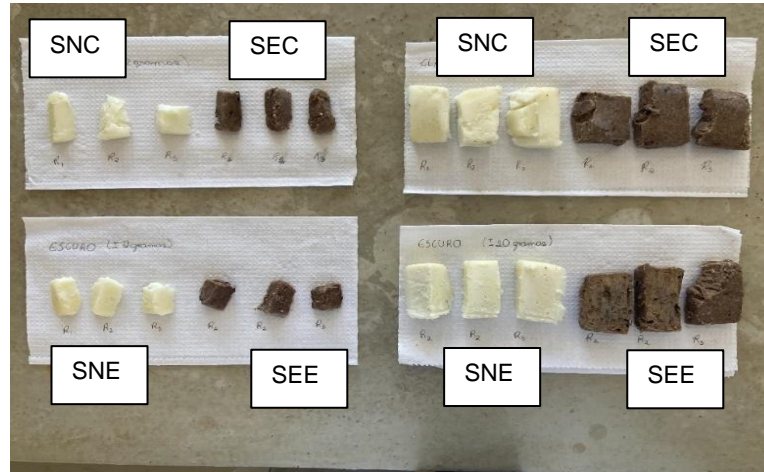


enquanto as amostras esfoliantes e na ausência de luz assumiram valores muito dispersos.

### 4.3 Teste de pH

A Figura 12 exibe a separação das amostras utilizadas para os testes de pH e espuma.

Figura 12 - Amostras utilizadas para os testes de espuma e pH.

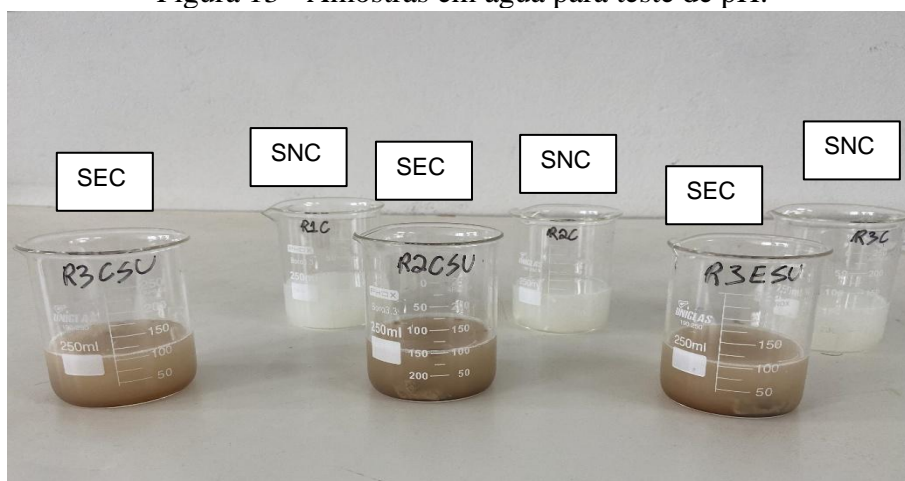


Legenda: SEE - Sabonetes Esfoliantes acondicionados no escuro; SNE - Sabonetes Normais acondicionados no escuro; SEC - Sabonetes Esfoliantes acondicionados no Claro; SNC - Sabonetes Normais acondicionados no Claro.

Fonte: Do autor (2023).

A Figura 13 apresenta algumas amostras de sabonetes se dissolvendo em água para posterior medição do pH.

Figura 13 - Amostras em água para teste de pH.



Legenda: SEC - Sabonetes Esfoliantes acondicionados no Claro; SNC - Sabonetes Normais acondicionados no Claro.

Fonte: Do autor (2023).

A Tabela 6 exibe os valores obtidos para o pH, assim como as médias calculadas e desvios.

**Tabela 6 - Teste de pH.**

<b>Formulação</b>	<b>Média pH</b>
SNE	9,647 ± 0,004
SEE	9,873 ± 0,001
SNC	9,477 ± 0,021
SEC	9,937 ± 0,002

Fonte: Do autor (2023).

Observa-se que os valores de pH encontrados estão dentro da faixa de 9,477 a 9,937, portanto todos são caracterizados como produtos alcalinos, visto que valores entre 7 e 14 são classificados como básicos.

Percebe-se que os valores mais altos de pH foram encontrados para as amostras que continham farinha do resíduo da produção de vinho em sua formulação, evidenciando que substâncias contidas neste tipo de composto dificultaram a redução do pH. Ainda sobre esses sabonetes, a presença de luz fez com que a média para o valor de pH fosse mais elevada. De forma diferente, a ausência de luz em amostras normais, fez com que o valor de pH fosse mais elevado.

De forma diferente, a ausência de luz em amostras normais, fez com que a média obtida fosse maior comparada às expostas à luminosidade. Os sabonetes normais e armazenados no claro foram os que apresentaram dados mais dispersos em relação aos demais.

Costa et al.(2021) obteve um valor de produto final em torno de 8,41 para os sabonetes com resíduo da produção vinícola e foi considerado satisfatório porque os sabonetes sólidos são mais alcalinos comparado aos sabonetes líquidos e estão dentro dos padrões de qualidade da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), órgão fiscalizador responsável (COSTA et al., 2021). Em um estudo com o reaproveitamento do caroço de azeitona para produção de sabonetes esfoliantes, o pH encontrado alcançou o valor de 10 (CORDEIRO et al., 2013). Diante dos resultados, verifica-se que o pH apresentado para os sabonetes produzidos estão próximos à valores encontrados na literatura para esse tipo de formulação e também de acordo com a ANVISA, pois sabonetes em barra devem ficar na faixa entre 9 e 10,4 (FEITOSA et al., 2015).

#### 4.4 Teste da Rachadura

Imergiu-se parcialmente metade de uma amostra de sabonete em água retirando-o em seguida, repetiu-se esse procedimento para todas as 12 amostras como pode ser observado na Figura 14, que representa o momento em que as mesmas foram colocadas em água.

Figura 14 - Amostras em água para teste de rachadura.



Legenda: SEE - Sabonetes Esfoliantes acondicionados no escuro; SNE - Sabonetes Normais acondicionados no escuro; SEC - Sabonetes Esfoliantes acondicionados no Claro; SNC - Sabonetes Normais acondicionados no Claro.

Fonte: Do autor (2023).

Logo após, as amostras foram colocadas sobre papel toalha, como mostra a Figura 15.

Figura 15 - Retirada das amostras após imersão em água para o Teste de Rachadura.



Legenda: SEE - Sabonetes Esfoliantes acondicionados no escuro; SNE - Sabonetes Normais acondicionados no escuro; SEC - Sabonetes Esfoliantes acondicionados no Claro; SNC - Sabonetes Normais acondicionados no Claro.

Fonte: Dados do experimento (2023).

Após 7 dias de repouso em superfície ambiente, analisou-se as rachaduras geradas em sua superfície. A Figura 16 apresenta como ficaram as amostras decorrido esse período.

Figura 16 - Amostras com 7 dias após imersão parcial em água para análise de rachadura; parte superior amostras armazenadas no claro e na parte inferior no escuro.



Legenda: SEE - Sabonetes Esfoliantes acondicionados no escuro; SNE - Sabonetes Normais acondicionados no escuro; SEC - Sabonetes Esfoliantes acondicionados no Claro; SNC - Sabonetes Normais acondicionados no Claro.

Fonte: Do autor (2023).

Pela Figura 16 nota-se que as ondulações presentes nas superfícies das amostras, e de forma mais acentuada nas esfoliantes, foram suavizadas, tornando as partes que foram inseridas em água mais homogêneas. Essa atenuação da camada exterior pode ter sido causada pelo despreendimento de material produzido pelo contato momentâneo com a água. Observa-se também que não houve formação de rachaduras para as formulações normais e esfoliantes, para ambas as condições de armazenamento, como mostram as Figuras 17 e 18.

Figura 17 - Amostras normais acondicionadas no claro e escuro para Teste de Rachadura.



Legenda: SNE - Sabonetes Normais acondicionados no escuro; SNC - Sabonetes Normais acondicionados no Claro.

Fonte: Do autor (2023).

Figura 18 - Amostras esfoliantes acondicionadas no claro e escuro para Teste de Rachadura.



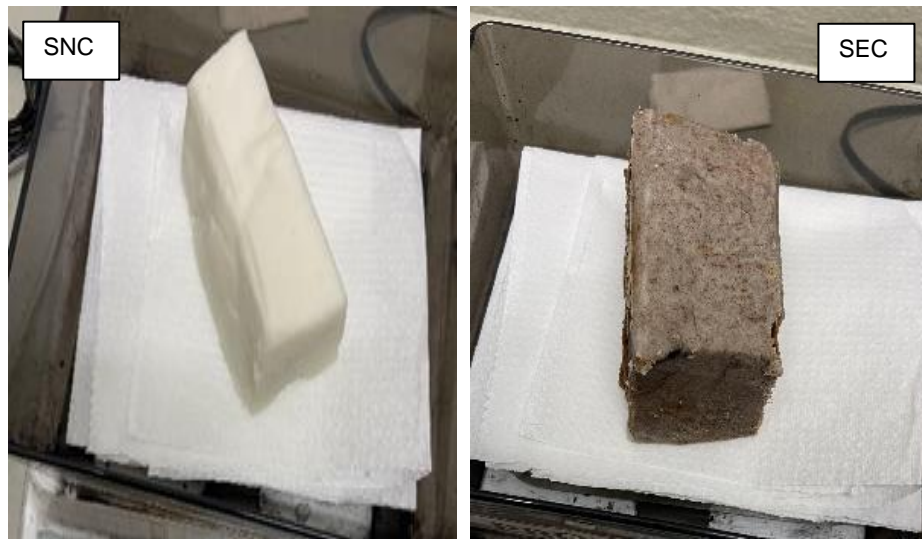
Legenda: SEE - Sabonetes Esfoliantes acondicionados no Escuro; SEC - Sabonetes Esfoliantes acondicionados no Claro.

Fonte: Do autor (2023).

#### 4.5 Teste de Resistência à Luz

Expôs-se três amostras de formulação normal e três esfoliantes à luz presente na bancada do laboratório, exemplificadas na Figura 19, e outras três amostras de cada tipo foram armazenadas em um armário onde havia ausência de luminosidade, como mostra a Figura 20. Todas foram submetidas à temperatura do local. As amostras ficaram 40 dias nesses ambientes para posterior análise da interferência dessas condições.

Figura 19 - Amostras iniciais ao processo de cura acondicionadas em ambiente claro.



Legenda: SEC - Sabonetes Esfoliantes acondicionados no Claro; SNC - Sabonetes Normais acondicionados no Claro.

Fonte: Do autor (2023).

Figura 20 - Amostras iniciais ao processo de cura acondicionadas em ambiente escuro.



Legenda: SEE - Sabonetes Esfoliantes acondicionados no escuro; SNE - Sabonetes Normais acondicionados no escuro.

Fonte: Do autor (2023).

Após 40 dias, e utilizando as amostras destinadas ao teste de rachadura, pode-se observar pela Figura 21 que o interior e as superfícies das amostras normais submetidas à ambas condições de armazenamento adquiriram uma coloração em tom mais amarelado, e que no início do processo apresentavam-se predominantemente brancas, como vê-se nas Figuras 19 e 20.

Figura 21 - Amostras normais submetidas a ausência e a presença de luz durante 40 dias.

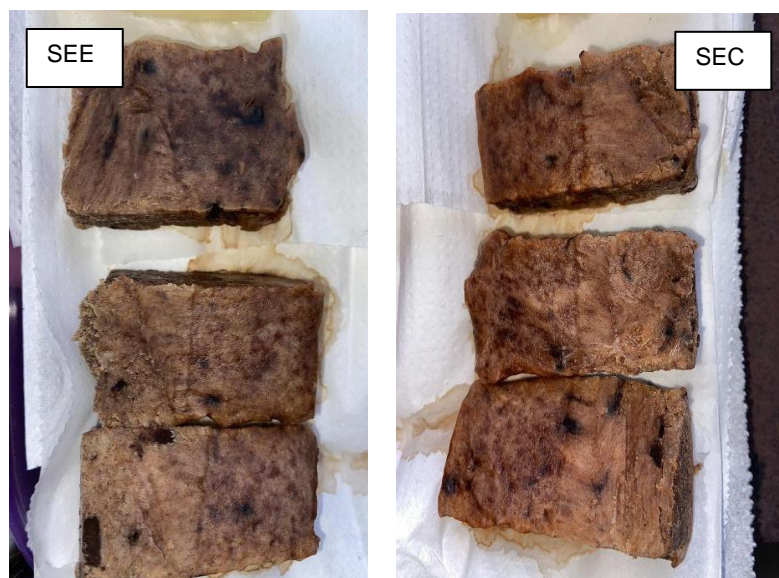


Legenda: SNE - Sabonetes Normais acondicionados no escuro; SNC - Sabonetes Normais acondicionados no Claro.

Fonte: Do autor (2023).

Já para formulações esfoliantes, e também utilizando de amostras designadas ao teste de rachadura, observa-se pela Figura 22 que a coloração se manteve constante, porém, com tom amarronzado mais intenso para ambos os ambientes, apresentando pequenos pontos mais escuros causados pelo leve acúmulo da farinha de resíduo utilizada.

Figura 22 - Amostras esfoliantes submetidas a ausência e a presença de luz.



Legenda: SEE - Sabonetes Esfoliantes acondicionados no escuro; SEC - Sabonetes Esfoliantes acondicionados no Claro.

Fonte: Do autor (2023).



Dessa forma, para formulações normais o fato de estarem expostas ou não a luz levou à produtos finais com coloração mais amarelada se comparadas às apresentadas no início do processo indicando possível oxidação, e para formulações esfoliantes ambos os ambientes de armazenamento intensificaram o tom amarronzado inicial das amostras.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo comparar os valores para determinadas propriedades para a formulação de um sabonete normal e para uma formulação acrescida de farinha de resíduo da produção vinícola, assim como também avaliar a influência dos ambientes aos quais as formulações foram armazenadas no processo de cura, sendo elas exposição ao ambiente do laboratório onde havia presença de luz ou armazenamento em local fechado, com ausência de luminosidade.

Através dos testes de controle realizados, pôde-se concluir que as amostras de sabonetes esfoliantes absorveram mais água e prosseguiram com o desmanchamento parcial das barras, enquanto as amostras normais apresentaram suave declínio de massa. Os sabonetes com a formulação acrescida de farinha apresentaram maior volume de espuma e obtiveram os maiores valores para o pH, apesar de ambas terem valores acima de 9,0 e serem classificados como produtos básicos. Pelo teste de rachadura notou-se que nenhum sabonete apresentou rachaduras após sete dias. Analisando a resistência à luz, não houve alteração da coloração para os sabonetes esfoliantes, diferente dos sabonetes normais que apresentaram tom mais amarelado na superfície e no meio do seu interior para ambas as condições de armazenamento, indicando possível oxidação.

Este estudo teve como principal desafio desenvolver sabonetes formulados a partir do método *Cold Process* e os testes realizados foram fundamentais para estabelecer o perfil das características físico-químicas das formulações.

Observou-se que volume/estabilidade de espuma, massa, presença/ausência de luz são etapas importantes para validar os resultados obtidos.

Um diferencial para qualidade do produto foi o tempo de cura, pois na literatura apresentada a cura do sabonete é uma etapa extremamente importante para a obtenção da qualidade desejada do produto final, pois ele perde o excesso de umidade e se transforma em um sabonete forte e durável. Na verdade, é nesse período que ocorrem os fragmentos finais de saponificação, tornando o sabonete mais confortável ao uso.

Salienta-se que o controle de qualidade das propriedades físico-químicas das matérias-primas é essencial para a fabricação de sabonetes próprios para consumo humano. Logo, a pureza, a seleção de matérias-primas e seus percentuais, bem como os testes para controle da qualidade aplicados e a caracterização química, contribuem para um produto cada vez melhor.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABIHPEC; SEBRAE. **Caderno de tendências 2019-2020**. São Paulo, SP; Brasília, DF, 2019. p. 13-41. Disponível em: <https://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Anexos/CADERNO%20DE%20TENDENCIAS%202019-2020%20Sebrae%20Abihpec%20vs%20final.pdf>. Acesso em: 08 jan. 2023.
- ALVES, M. R. **Utilização de matérias primas extraídas da fauna e flora autóctone portuguesa em produtos cosméticos**. 2019. 63f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) - Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Lisboa, Portugal.
- AMORIM, A. F. V.; FROTA, E. B.; **Tecnologias de produtos sanitários e cosméticos**. Fortaleza, CE: EdUECE, 2019. 136p.
- ANDRADE, M. C. **Beleza brasileira**: um estudo sobre o mercado de cosméticos brasileiro e seus principais fatores de competitividade. 2021. 82f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Comércio Exterior) - Departamento de Gestão e Negócios, Universidade de Taubaté, Taubaté, São Paulo, 2021.
- ARRAES, A. I. O. M. e. **Ensino de química na educação básica através da fabricação de sabonetes artesanais**. 2018. 58f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em ensino de Ciências e Matemática) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Morrinhos, Goiás, 2018.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE HIGIENE PESSOAL, PERFUMARIA E COSMÉTICOS. **Panorama do setor 2019**. São Paulo, 2019. Disponível em: <https://abihpec.org.br/publicacao/panorama-do-setor-2019-2/>. Acesso em: 10 jan. 2023.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE HIGIENE PESSOAL, PERFUMARIA E COSMÉTICOS. **A indústria de higiene pessoal, perfumaria e cosméticos essencial para o Brasil**. São Paulo, 2021. Disponível em: [https://abihpec.org.br/site2019/wp-content/uploads/2022/02/Panorama do Setor Atualizado Dezembro-1.pdf](https://abihpec.org.br/site2019/wp-content/uploads/2022/02/Panorama%20do%20Setor%20Atualizado%20Dezembro-1.pdf). Acesso em: 10 jan. 2023.
- BARROS, C. A história dos cosméticos. **Cleber Barros**, 2020. Disponível em: <https://www.cleberbarros.com.br/a-historia-dos-cosmeticos/>. Acesso em: 10 set. 2022.
- BRAGA, K. S.; MIRANDA, P. M. **Desenvolvimento de um sabonete artesanal vegano com caráter esfoliante aproveitando os compostos fenólicos e antioxidantes contidos nos resíduos da vitivinicultura**. 2021. 16f. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Técnico em Química) – Escola Técnica Benedito Storani, Jundiaí, São Paulo, 2021.
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Farmacopeia brasileira**. 3. Ed. São Paulo: Editora Andrei, 1977.
- CARAZZA, S. et al. Algas marinhas em sabonetes. **Revista Cosmetics & Toiletries**, v. 7, p. 56-60, 1995. Disponível em: <https://cosmetoguia.com.br/article/read/area/IND/id/821/>. Acesso em: 12 jan. 2023.

COITÉ, M. M. R. **Avaliação da atividade antioxidante e fator de proteção solar do extrato do resveratrol da uva da cultivar isabel precoce (*Vitis Labrusca L.*) cultivada no cerrado goiano**. 2018. 71f. Dissertação (Mestrado em Ciências e Tecnologias de Alimentos) - Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, Goiás, 2018.

Como fazer sabonete natural Cold Process?. **Espiral de Ervas**, 2016. Disponível em: <https://espiraldeervas.com.br/2016/06/06/como-fazer-sabonete-natural-pelo-metodo-a-frio/#:~:text=Cold%20process%20%C3%A9%20um%20modo,%C3%B3leos%20essenciais%2C%20%20argilas%20e%20ervas>. Acesso em: 22 set. 2022.

COSTA, F. A. S. de et al. **Produção de sabonete vegetal em barra proveniente de resíduos da viticultura**. 2021. 16f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Escola Técnica Benedito Storani, Jundiá, São Paulo, 2021.

CORDEIRO, R. E. P. et al. Reaproveitamento do caroço da azeitona para produção de sabonete esfoliante: uma produção sustentável. **Revista Eletrônica TECCEN**, v. 6, n. 1/2, p. 05-09, 2013. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/301632799\\_Reaproveitamento\\_do\\_caroco\\_da\\_azeitona\\_para\\_producao\\_de\\_sabonete\\_esfoliante\\_Uma\\_producao\\_sustentavel](https://www.researchgate.net/publication/301632799_Reaproveitamento_do_caroco_da_azeitona_para_producao_de_sabonete_esfoliante_Uma_producao_sustentavel). Acesso em: 08 dez. 2022.

CRUZ, A. P. G. **Recuperação de compostos bioativos a partir de resíduos da indústria vitivinícola**. 2013. 228f. Tese (Doutorado em Ciências de Alimentos) – Instituto de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013.

DENGO, B. L.; FERREIRA, J. R. N. Avaliação in vitro do potencial fotoprotetor do extrato do bagaço da uva Isabel (*Vitis Labrusca L.*). **Evidência**, v. 17, n. 1, p. 45-56, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.18593/eba.v17i1.13560>. Acesso em: 05 dez. 2022.

Dois tipos de receitas de sabão caseiro: o frio e o quente. **eCycle**, [s.d.]. Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/cold-process-hot-sabao-oleo-de-cozinha-usado-modos-de-fazer-producao-como-fazer-processo-quente-frio-formula-passo-a-passo-diferencas-vantagens-desvantagens-tempo-de-cura-preferencia/>. Acesso em: 14 mar. 2023.

Ensaio por absorção de água. **Afinko**, 2022. Disponível em: <https://afinkopolimeros.com.br/ensaio-absorcao-agua-materiais-polimericos/#:~:text=O%20ensaio%20de%20absor%C3%A7%C3%A3o%20de%20%C3%A1gua%20consiste%20em%20%20medir%20a,%C3%A9%20o%20condicionamento%20da%20amostra>. Acesso em: 8 de fev. 2023.

FEITOSA, A. et al. Determinação de alcalinidade e pH de sabonetes comerciais em barra para controle de qualidade. *In*: VIII ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA QUÍMICA, 8., 09 a 11 de setembro de 2015, Vitória, Espírito Santo. **Anais [...]** Vitória: Associação Brasileira de Química, 2015.

GALEMBECK, F.; CSORDAS, Y. **Cosméticos: a química da beleza**. Coordenação Central de Educação a Distância. Curso de Fisioterapia. 2011.

INFANTE, V. H. P.; CALIXTO, L. S.; CAMPOS, P. M. B. G. M. Comportamento de homens e mulheres quanto ao consumo de cosméticos e a importância na indicação de produtos e adesão ao tratamento. **Surgical & Cosmetic Dermatology**, v. 8, n. 2, p. 134-141, 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5935/scd1984-8773.201682817>. Acesso em: 22 nov. 2022.

ISAAC, G. E. A. **O desenvolvimento sustentável do setor cosmético e o comportamento do consumidor frente aos cosméticos sustentáveis**. 2016. 140f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável) – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino, São João da Boa Vista, São Paulo, 2016.

KUNZLER, A. A.; SCHIRMANN, A. **Proposta de reciclagem para óleos residuais de cozinha a partir da fabricação de sabão**. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnólogo) - Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, Paraná, 2011.

LIMA, L. R. et al. Cosméticos orgânicos: uma tendência crescente no mercado. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 1, p. 4322-4331, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.34117/bjdv7n1-291>. Acesso em: 24 nov. 2022.

LOPES, A. M. **Gestão de resíduos sólidos da vinicultura: entrevistas com especialistas e perspectivas para o Distrito Federal e entorno**. 2022. 63f. Monografia (Bacharel em Administração) - Universidade de Brasília, Distrito Federal, 2022.

MARCHEZAN, M. dos S. P. R. et al. Produção de sabonetes sólidos com óleo usado e essência de cravo-da-índia. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 18, n. 1, p. 577–582, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.5902/2236117012684>. Acesso em: 20 jan. 2023.

MARQUES, A. A. **Avaliação comparativa das propriedades físico-químicas de sabonetes sólidos de baixo e de alto custo**. 2014. 47f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química Industrial) - Centro de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2014.

MOTTA, E. F. R. **Dossiê técnico: fabricação de produtos de higiene pessoal**. Rio de Janeiro: REDETEC, 2007.

PAIS, F. E. S. da. **Desenvolvimento de novos produtos na cosmética sólida**. 2019. Dissertação (Mestrado em Técnicas de Caracterização e Análise Química) – Universidade do Minho, Lisboa, Portugal, 2019.

PIMENTEL, A. S. dos. **Peeling, máscara e acne: seus tipos e passo a passo do tratamento estético**. São Paulo: LMP, 2008.

PRIEBE, G. P. S. da. **Avaliação das condições operacionais da produção de oleína obtida a partir de tecido subcutâneo de peles bovinas**. 2007. 137f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.

PRISTA, L. N.; BAHIA, M. F. G.; VILAR, E. **Dermofarmácia e cosmética**. Porto: Associação Nacional de Farmácia, 1995.

SASSON, C. et al. Influência de emolientes em sabonetes em barra. **Cosmetics & Toiletries Brasil**, v. 21, n. 3, p. 50-60, 2009. Disponível em: <https://www.cosmeticsonline.com.br/artigo/372>. Acesso em: 08 fev. 2023.

SATHLER, N. S. **Cosméticos multifuncionais**: aspectos históricos, características e uma proposta de formulação. 2018. 49f. Monografia (Graduação em Farmácia) - Universidade Federal de Ouro Preto, Minas Gerais, 2018.

SILVA, C. R. S. Biomiméticos com ativos da Amazônia. **Cosmetics & Toiletries**, v. 15, n. 5, p. 66-71, 2003. Disponível em: . Acesso em: 12 dez. 2022.

SOUSA, L. L. C. **Estudo da estabilidade físico-química do sabonete em barra contendo o Álcool Polivinílico (PVA)**. 2020. 53f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química Industrial) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, Minas Gerais, 2020.

SOUZA, V. B.; FERREIRA, J. R. N. Desenvolvimento e estudos de estabilidade de cremes e géis contendo sementes e extratos do bagaço da uva Isabel (*Vitis labrusca* L.). **Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada**, v. 31, n. 3, 2010. Disponível em: <https://rcfba.fcfar.unesp.br/index.php/ojs/article/view/368>. Acesso em: 09 nov. 2022.

YAPAR, E. A. Intellectual property and patent in cosmetics. **Marmara Pharmaceutical Journal**, v. 21, n. 3, p. 419-424, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.12991/marupj.306786>. Acesso em: 23 out 2022.