



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS**  
**CURSO DE BACHARELADO EM QUÍMICA**

**JONATAS ANSELMO FONDA ANTONIO**

**FORMULAÇÃO DE SABONETE LÍQUIDO COM EXTRATO ETANÓLICO DE  
FRUTOS DE *Psidium guineense* SW. (Araçá)**

**AREIA**

**2022**

**JONATAS ANSEMO FONDA ANTONIO**

**FORMULAÇÃO DE SABONETE LÍQUIDO COM EXTRATO ETANÓLICO DE  
FRUTOS DE *Psidium guineense* SW. (Araçá)**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Curso de Bacharelado em  
Química da Universidade Federal da  
Paraíba, como requisito parcial à obtenção  
do título de Bacharel em Química.

**Orientadora:** Profa. Dra. Yanna  
Carolina Ferreira Teles

**AREIA**

**2022**

**Catálogo na publicação  
Seção de Catalogação e Classificação**

A635f Antonio, Jonatas Anselmo Fonda.

Formulação de sabonete líquido com extrato etanólico de frutos de psidium guineense SW. (Araçá) / Jonatas Anselmo Fonda Antonio. - Areia:UFPB/CCA, 2022.

47 f. : il.

Orientação: Yanna Carolina Ferreira Teles.  
TCC (Graduação) - UFPB/CCA.

1. Química. 2. Cosméticos. 3. Psidium guineense. 4. Sabonete líquido. I. Teles, Yanna Carolina Ferreira. II. Título.

UFPB/CCA-AREIA

CDU 54(02)

JONATAS ANSELMO FONDA ANTONIO

FORMULAÇÃO DE SABONETE LÍQUIDO COM EXTRATO ETANÓLICO DE  
FRUTOS DE *Psidium guineense* SW. (Araçá)

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Curso de Bacharelado em  
Química da Universidade Federal da  
Paraíba, como requisito parcial à obtenção  
do título de Bacharel em Química.

Aprovado em: 20/06/2022

**BANCA EXAMINADORA**



---

Profa. Dra. Yanna Carolina Ferreira Teles (Orientadora)  
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)



---

Dra. Tereziana da Silva Costa (Examinadora)  
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)



---

Profa. Me. Ana Laura de Cabral Sobreira (Examinadora)  
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)

A minha mãe **Nadir Anselmo Pereira**, ao meu pai **Jonas José de Oliveira Antonio**, aos meus amigos e professores que tornaram possível minha formação. Com amor, dedico.

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente quero agradecer a minha mãe Nadir Anselmo Pereira que esteve presente em todos os momentos da minha graduação, mesmo longe fisicamente devido a distância entre os estados de São Paulo e Paraíba fez o possível e o impossível para me manter bem e feliz. Agradeço imensamente o meu pai Jonas José de Oliveira Antonio que mesmo longe, também manteve-se ao meu lado durante toda minha trajetória acadêmica, torcendo por mim e fazendo de tudo para formar o filho. É graças ao esforço deles que cheguei onde estou hoje. Agradeço aos dois por confiaram no meu sonho e me apoiarem em todas as etapas dele. O diploma não é só meu, é também da minha mãe e do meu pai.

Agradeço a minha avó Ana que me dá carinho, amor e me incentiva desde o dia que nasci. É a pessoa mais amorosa que eu conheço.

Agradeço a minha tia Nelci por me incentivar e mostrar todo o orgulho que tem de mim. Agradeço as minhas primas Camila, Caroline, Carine e ao meu primo Marcelo, que considero como meus irmãos. Aos meus avós Constâncio e Janira por todo o apoio e carinho. Aos meus primos Lívia, Kauã, Maria Luísa e Gabriela, que vi crescerem e trouxeram mais alegria pra toda família. Ao meu padrasto Nilson por todo o apoio.

Agradeço ao meu melhor amigo Victor por todo o apoio e pela amizade que me faz tão bem. A minha amiga Júlia por estar do meu lado desde que me conheço por gente e por continuar crescendo ao meu lado.

Agradeço a Maria, Thaís e Thamara por compartilhar e partilhar o cotidiano durante toda a graduação, onde nos tornamos como uma família. A Milena, Mirella, Juciara, Rafael e Ciro por todos os momentos vividos juntos nessa formação. Sem o suporte e a companhia deles tudo teria sido mais difícil.

A minha orientadora e professora Yanna Teles por todo o apoio e o conhecimento compartilhado. A professora Maria Betânia Hermenegildo pelo carinho e apoio durante toda a graduação. A professora Dayse Moreira e ao professor Sidney Ramos por todo o suporte durante esta etapa. A Tereziana Costa por todo o suporte no laboratório.

Aos professores e colaboradores da Universidade Federal da Paraíba que tornaram possível a minha formação.

## RESUMO

A busca por cosméticos que contenham algum ativo natural, seja um extrato vegetal e/ou um óleo essencial, tem se tornado cada vez mais frequente. Diante deste cenário, as espécies vegetais se tornam grandes aliadas na busca por novos compostos bioativos. Dentre as espécies com potencial para usos cosméticos temos a espécie *Psidium guineense* SW., popularmente conhecida como “araçá ou araçá mirim”, pertencente à família Myrtaceae. A utilização de *Psidium guineense* em formulações cosméticas é bastante propícia devido a presença de um alto teor de vitamina C e compostos do metabolismo secundário como flavonoides, taninos e terpenos, concebendo atividades antioxidantes, cicatrizantes e anti-inflamatórias. Além disso, estudos têm demonstrado atividade antimicrobiana do extrato de frutos e folhas do vegetal, tornando-o adequado para formulação de cosméticos com finalidade de higienização. Considerando o exposto, o presente estudo teve o objetivo de realizar o desenvolvimento de uma formulação de sabonete líquido com incorporação de extrato de frutos de *Psidium guineense*. Para incorporar o extrato de frutos de *Psidium guineense* na formulação do sabonete foram realizados 5 testes em busca da melhor solubilização do extrato, variando-se entre quantidade de água deionizada, DMSO e de uma solução 3% de ácido ascórbico, sendo a solução apenas com ácido ascórbico 3% a escolhida para a incorporação. Quanto ao sabonete líquido, foram realizados testes organolépticos (aspecto, cor e odor) e físico-químicos (pH, viscosidade e densidade). Em relação aos parâmetros organolépticos, o aspecto do sabonete permaneceu estável não apresentando separação de fases, turvação ou precipitação após análises. Em relação a cor o sabonete passou de transparente para amarelo claro após a incorporação do extrato e não houve mudança de coloração após análises. O sabonete controle apresentou odor neutro, e o sabonete com a incorporação do extrato apresentou odor característico do extrato etanólico de frutos de *Psidium guineense*. O pH, importante fator de produtos cosméticos ficou próximo da neutralidade ( $6,82 \pm 0,0953$ ) e próximo do pH da pele, que varia entre 4,5 e 6,0. A viscosidade (realizada a 40°C) apresentou um valor de 318 centipoises e a densidade apresentou um valor de 1,05 g/mL. Desse modo, o sabonete líquido apresentou resultados iniciais satisfatórios mostrando a importância de continuidade desta pesquisa com ensaios a fim de avaliar atividades antimicrobianas, antissépticas e antioxidantes do sabonete líquido.

**Palavras-Chave:** cosméticos; *Psidium guineense*; sabonete líquido.

## ABSTRACT

The search for cosmetics that contain some natural active, whether a plant extract and/or an essential oil, has become increasingly frequent. Given this scenario, plant species become great allies in the search for new bioactive compounds. Among the species with potential for cosmetic uses, we have the species *Psidium guineense* SW., popularly known as “araçá or araçá mirim”, belonging to the Myrtaceae family. The use of *Psidium guineense* in cosmetic formulations is quite favorable due to the presence of a high content of vitamin C and compounds of secondary metabolism such as flavonoids, tannins and terpenes, providing antioxidant, healing and anti-inflammatory activities. In addition, studies have demonstrated the antimicrobial activity of the extract of fruits and leaves of the vegetable, making it suitable for the formulation of cosmetics for cleaning purposes. Considering the above, the present study aimed to carry out the development of a liquid soap formulation with the incorporation of *Psidium guineense* fruit extract. In order to incorporate the *Psidium guineense* fruit extract in the soap formulation, 5 tests were carried out in search of the best solubilization of the extract, varying between the amount of deionized water, DMSO and a 3% ascorbic acid solution, the solution being only with 3% ascorbic acid chosen for incorporation. As for liquid soap, organoleptic (appearance, color and odor) and physicochemical (pH, viscosity and density) tests were performed. Regarding the organoleptic parameters, the soap aspect remained stable, showing no phase separation, turbidity or precipitation after analysis. Regarding the color, the soap changed from transparent to light yellow after the incorporation of the extract and there was no change in color after analysis. The control soap presented a neutral odor, and the soap with the incorporation of the extract presented a characteristic odor of the ethanolic extract of *Psidium guineense* fruits. The pH, an important factor in cosmetic products, was close to neutrality ( $6.82 \pm 0.0953$ ) and close to the skin's pH, which varies between 4.5 and 6.0. The viscosity (performed at 40°C) presented a value of 318 centipoises and the density presented a value of 1.05 g/mL. Thus, the liquid soap presented satisfactory initial results, showing the importance of continuing this research with tests in order to evaluate the antimicrobial, antiseptic and antioxidant activities of the liquid soap.

**Keywords:** cosmetics; *Psidium guineense*; liquid soap.



## LISTA DE FIGURAS

|                                                                                                                      |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1 – <i>Psidium guineense</i> .....                                                                            | 21 |
| Figura 2 – Folhas de <i>Psidium guineense</i> .....                                                                  | 21 |
| Figura 3 – Frutos de <i>Psidium guineense</i> .....                                                                  | 22 |
| Figura 4 – Estrutura Química do Lauril Éter Sulfato de Sódio .....                                                   | 24 |
| Figura 5 – Estrutura Química da Amida 60/Dieatanolamida de Ácido Graxos de Coco .....                                | 24 |
| Figura 6 – Estrutura química do ácido ascórbico .....                                                                | 25 |
| Figura 7 – Estrutura química do dimetilsulfóxido (DMSO) .....                                                        | 25 |
| Figura 8 – Processo de solubilização do extrato etanólico de frutos de <i>Psidium guineense</i> .....                | 29 |
| Figura 9 – Amostras de solubilização do extrato no sonicador .....                                                   | 29 |
| Figura 10 – Viscosímetro capilar de Cannon-Fenske/Ostwald .....                                                      | 33 |
| Figura 11 – Viscosímetro capilar de Cannon-Fenske/Ostwald no interior da incubadora LimaTec® 130 TFP-II a 40°C ..... | 33 |
| Figura 12 – Menisco 1 e 2 do viscosímetro capilar de Cannon-Fenske/Ostwald .....                                     | 34 |
| Figura 13 – Amostra 1, 2, 3, 4, e 5 de solubilização do extrato .....                                                | 36 |
| Figura 14 – Formulação final do sabonete líquido .....                                                               | 38 |
| Figura 15 – Coloração do sabonete líquido .....                                                                      | 39 |

## LISTA DE TABELAS

|                                                                                                                                                                            |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabela 1 – Valores gerados para a economia brasileira no período de um ano quando se aloca 1 milhão de reais nos setores de HPPC, Agropecuária e Indústrias no geral ..... | 17 |
| Tabela 2 – Matérias-primas, concentrações e as funções do compostos utilizados na formulação das amostras A, B, C, D e E .....                                             | 27 |
| Tabela 3 – Composição da amostra 1 de solubilização do extrato etanólico de frutos de <i>Psidium guineense</i> .....                                                       | 30 |
| Tabela 4 – Composição da amostra 2 de solubilização do extrato etanólico de frutos de <i>Psidium guineense</i> .....                                                       | 30 |
| Tabela 5 – Composição da amostra 3 de solubilização do extrato etanólico de frutos de <i>Psidium guineense</i> .....                                                       | 30 |
| Tabela 6 – Composição da amostra 4 de solubilização do extrato etanólico de frutos de <i>Psidium guineense</i> .....                                                       | 30 |
| Tabela 7 – Composição da amostra 5 de solubilização do extrato etanólico de frutos de <i>Psidium guineense</i> .....                                                       | 31 |
| Tabela 8 – Composição da amostra de solubilização do extrato etanólico de frutos de <i>Psidium guineense</i> escolhida para incorporação no sabonete líquido. 37           |    |
| Tabela 9 – Matérias-primas, concentrações e as funções do compostos utilizados na formulação final do sabonete líquido .....                                               | 38 |

## SUMÁRIO

|                                                                                                                        |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 INTRODUÇÃO .....</b>                                                                                              | <b>11</b> |
| <b>2 OBJETIVOS .....</b>                                                                                               | <b>13</b> |
| 2.1 OBJETIVO GERAL .....                                                                                               | 13        |
| 2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....                                                                                       | 13        |
| <b>3 REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>                                                                                     | <b>14</b> |
| 3.1 COSMÉTICOS .....                                                                                                   | 14        |
| <b>3.1.1 Definição .....</b>                                                                                           | <b>14</b> |
| <b>3.1.2 História dos cosméticos .....</b>                                                                             | <b>15</b> |
| <b>3.1.3 A indústria de cosméticos no Brasil .....</b>                                                                 | <b>16</b> |
| <b>3.1.4 Legislação em relação aos cosméticos .....</b>                                                                | <b>17</b> |
| 3.2 FITOQUÍMICA .....                                                                                                  | 18        |
| <b>3.2.1 Definições .....</b>                                                                                          | <b>18</b> |
| <b>3.2.2 Metabólitos secundários .....</b>                                                                             | <b>18</b> |
| 3.3 FITOCOSMÉTICOS .....                                                                                               | 19        |
| <b>3.3.1 Definições .....</b>                                                                                          | <b>19</b> |
| <b>3.3.2 Utilização de plantas medicinais, produtos naturais e extratos vegetais na preparação de cosméticos .....</b> | <b>20</b> |
| 3.4 <i>Psidium guineense</i> .....                                                                                     | 20        |
| <b>4 METODOLOGIA .....</b>                                                                                             | <b>23</b> |
| 4.1 MATERIAIS .....                                                                                                    | 23        |
| <b>4.1.1 Matérias-primas .....</b>                                                                                     | <b>23</b> |
| 4.1.1.1 Água deionizada (H <sub>2</sub> O) .....                                                                       | 23        |
| 4.1.1.2 Cloreto de sódio (NaCl) .....                                                                                  | 23        |
| 4.1.1.3 Lauril éter sulfato de sódio (27%) .....                                                                       | 23        |
| 4.1.1.4 Amida 60 .....                                                                                                 | 24        |
| 4.1.1.5 Ácido ascórbico .....                                                                                          | 24        |
| 4.1.1.6 Preparo de extrato etanólico dos frutos de <i>Psidium guineense</i> .....                                      | 25        |
| 4.1.1.7 Dimetilsulfóxido (DMSO) .....                                                                                  | 25        |
| <b>4.1.2 Equipamentos .....</b>                                                                                        | <b>26</b> |
| <b>4.1.3 Vidraria e utensílios .....</b>                                                                               | <b>26</b> |
| 4.2 MÉTODOS .....                                                                                                      | 26        |
| <b>4.2.1 Obtenção das formulações de sabonete líquido .....</b>                                                        | <b>26</b> |

|                                                                                       |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>4.2.2 Solubilização do extrato etanólico de frutos de <i>Psidium guineense</i></b> | <b>28</b> |
| <b>4.2.3 Análises do sabonete líquido</b>                                             | <b>31</b> |
| 4.2.3.1 Análises organolépticas                                                       | 31        |
| 4.2.3.1.1 <i>Aspecto</i>                                                              | 31        |
| 4.2.3.1.2 <i>Cor</i>                                                                  | 31        |
| 4.2.3.1.3 <i>Odor</i>                                                                 | 31        |
| 4.2.3.2 Análises físico-químicas                                                      | 32        |
| 4.2.3.2.1 <i>pH</i>                                                                   | 32        |
| 4.2.3.2.2 <i>Viscosidade por viscosímetro capilar Cannon-Fenske/Ostwald</i>           | 32        |
| 4.2.3.2.3 <i>Densidade</i>                                                            | 35        |
| <b>5 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b>                                                       | <b>36</b> |
| 5.1 SOLUBILIZAÇÃO DO EXTRATO ETANÓLICO DE FRUTOS DE <i>Psidium guineense</i>          | 36        |
| 5.2 FORMULAÇÕES DO SABONETE LÍQUIDO                                                   | 37        |
| 5.3 ANÁLISES DO SABONETE LÍQUIDO                                                      | 38        |
| <b>5.3.1 Análises organolépticas</b>                                                  | <b>38</b> |
| 5.3.1.1 <i>Aspecto</i>                                                                | 38        |
| 5.3.1.2 <i>Cor</i>                                                                    | 39        |
| 5.3.1.3 <i>Odor</i>                                                                   | 39        |
| <b>5.3.2 Análises físico-químicas</b>                                                 | <b>39</b> |
| 5.3.2.1 <i>pH</i>                                                                     | 39        |
| 5.3.2.2 <i>Viscosidade</i>                                                            | 40        |
| 5.3.2.3 <i>Densidade</i>                                                              | 40        |
| <b>6 CONCLUSÕES</b>                                                                   | <b>41</b> |
| <b>REFERÊNCIAS</b>                                                                    | <b>42</b> |

## 1 INTRODUÇÃO

Cosméticos são produtos constituídos por substâncias naturais ou sintéticas, a serem utilizados com o intuito de embelezar, corrigir ou higienizar diferentes partes externas do corpo humano. Seus usos, tem registros datados a mais de 4.000 anos a.C., e até os dias atuais são amplamente utilizados em todo o mundo. O uso de cosméticos com objetivo de higienização tornou-se ainda mais relevante após a pandemia de COVID-19 causada pelo vírus Sars-Cov-2, quando a simples higienização das mãos com água e sabonete se tornou umas das intervenções mais promovidas pelos órgãos de saúde para combater a propagação do vírus (BRASIL, 2015; CVS, 2022; GALEMBECK e CSORDAS, 2015; GAUTAM, 2020).

A busca por cosméticos que contenham algum ativo natural, seja um extrato vegetal e/ou um óleo essencial, tem se tornado cada vez mais frequente devido ao crescimento pela busca de um consumo mais consciente, na tentativa de substituir produtos cosméticos com compostos bioativos sintéticos que podem causar a contaminação do solo, a poluição da água e do ar (FLETCHER, 2009; REBELLO, 2019).

Diante deste cenário, as espécies vegetais se tornam grandes aliadas na busca por novos compostos bioativos, devido à sua grande diversidade química e biológica, podendo apresentar atividades farmacológicas promissoras. Dentre as espécies com potencial para usos cosméticos temos a espécie *Psidium guineense* SW., popularmente conhecida como “araçá ou araçá mirim”, pertencente à família Myrtaceae. A planta tem origem na América do Sul e apresenta uma ampla área de distribuição, no Brasil, ocorre do Norte ao Sul do país (FRAZON, 2009; RIBEIRO, 2018; PADILHA, 2016).

A utilização de *Psidium guineense* em formulações cosméticas é bastante propícia devido a presença de um alto teor de vitamina C e compostos do metabolismo secundário como flavonoides, taninos e terpenos, concebendo atividades antioxidantes, cicatrizantes e anti-inflamatórias. Além disso, estudos têm demonstrado atividade antimicrobiana do extrato de frutos e folhas do vegetal, tornando-o adequado para formulação de cosméticos com finalidade de

higienização (GONZÁLEZ *et al.* 2005; FRANZON *et al.*, 2009; MACAÚBAS-SILVA *et al.*, 2019; LIMA *et al.*, 2020).

Considerando o exposto, o presente estudo teve o objetivo de desenvolver uma formulação de sabonete líquido com incorporação de extrato de frutos de *Psidium guineense*.

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVO GERAL

Desenvolver uma formulação de sabonete líquido contendo extrato etanólico de frutos de *Psidium guineense*.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Solubilizar o extrato etanólico de frutos de *Psidium guineense* para a incorporação no sabonete líquido;
- Analisar os parâmetros organolépticos indicativos de estabilidade do sabonete líquido (aspecto, cor e odor);
- Analisar os parâmetros físico-químicos do sabonete líquido (pH, viscosidade e densidade).

### 3 REFERENCIAL TEÓRICO

#### 3.1 COSMÉTICOS

##### 3.1.1 Definição

Os produtos cosméticos são aqueles destinados para o uso externo em diferentes partes do corpo humano com o objetivo de embelezar, corrigir e/ou proteger, podendo ser constituídos por substâncias naturais ou sintéticas (BRASIL, 2015; CVS, 2022).

No Brasil, os cosméticos são classificados em produtos de Grau 1 e produtos de Grau 2, em função da probabilidade da ocorrência de efeitos indesejados em razão do seu uso (BRASIL, 2015). De acordo com a Resolução da Diretoria Colegiada - RDC Nº 7, de 10 de fevereiro de 2015 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), os produtos de Grau 1 (Quadro 1) são produtos que possuem em sua constituição propriedades básicas e elementares, portanto, dispensam análises comprobatórias e informações detalhadas do seu modo de uso e de suas restrições de uso, pois apresentam riscos mínimos ao consumidor (BRASIL, 2015).

Quadro 1 – Tipos de produtos de Higiene Pessoal, Cosméticos e Perfumes de Grau 1

| <b>Produtos de Grau 1</b>                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sabonete facial e/ou corporal (exceto os com ação anti-séptica)                                                                                                |
| Água de colônia, Água Perfumada, Perfume e Extrato Aromático                                                                                                   |
| Base facial/corporal (sem finalidade fotoprotetora)                                                                                                            |
| Batom labial e brilho labial (sem finalidade fotoprotetora)                                                                                                    |
| Xampu (exceto os com ação antiqueda, anticaspa e/ou outros benefícios específicos que justifiquem a comprovação prévia)                                        |
| Condicionador/Creme rinse/Enxaguatório capilar (exceto os com ação antiqueda, anticaspa e/ou outros benefícios específicos que justifiquem comprovação prévia) |
| Creme, loção e gel para o rosto (sem ação fotoprotetora da pele e com finalidade exclusiva de hidratação)                                                      |
| Desodorante axilar (exceto os com ação antitranspirante)                                                                                                       |

Fonte: Adaptado de Brasil (2015).



Já os produtos de Grau 2 são aqueles que apresentam indicações específicas de uso, portanto, necessitam de análises de comprovação de segurança, comprovações de eficácia, informações detalhadas do seu modo de uso, informações de suas restrições de uso e os cuidados ao utilizar o produto, justamente, por apresentarem um potencial risco ao consumidor (Quadro 2) (BRASIL, 2015).

Quadro 2 – Tipos de produtos de Higiene Pessoal, Cosméticos e Perfumes de Grau 2

| <b>Produtos de Grau 2</b>         |
|-----------------------------------|
| Sabonete anti-séptico             |
| Sabonete infantil                 |
| Colônia infantil                  |
| Antitranspirante axilar           |
| Xampu infantil                    |
| Xampu anticaspa/antiqueda         |
| Condicionador anticaspa/antiqueda |
| Maquiagem com fotoprotetor        |
| Produto para pele acnéica         |
| Protetor solar                    |

Fonte: Adaptado de Brasil (2015).

### **3.1.2 História dos cosméticos**

Segundo Galembeck e Csordas (2015), o uso de cosméticos para embelezamento e higiene pessoal ocorre desde 4000 anos a.C., quando os egípcios utilizavam gordura animal e vegetal, cera de abelhas, mel e leite na formulação de cremes para a proteção da pele contra o sol do deserto.

Na Bíblia, também encontram-se relatos do uso de cosméticos pelos povos da época. Segundo o livro sagrado da religião cristã, Jezebel pintava seus cílios com produtos à base de carvão. Ester, para amaciar sua pele, realizava tratamentos de beleza e banhos com bálsamos, e Maria utilizava perfumes e óleos de banho para a lavagem dos pés de Jesus (GALEMBECK, CSORDAS, 2015).

Durante a epidemia de peste negra no século XIV, os banhos eram proibidos em decorrência do radicalismo religioso, dado que, a igreja e os médicos da época acreditavam que ao tomar banhos quentes, a peste entrava pelos poros dilatados da pele. Dessa forma, as mãos, o rosto e as partes íntimas eram higienizadas apenas com pastas e perfumes (GALEMBECK, CSORDAS, 2015).

Foi só no século XIX que a higiene pessoal foi reconhecida como uma prática benéfica pela população, e a partir dessa época que surgiu o primeiro sabonete fabricado pela indústria, sendo a empresa Procter & Gamble a pioneira do setor (GALEMBECK, CSORDAS, 2015).

Atualmente, a higiene pessoal é uma das principais formas de se combater a transmissão de doenças, pois a falta dela pode ocasionar diversas patologias. A lavagem das mãos com água e sabão ganhou destaque nos últimos tempos, devido a ser uma importante prática no combate à pandemia da COVID-19 causada pelo vírus Sars-Cov-2, que teve seu primeiro caso confirmado no Brasil em Março de 2020. Lavar as mãos é uma das intervenções mais econômicas e muito estimulada pelos órgãos de saúde para a redução das infecções e propagação do vírus (GAUTAM, 2020).

### **3.1.3 A indústria de cosméticos no Brasil**

Segundo a Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos (ABIHPEC), o Brasil é o quarto maior mercado de beleza e cuidados pessoais no mundo. O desenvolvimento de indústrias do ramo de cosméticos contribui imensamente para geração de empregos e renda do país, gerando no ano de 2021 aproximadamente 5,6 milhões de oportunidades de trabalho ligados a este setor. Tendo um aumento de 2,1% em relação ao ano de 2020, que apresentou um total de 5,3 milhões oportunidades de emprego no ramo da indústria de cosméticos, franquias, consultorias de vendas diretas e salões de beleza (ABIHPEC, 2022).

Ainda segundo a ABIHPEC, o impacto socioeconômico do setor de produtos de higiene pessoal, perfumes e cosméticos (HPPC) é superior quando comparado com a agropecuária e indústrias no geral. A Tabela 1 mostra o comparativo entre os setores em relação aos valores que são gerados para a

economia brasileira no período de um ano quando se aloca 1 milhão de reais em investimentos e proventos em cada setor.

Tabela 1 – Valores gerados para a economia brasileira no período de um ano quando se aloca 1 milhão de reais nos setores de HPPC, Agropecuária e Indústrias no geral.

| <b>Quando se aloca 1 milhão de reais, são gerados na economia brasileira:</b> |                  |                              |                              |
|-------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------------|------------------------------|
|                                                                               | <b>Produção</b>  | <b>Pagamento de Impostos</b> | <b>Pagamento de Salários</b> |
| <b>Higiene Pessoal,</b>                                                       |                  |                              |                              |
| <b>Perfumes e Cosméticos</b>                                                  | R\$ 3,85 milhões | R\$ 601 mil                  | R\$ 450 mil                  |
| <b>Agropecuária</b>                                                           | R\$ 2,96 milhões | R\$ 171 mil                  | R\$ 340 mil                  |
| <b>Indústrias no Geral</b>                                                    | R\$ 2,40 milhões | R\$ 354 mil                  | R\$ 421 mil                  |

Fonte: Adaptado de ABIHPEC (2022).

### **3.1.4 Legislações em relação aos cosméticos**

Para que a produção e a comercialização de cosméticos aconteçam de maneira segura e adequada, algumas leis, resoluções e portarias foram implementadas para adequar e assegurar este segmento no Brasil (REBELLO, 2019). Entre elas estão:

- i. Lei Nº 9.782, de 26 de Janeiro de 1999, que define o Sistema Nacional de Vigilância Sanitária, cria a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), sendo esta, responsável por garantir boas práticas de fabricação e regularizar os produtos do segmento de cosmético no Brasil (BRASIL, 1999).
- ii. RDC Nº 332, de 01 de Dezembro de 2005, que estabelece a necessidade de um sistema de cosmetovigilância implementadas pelas indústrias e/ou importadoras de HPPC instaladas em todo o território brasileiro (BRASIL, 2005).

- iii. RDC Nº 250, de 21 de Novembro de 2018, que dispõe sobre os requisitos para apresentação do Projeto de Arte de Etiqueta ou Rotulagem no processo de regularização de produtos de higiene pessoal, cosméticos e perfumes, e para a coexistência de mais de uma arte de etiqueta ou rotulagem para um mesmo produto (BRASIL, 2018).
- iv. RDC Nº 529, de 04 de Agosto de 2021, que dispõe sobre a lista de substâncias que não podem ser utilizadas em produtos de HPPC (a.BRASIL, 2021)
- v. RDC Nº 530, de 04 de Agosto de 2021, que dispõe sobre a lista de substâncias que os produtos de HPPC não devem conter, exceto nas condições e com as restrições estabelecidas (b.BRASIL 2021).

## 3.2 FITOQUÍMICA

### 3.2.1 Definições

O reino vegetal têm sido uma rica fonte de obtenção de moléculas com atividades biológicas imensamente necessárias para o homem. Desse modo, a fitoquímica surgiu como um importante instrumento de estudo destes compostos para o uso e a exploração dos benefícios provenientes das plantas. O estudo fitoquímico destina-se principalmente à descoberta de moléculas, caracterização estrutural, avaliação de propriedades e investigações biossintéticas dos metabólitos secundários produzidos por organismos vivos (BRAZ FILHO, 2010).

O estudo fitoquímico abrange diversas áreas da ciência, necessitando a atuação em conjunto de profissionais da química, farmácia, biologia e botânica. Os estudos tem como objetivo a extração, isolamento, purificação e determinação da estrutura química do vegetal, principalmente das substâncias originárias do metabolismo secundário. As técnicas utilizadas incluem cromatografia, espectroscopia de UV, fluorescência e infravermelho, ressonância magnética nuclear, espectroscopia de massas, técnicas colorimétricas e reações de precipitação (SIMÕES *et al.*, 2017).

### 3.2.2 Metabólitos secundários

O metabolismo vegetal engloba um conjunto de reações bioquímicas que ocorrem no interior das células de uma planta, gerando produtos químicos que

podem ser divididos em dois grandes grupos: os metabólitos primários e os metabólitos secundários inseridas (PEREIRA, 2012; SIMÕES *et al.*, 2017).

Os metabólitos primários (ou macromoléculas), são compostos essenciais para o funcionamento e desenvolvimento do organismo vegetal como os lipídeos, as vitaminas, as proteínas e os carboidratos. Já os metabólitos secundários, também conhecidos como micromoléculas ou produtos naturais, apesar de não essenciais, desempenham um importante papel na adaptação e sobrevivência das plantas no meio ambiente em que estão inseridas (PEREIRA, 2012; SIMÕES *et al.*, 2017).

A produção destes constituintes tem como função proteger a planta contra o ataque de patógenos e herbívoros, liberando substâncias tóxicas e/ou com um sabor desagradável para afastá-los. Além disso, essas micromoléculas também podem beneficiar a planta na competição com outros vegetais, favorecer a atração de polinizadores e de animais dispersores de sementes, protegem a planta contra proliferação de microrganismos, contra radiação UV, reações oxidativas, etc. Estes metabólitos são produzidos em pequenas quantidades e apresentam estruturas complexas de baixo peso molecular (PEREIRA, 2012; PERES, 2004; SIMÕES *et al.*, 2017).

Por fim, existe um grande interesse de pesquisadores nas atividades biológicas dos metabólitos secundários potencialmente úteis para o homem. Dessa forma, essas micromoléculas são uma importante fonte de estudo e matéria-prima para a área farmacêutica, alimentícia, agrônômica e cosmética. A pesquisa acerca de suas propriedades e atuações é uma importante ferramenta na busca por soluções de problemas ainda enfrentadas pela humanidade (BEZERRA, 2008; SIMÕES *et al.*, 2017).

### 3.3 FITOCOSMÉTICOS

#### 3.3.1 Definições

A Fitocosmética é o ramo da Cosmetologia que emprega o uso de plantas e substâncias de origem vegetal na formulação de cosméticos. Do ponto de vista científico, a fitocosmética se dedica ao estudo e a aplicação dos princípios ativos extraídos de espécies do reino vegetal (SOUZA, 2011).

O fitocosmético pode ser definido como a formulação cosmética que contenha um ativo natural, seja um extrato vegetal e/ou um óleo essencial extraído de plantas. Os extratos vegetais podem ser incorporados em diferentes formulações cosméticas, podendo ser responsáveis pela principal atividade do produto (CUNHA *et al.*, 2009).

### **3.3.2 Utilização de Plantas Medicinais, Produtos Naturais e Extratos Vegetais na Preparação de Cosméticos**

As espécies vegetais apresentam uma rica fonte de moléculas bioativas decorrentes da variedade e complexidade de metabólitos especiais produzidos por elas, que, além de serem utilizadas na medicina popular, também contribuem para o desenvolvimento de novos fármacos, produtos alimentícios, produtos agrícolas e cosméticos (VEIGA JUNIOR e PINTO, 2005; ALVES *et al.* 2014).

A busca pelo consumo consciente é uma demanda cada vez mais frequente e necessária atualmente, tornando a procura por cosméticos naturais ainda mais relevante. Nesse sentido, a incorporação de produtos naturais e extratos vegetais em formulações cosméticas se torna uma aliada na substituição de compostos bioativos sintéticos, sendo estes, principalmente derivados da indústria petroquímica, que acarretam na contaminação do solo, na poluição da água e do ar (FLETCHER, 2009; REBELLO, 2019).

### **3.4 *Psidium guineense***

A espécie *Psidium guineense* SW. pertence à família Myrtaceae, considerada uma das famílias com a maior quantidade de espécies, compreendendo cerca de 4.630 espécies e 144 gêneros. No Brasil, já foram encontradas 1.034 espécies e 23 gêneros (SILVA e MAZINE, 2016).

Popularmente conhecida como “araçá ou araçá mirim”, o *Psidium guineense* é originário da América do Sul e apresenta uma ampla área de distribuição. No Brasil, ocorre do Norte ao Sul do país (FRANZON *et al.*, 2009; PADILHA *et al.*, 2016).

A espécie possui a forma de um arbusto ou árvore pequena (Figura 1), suas folhas são coriáceas (Figura 2) e os frutos são geralmente arredondados com a polpa de cor amarela (Figura 3). A fruta apresenta um alto teor de vitamina

C e uma boa aceitação pelos consumidores devido ao seu sabor exótico e doce, sendo muito consumido in natura. Além disso, é utilizado na confecção artesanal de sucos, polpas, licores e geleias (FRANZON *et al.*, 2009; PADILHA *et al.*, 2016).

**Figura 1.** *Psidium guineense*



**Fonte:** <https://www.arvores.brasil.nom.br/new/araca/index.htm>.

**Figura 2.** Folhas de *Psidium guineense*



**Fonte:** <https://www.furb.br/web/1704/noticias/pos-graduacao-da-furb-estuda-araca-do-campo/8423>.

**Figura 3.** Frutos de *Psidium guineense*



**Fonte:** <https://verdecenter.com.br/produto/araca-do-morro-psidium-guineense/>.

O aracá (*Psidium guineense*) é utilizado popularmente no tratamento de doenças urinárias, diarreias e disenterias, devido ao potencial diurético e antidiarreico de suas raízes. Além disso, suas folhas são utilizadas no tratamento de resfriados e inflamações, como a bronquite. Suas propriedades medicinais, apontam principalmente relações com atividades antimicrobianas, anti-inflamatórias e cicatrizantes (GONZÁLEZ *et al.*, 2005; FERNANDES *et al.*, 2012).

A espécie possui a presença de compostos fenólicos, flavonoides, chalconas, fitoesteroides e derivados de tirosol, o que garante um grande potencial de aplicações para a espécie, uma vez que, os metabólitos secundários isolados de *P. guineense* apresentam propriedades antioxidantes, anti-inflamatórias e antimicrobianas, garantindo um grande potencial biológico e farmacológico (HO *et al.*, 2012; LIMA *et al.*, 2020; NAPOLITANO *et al.*, 2012).



## **4 METODOLOGIA**

### **4.1 MATERIAIS**

#### **4.1.1 Matérias-primas**

##### **4.1.1.1 Água deionizada (H<sub>2</sub>O)**

A água é um importante veículo utilizado em formulações cosméticas, podendo ser filtrada, destilada, termal ou deionizada. Segundo a Resolução da Diretoria Colegiada - RDC Nº 48, de 25 de outubro de 2013 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) “A empresa deve definir claramente as especificações físico-químicas e microbiológicas da água utilizada na fabricação dos produtos de Higiene Pessoal, Cosméticos e Perfumes, devendo atender no mínimo aos padrões microbiológicos de potabilidade” (BRASIL, 2013).

Na formulação do sabonete líquido desse estudo, utilizou-se água deionizada, livre de íons catiônicos e aniônicos, proporcionando uma melhor qualidade ao produto quando aplicado na pele.

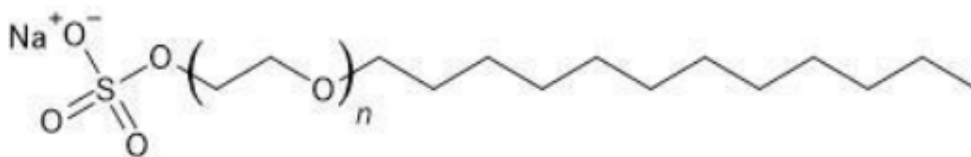
##### **4.1.1.2 Cloreto de sódio (NaCl)**

O cloreto de sódio é um composto iônico amplamente utilizado como espessante em formulações cosméticas devido ao seu baixo custo e boa eficiência. O NaCl atua ajustando a viscosidade do produto através da interação com os agentes tensoativos empregados na receita (COUTO, et al., 2007; SOUSA, et al., 2007).

##### **4.1.1.3 Lauril éter sulfato de sódio (27%)**

É um tensoativo aniônico responsável pela remoção de sujidades, é caracterizado por ser um bom detergente, ter uma boa capacidade de fazer espuma e não causar irritações (MORSELLI, 2014).

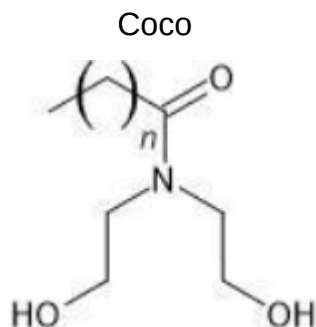
Sua estrutura (Figura 4) é composta pela parte hidrofóbica, capaz de interagir com moléculas apolares como o óleo e a parte hidrofílica, capaz de interagir com moléculas polares como a água, permitindo assim a formação de micelas carreadoras de sujidades. Além disso, os tensoativos são capazes de reduzir a tensão superficial possibilitando a formação de espuma e a emulsificação (CORREIA, 2021; MORSELLI, 2014).

**Figura 4.** Estrutura Química do Lauril Éter Sulfato de Sódio**Fonte:** CORREIA (2021)

Os tensoativos aniônicos possuem uma carga negativa em seu grupo hidrofílico e apresentam um forte poder espumante, emulsificante, boa solubilidade em água, possuem baixo custo e são biodegradáveis (MORSELLI, 2014).

#### 4.1.1.4 Amida 60

A amida 60 (Figura 5) é um tensoativo não-iônico aplicado como estabilizante de espuma, espessante e solubilizante em formulações químicas de sabonetes líquidos, detergentes, limpadores e outros produtos de limpeza. É muito utilizado em conjunto com tensoativos aniônicos, catiônicos e anfóteros, devido a sinergia entre eles, promovendo estabilidade e grande solubilização de óleo em água (MORAES, 2017; PEGADO, 2008).

**Figura 5.** Estrutura Química da Amida 60/Dieatanolamida de Ácido Graxos de**Fonte:** CORREIA (2021)

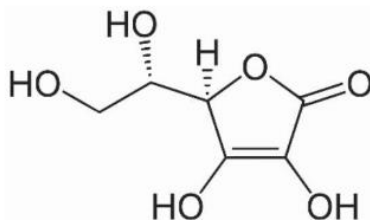
#### 4.1.1.5 Ácido ascórbico

O ácido ascórbico (Figura 6), também conhecido como vitamina C é essencial a saúde humana devido sua grande função nutricional para o corpo. Além disso, apresenta um grande poder antioxidante em razão da presença de um grupo redutor em sua estrutura. O grupo chamado redutona, faz com que o ácido ascórbico tenha bastante facilidade em oxidar, tornando-o um excelente

antioxidante e conservante de alimentos, cosméticos e fármacos (SANTOS, 2018).

Neste estudo, o ácido ascórbico foi utilizado como conservante e para o ajuste de pH do sabonete líquido.

**Figura 6.** Estrutura química do ácido ascórbico



**Fonte:** PINHEIRO, PORTO e MENEZES (2005)

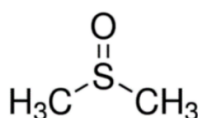
#### 4.1.1.6 Preparo de extrato etanólico dos frutos de *Psidium guineense*

Para obtenção do extrato, foram utilizados 700 g do fruto. O material foi fragmentado utilizando-se faca, seco em estufa Nova Ética® 402-5DE a 40 °C e submetido à trituração em liquidificador, obtendo-se 390 g. O material triturado foi submetido à extração por maceração com etanol absoluto. A solução obtida foi filtrada e concentrada em Evaporador rotativo Tecnal® TE-213, obtendo-se o extrato etanólico bruto (4,2 g). Os procedimentos de extrações foram realizados no laboratório de Química Orgânica e Bioquímica do Centro de Ciências Agrárias (UFPB-Campus II).

#### 4.1.1.7 Dimetilsulfóxido (DMSO)

O dimetilsulfóxido (Figura 7) é um composto orgânico comumente utilizado como solvente na indústria farmacêutica devido sua grande capacidade de penetração nas membranas biológicas. Possui propriedades anti-inflamatórias, antisséptica e analgesia local (ORZECOVICZ, 2019; TORRES, 2021). Neste estudo, o DMSO foi utilizado como solvente para auxiliar a solubilização do extrato etanólico de frutas de *Psidium guineense*.

**Figura 7.** Estrutura química do dimetilsulfóxido (DMSO)



**Fonte:** BRAYTON (1986)

#### **4.1.2 Equipamentos**

- Agitador magnético Tecnal® TE-0851;
- Balança analítica Marte® modelo AW220;
- Estufa Nova Ética® 402-5DE;
- Evaporador rotativo Tecnal® TE-213;
- Incubadora LimaTec® 130 TFP-II;
- Liquidificador;
- pHmetro de bancada MS Tecnopon® LUCA-210;
- Sonicador Ultrassônico Unique® Ultracleaner 1400.

#### **4.1.3 Vidrarias e utensílios**

- Balão volumétrico;
- Bastão de vidro;
- Becker;
- Espátula;
- Faca;
- Garra;
- Kapillar – Viskosimeter Schott®
- Pipeta de pasteur;
- Placa de petri;
- Proveta;
- Suporte universal;
- Tubo de ensaio.

### **4.2 MÉTODOS**

#### **4.2.1 Obtenção das formulações de sabonete líquido**

A composição do sabonete líquido base, à qual posteriormente adicionou-se o extrato vegetal, bem como o método de preparação, foi inicialmente obtido através da revisão da literatura (AZEVEDO, 2021; MORSELLI, 2014) buscando-se a quantidade utilizada de cada matéria-prima em percentual peso/volume (% p/v), ou seja, em uma composição de 100 mL de sabonete líquido, 10%

corresponde a 10 gramas de determinada matéria-prima. O método de preparação está descrito a seguir:

- a. Transferir a água deionizada para um becker sobre um agitador magnético em constante agitação;
- b. Adicionar o lauril 27%;
- c. Adicionar a amida 60%;
- d. Diluir o NaCl em água deionizada e transferir para a solução.

A fim de obter uma formulação com o melhor aspecto e viscosidade, inicialmente foram realizados 5 testes de preparação de amostras de sabonete líquido base aumentando-se a concentração do espessante cloreto de sódio (NaCl) sem a adição do extrato e do conservante, utilizando apenas o lauril éter sulfato de sódio (27%), a amida (60%), água deionizada e NaCl. Essa etapa inicial de testes teve o intuito de encontrar a melhor formulação para posteriormente adicionar o extrato e o conservante. Na Tabela 2 encontram-se as concentrações de cada amostra.

Tabela 2 – Matérias-primas, concentrações e as funções dos compostos utilizados na formulação das amostras A, B, C, D e E.

| Matéria-prima                      | Concentração (%p/v) |       |       |       |       | Função                |
|------------------------------------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-----------------------|
|                                    | A                   | B     | C     | D     | E     |                       |
| Lauril éter sulfato de sódio (27%) | 34,00               | 34,00 | 34,00 | 34,00 | 34,00 | Tensoativo aniônico   |
| Amida (60%)                        | 5,00                | 5,00  | 5,00  | 5,00  | 5,00  | Tensoativo não-iônico |
| Cloreto de sódio                   | 1,00                | 2,00  | 3,00  | 4,00  | 5,00  | Espessante            |

|                 |       |       |       |       |       |         |
|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| Água deionizada | 60,00 | 59,00 | 58,00 | 57,00 | 56,00 | Veículo |
|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|

Fonte: Autoria própria

#### 4.2.2 Solubilização do extrato etanólico de frutos de *Psidium guineense*

Extratos vegetais preparados utilizando o etanol como solvente extrator terão a característica de conter substâncias de alta, média e baixa polaridade, dada a característica do solvente de possuir em sua estrutura uma região mais polar (-OH) e uma região com cadeia alquil (-CH<sub>2</sub>-CH<sub>3</sub>). Essa complexidade de compostos com solubilidades diferentes torna a etapa de solubilização do extrato crítica (SUN et al., 2015).

Para incorporar o extrato de frutos de *Psidium guineense* na formulação do sabonete foi realizado inicialmente um teste para a solubilização do extrato em uma solução composta por: água deionizada, dimetilsulfóxido (DMSO) e uma solução 3% de ácido ascórbico.

Foram realizados 5 testes em busca da melhor solubilização do extrato, variando-se entre a água deionizada, o DMSO, a solução 3% de ácido ascórbico e o volume da solução.

Para o processo de solubilização do extrato (Figura 8) inicialmente foi transferido 0,3 gramas de extrato para uma placa de Petri. Para as amostras que continham DMSO, com o auxílio de uma pipeta adicionou-se as gotas de DMSO sobre o extrato e misturou-se com um bastão de vidro. Em seguida, solubilizou-se a amostra com água deionizada ou solução 3% de ácido ascórbico e transferiu-se para o balão volumétrico. Após a preparação, as amostras foram submetidas a sonicação por 10 minutos no sonicador Ultrassônico Unique® Ultracleaner 1400 (Figura 9).

**Figura 8.** Processo de solubilização do extrato etanólico de frutos de *Psidium guineense*



**Fonte:** Autoria própria

**Figura 9.** Amostras de solubilização do extrato no sonicador



**Fonte:** Autoria própria

A composição de cada amostra de solubilização do extrato etanólico de frutos de *Psidium guineense* estão dispostas nas tabelas a seguir:

Tabela 3 – Composição da amostra 1 de solubilização do extrato etanólico de frutos de *Psidium guineense*

**Solução 1 (10 mL)**

|                                                    |                                      |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------|
| <i>Extrato etanólico de frutos de P. guineense</i> | 0,3116 g                             |
| <i>Dimetilsulfóxido (DMSO)</i>                     | 3 gotas                              |
| <i>Solução 3% ácido ascórbico</i>                  | q.s.p (Aferido no balão volumétrico) |

q.s.p – quantidade suficiente para

Fonte: Autoria própria

Tabela 4 – Composição da amostra 2 de solubilização do extrato etanólico de frutos de *Psidium guineense*

**Solução 2 (10 mL)**

|                                                    |                                      |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------|
| <i>Extrato etanólico de frutos de P. guineense</i> | 0,3133 g                             |
| <i>Dimetilsulfóxido (DMSO)</i>                     | 6 gotas                              |
| <i>Solução 3% ácido ascórbico</i>                  | q.s.p (Aferido no balão volumétrico) |

q.s.p – quantidade suficiente para

Fonte: Autoria própria

Tabela 5 – Composição da amostra 3 de solubilização do extrato etanólico de frutos de *Psidium guineense*

**Solução 3 (10 mL)**

|                                                    |                                      |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------|
| <i>Extrato etanólico de frutos de P. guineense</i> | 0,3080 g                             |
| <i>Dimetilsulfóxido (DMSO)</i>                     | 6 gotas                              |
| <i>Solução 3% ácido ascórbico</i>                  | Não continha                         |
| Água deionizada                                    | q.s.p (Aferido no balão volumétrico) |

q.s.p – quantidade suficiente para

Fonte: Autoria própria

Tabela 6 – Composição da amostra 4 de solubilização do extrato etanólico de frutos de *Psidium guineense*

**Solução 4 (25 mL)**

|                                                    |                                      |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------|
| <i>Extrato etanólico de frutos de P. guineense</i> | 0,3136 g                             |
| <i>Dimetilsulfóxido (DMSO)</i>                     | 6 gotas                              |
| <i>Solução 3% ácido ascórbico</i>                  | Não continha                         |
| Água deionizada                                    | q.s.p (Aferido no balão volumétrico) |

q.s.p – quantidade suficiente para

Fonte: Autoria própria



Tabela 7 – Composição da amostra 5 de solubilização do extrato etanólico de frutos de *Psidium guineense*

**Solução 5 (10 mL)**

|                                                    |                                      |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------|
| <i>Extrato etanólico de frutos de P. guineense</i> | 0,3006 g                             |
| <i>Dimetilsulfóxido (DMSO)</i>                     | Não continha                         |
| <i>Solução 3% ácido ascórbico</i>                  | q.s.p (Aferido no balão volumétrico) |

q.s.p – quantidade suficiente para

Fonte: Autoria própria

Após a preparação, as amostras de soluções de extrato foram acondicionadas em tubo de ensaio e postas em geladeira durante 24 horas para verificar a estabilidade da solubilização.

#### 4.2.3 Análises do sabonete líquido

As formulações de sabonete líquido foram submetidas à análises organolépticas e físico químicas.

##### 4.2.3.1 Análises organolépticas

Segundo a ANVISA, as análises organolépticas são ensaios para avaliar as características de um produto através de órgãos sensoriais, como a cor, odor, sabor e aspecto, com o objetivo de identificar alterações como separação de fases, turvação e precipitação. Os ensaios foram realizados após o intervalo de 24 horas e após 7 dias, seguindo o Guia de Controle de Qualidade de Produtos Cosméticos da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BRASIL, 2008).

##### 4.2.3.1.1 Aspecto

Observou-se visualmente os sabonetes para verificar possíveis alterações como separação de fases, turvação ou precipitação.

##### 4.2.3.1.2 Cor

Observou-se visualmente por meio de uma luz artificial branca a cor do sabonete controle e a cor do sabonete com a incorporação do extrato.

##### 4.2.3.1.3 Odor

A avaliação do odor foi realizada através do olfato, onde os sabonetes líquidos foram classificados quanto ao odor neutro ou odor característico do extrato de frutos de *Psidium guineense*.

#### 4.2.3.2 Análises físico-químicas

Segundo a ANVISA, os ensaios físico-químicos são operações técnicas que consistem em determinar uma ou mais características de um produto, processo ou serviço, de acordo com um procedimento especificado (BRASIL, 2008).

##### 4.2.3.2.1 pH

Segundo o Manual de Controle de Qualidade de Produtos Cosméticos da ANVISA, o método de análise do pH de uma solução é recomendado determinar diretamente sobre o líquido, imergindo-se o eletrodo diretamente nele (BRASIL, 2008). Desse modo, a análise de pH foi realizada em triplicata diretamente sobre as amostras de sabonete líquido após 24 horas e após 7 dias com o auxílio de um pHmetro de bancada MS Tecnopon® LUCA-210.

##### 4.2.3.2.2 Viscosidade por viscosímetro capilar Cannon-Fenske/Ostwald

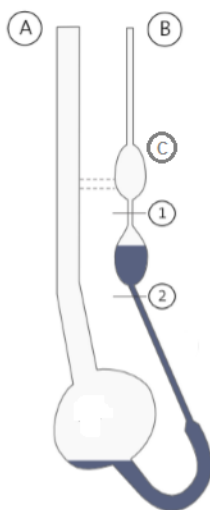
Segundo a ANVISA, a viscosidade é a resistência que o produto oferece à deformação ou ao fluxo, dependendo das características físico-químicas e das condições de temperatura do material. A determinação da viscosidade consiste em medir a resistência ao fluxo por meio do tempo de escoamento da solução com relação à resistência ao fluxo da água, a uma temperatura especificada (BRASIL, 2008).

Neste estudo, a viscosidade foi determinada por viscosímetro capilar de Cannon-Fenske ou Ostwald (Figura 10) conforme o Guia de Controle de Qualidade de Produtos Cosméticos da ANVISA e procedimento descrito por OLIVEIRA (2017). O processo foi realizado 5 vezes para a água e 5 vezes para o sabonete líquido conforme o procedimento a seguir:

- a. Com o auxílio de uma pipeta graduada, transferiu-se 10 mL da solução através do tubo de maior diâmetro (A);
- b. Com o auxílio de um pipetador, aspirou-se a solução pelo tubo de menor diâmetro (B) até a metade do bulbo superior (C);
- c. Desconectou-se o pipetador para que o líquido escorresse;

- d. Cronometrou-se o tempo gasto que líquido percorreu do menisco 1 até o menisco 2 (Figura 12).

**Figura 10.** Viscosímetro capilar de Cannon-Fenske/Ostwald



**Fonte:** Adaptado de OLIVEIRA, 2017

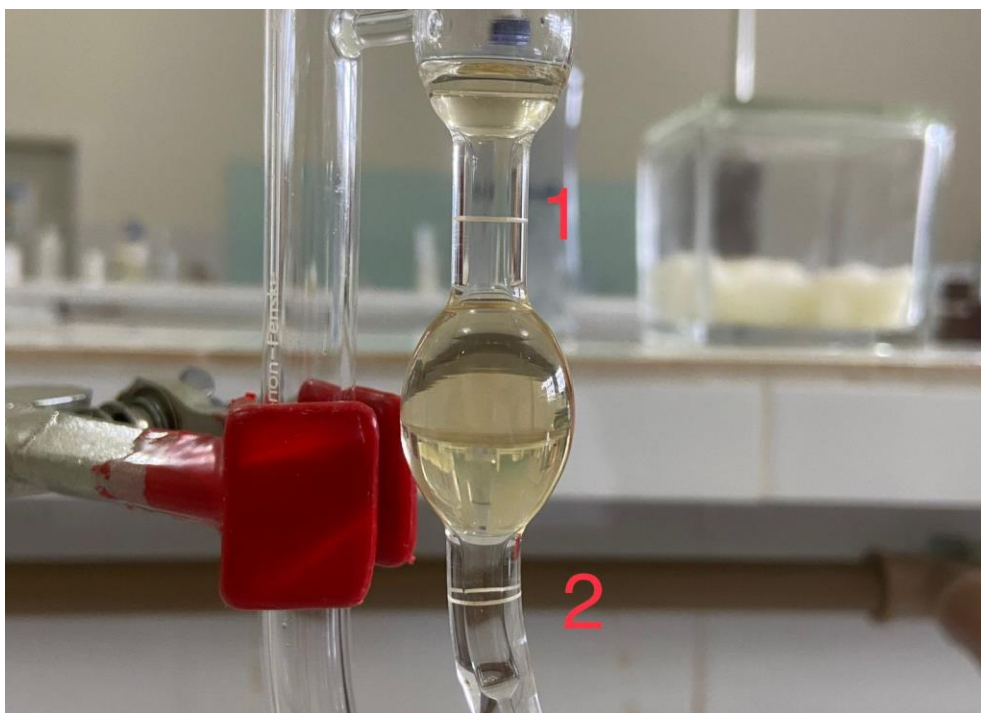
Para determinar a viscosidade pelo viscosímetro capilar Cannon-Fenske/Ostwald é necessário medir o tempo de escoamento da solução comparado com o tempo de escoamento da água na mesma temperatura, desse modo, a análise foi realizada dentro da incubadora LimaTec® 130 TFP-II a 40°C (Figura 11).

**Figura 11.** Viscosímetro capilar de Cannon-Fenske/Ostwald no interior da incubadora LimaTec® 130 TFP-II a 40°C



**Fonte:** Autoria própria

**Figura 12.** Menisco 1 e 2 do viscosímetro capilar de Cannon-Fenske/Ostwald



**Fonte:** Autoria própria

Segundo o Guia de Controle de Qualidade de Produtos Cosméticos da ANVISA, o cálculo da viscosidade por viscosímetro capilar é dado pela Equação 1 a seguir:

$$V = T \times K \quad (\text{Eq. 1})$$

Onde V = Viscosidade da amostra em centipoises (cps)

T = Tempo de escoamento da amostra em segundos

K = Constante K

O cálculo da constante K é dada pela Equação 2 a seguir:

$$K = \frac{1}{0,99823 \times T} \quad (\text{Eq. 2})$$

Onde K = Constante

1 = 1 centipoise

T = Tempo de escoamento da água em segundos

#### 4.2.3.2.3 Densidade

Para o ensaio de densidade, inicialmente pesou-se um balão volumétrico de 10 mL vazio. Em seguida aferiu-se o menisco com o sabonete líquido e pesou-se o balão contendo o sabonete. A massa do sabonete líquido foi obtida realizando-se uma subtração do valor da massa do balão contendo o sabonete, menos a massa do balão volumétrico vazio. O ensaio foi realizado em triplicata e a densidade foi encontrada através da Equação 3 a seguir (BRASIL, 2008).

$$D = \frac{m}{v} \quad (\text{Eq. 3})$$

Onde D = Densidade em g/mL

M = massa em gramas

V = volume em mL

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

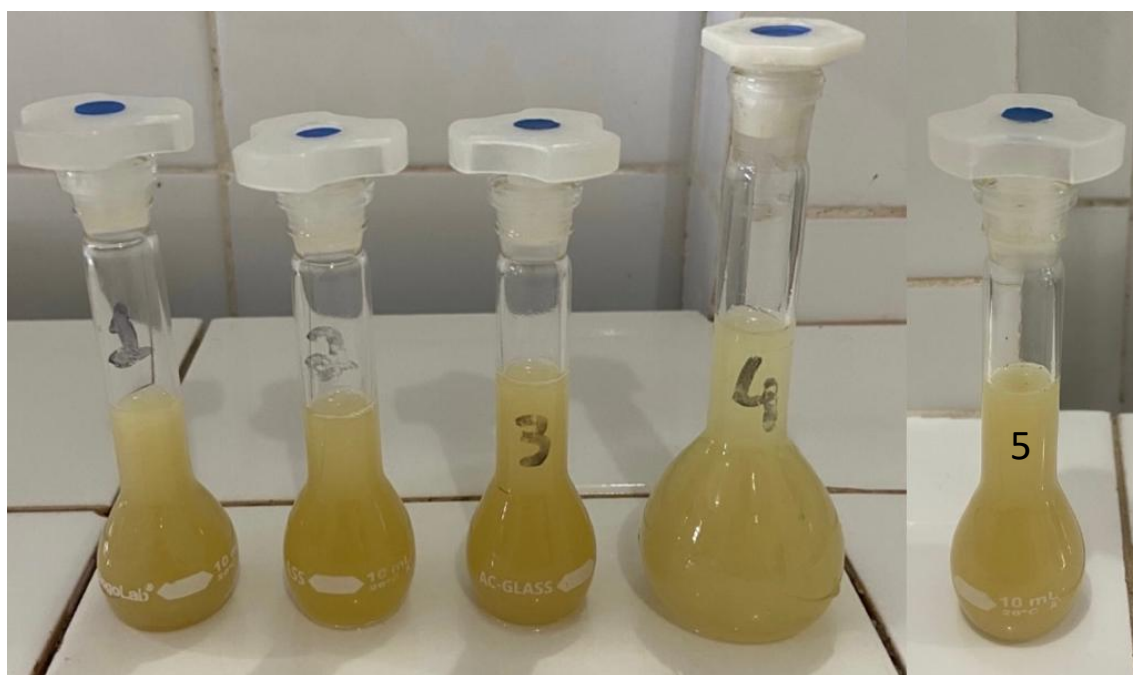
### 5.1 SOLUBILIZAÇÃO DO EXTRATO ETANÓLICO DE FRUTOS DE *Psidium guineense*

O extrato etanólico de frutos de *Psidium guineense* possui um aspecto bastante viscoso impossibilitando a incorporação diretamente no sabonete líquido, desse modo, fez-se necessário a solubilização do mesmo.

A fim de encontrar a melhor forma de solubilização, foram realizados 5 testes de solubilidade do extrato, variando concentrações de dimetilsulfóxido (DMSO) e a presença de ácido ascórbico.

As 5 amostras apresentaram aspectos semelhantes de solubilização, onde todas possuíam visualmente o mesmo aspecto, a mesma cor e a mesma turvação (Figura 13).

**Figura 13.** Amostra 1, 2, 3, 4, e 5 de solubilização do extrato



**Fonte:** Autoria própria

Após 24 horas dentro da geladeira para verificar a estabilidade das soluções, as mesmas, permaneceram estáveis sem formação de precipitado, mudança de cor ou fase.

Dentre os testes realizados, a amostra escolhida para a incorporação no sabonete líquido foi a amostra número 5 (Tabela 8) que contém apenas o extrato e a solução 3% de ácido ascórbico.

Tabela 8 – Composição da amostra de solubilização do extrato etanólico de frutos de *Psidium guineense* escolhida para incorporação no sabonete líquido

**Solução Escolhida**

|                                                    |                                      |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------|
| <i>Extrato etanólico de frutos de P. guineense</i> | 0,3006 g                             |
| <i>Dimetilsulfóxido (DMSO)</i>                     | Não continha                         |
| <i>Solução 3% ácido ascórbico</i>                  | q.s.p (Aferido no balão volumétrico) |

q.s.p – quantidade suficiente para

Fonte: Autoria própria

A solução 5 foi escolhida, pois a mesma apresentou uma solubilização semelhante às demais que utilizavam DMSO na sua composição. A ausência do DMSO torna o sabonete líquido menos susceptível à reações indesejadas, e torna o preço da formulação menos dispendiosa, justamente por conter um composto a menos. A solução de ácido ascórbico foi mantida devido às propriedades funcionais da vitamina c de atuar como antioxidante e conservante na formulação.

## 5.2 FORMULAÇÕES DO SABONETE LÍQUIDO

Foram realizados 5 testes de sabonete líquido aumentando-se a concentração do cloreto de sódio (NaCl), que atua como espessante da formulação.

Todas as amostras apresentaram um bom aspecto e estabilidade, diferenciando-se apenas na viscosidade. A variação de viscosidade ocorre por conta da concentração de NaCl, que até determinada concentração garante o aspecto viscoso para a formulação, porém se a concentração de sal passar do limite, a viscosidade do sabonete diminui (COUTO, 2007). Neste estudo a formulação que obteve melhor viscosidade foi a Amostra D, que continha 4% de concentração de NaCl, dessa forma, esta foi a escolhida para a incorporação do extrato solubilizado (Solução 5, como descrito anteriormente no item 5.1). Portanto, a composição final da melhor formulação do sabonete líquido é descrita na Tabela 9.

Tabela 9 – Matérias-primas, concentrações e as funções dos compostos utilizados formulação final do sabonete líquido

| Matéria-prima                                              | Concentração (%p/v) <sup>(1)</sup> | Função                |
|------------------------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------|
| Lauril éter sulfato de sódio (27%)                         | 34,00                              | Tensoativo aniônico   |
| Amida (60%)                                                | 5,00                               | Tensoativo não-iônico |
| Cloreto de sódio                                           | 4,00                               | Espessante            |
| Água deionizada                                            | 51,00                              | Veículo               |
| Extrato solubilizado de frutos de <i>Psidium guineense</i> | 3,00                               | Ativo                 |
| Solução 3% de Ácido Ascórbico                              | 3,00                               | Conservante           |
| Solução 10% de Ácido Ascórbico                             | q.s. <sup>(2)</sup>                | Ajuste de pH          |

<sup>(1)</sup>%p/v – percentual peso/volume

<sup>(2)</sup>q.s – quantidade suficiente

Fonte: Autoria própria

### 5.3 ANÁLISES DO SABONETE LÍQUIDO

#### 5.3.1 Análises organolépticas

##### 5.3.1.1 Aspecto

O sabonete (Figura 14) permaneceu estável não apresentando separação de fases, turvação ou precipitação após os intervalos de 24 horas e após 7 dias, garantindo um aspecto homogêneo e límpido para a formulação.

**Figura 14.** Formulação final do sabonete líquido



Fonte: Autoria própria



### 5.3.1.2 Cor

Após a incorporação do extrato, o sabonete passou de transparente para amarelo claro (Figura 15), característico do extrato de frutos de *Psidium guineense*. Não houve mudança de coloração após as 24 horas ou os 7 dias.

**Figura 15.** Coloração do sabonete líquido



**Fonte:** Autoria própria

### 5.3.1.3 Odor

O sabonete controle apresentou odor neutro, e o sabonete com a incorporação do extrato apresentou odor característico do extrato etanólico de frutos de *Psidium guineense*. O odor não apresentou mudanças após os intervalos de tempo (24 horas e 7 dias).

## 5.3.2 Análises físico-químicas

### 5.3.2.1 pH

O pH é um importante fator de análise em formulações cosméticas pois interfere na manutenção da saúde da pele, que apresenta uma variação de pH entre 4,5 e 6 dependendo do local do corpo. Dessa forma, é necessário que o produto apresente um valor de pH o mais próximo possível da pele para não alterar a proteção natural contra fungos e bactérias em sua superfície (HENRIQUES, 2016).

Por outro lado, os produtos cosméticos que possuem pouco tempo de permanência sobre pele como os sabonetes, podem apresentar o pH mais básico (no máximo 8,0), já que suas matérias-primas são predominantemente alcalinas (REBELLO, 2019).

O sabonete preparado apresentou o pH de  $6,82 \pm 0,0953$  sendo ligeiramente próximo do pH da pele, conforme recomendado pela literatura (HENRIQUES, 2016).

#### 5.3.2.2 Viscosidade

A viscosidade é um importante fator sensorial de aceitação por parte dos consumidores. A mesma, determinada a  $40^{\circ}\text{C}$  e calculada com base nas orientações do Guia de Controle de Qualidade de Produtos Cosméticos da ANVISA foi de 318 centipoises (cps).

#### 5.2.2.3 Densidade

Após os ensaios, a densidade do sabonete líquido apresentou um valor de  $1,05 \pm 0,0984 \text{ g/mL}$ .

## 6 CONCLUSÕES

De acordo com os resultados obtidos nesta pesquisa pôde-se verificar que a solubilização do extrato etanólico de frutos de *Psidium guineense* permaneceu estável e compatível com formulação do sabonete líquido, uma vez que, após a incorporação obteve-se uma formulação límpida e homogênea.

Além disso, as análises organolépticas e físico-químicas foram satisfatórias, dado que, o aspecto, a cor e o odor do sabonete líquido permaneceram estáveis e agradáveis após os ensaios. O pH, importante fator de produtos cosméticos ficou próximo da neutralidade ( $6,82 \pm 0,0953$ ) e próximo do pH da pele, que varia entre 4,5 e 6,0. A viscosidade realizada a 40°C apresentou um valor adequado (318 cps) que garante um bom aspecto sensorial durante a utilização do sabonete. E a densidade apresentou um valor de  $1,05 \pm 0,0984$  g/mL.

Os ensaios de estabilidade, mesmo que realizados em um curto período de tempo (24 horas e 7 dias), também apresentaram resultados satisfatórios, dado que, permaneceram com as mesmas características iniciais não apresentando alterações.

Portanto, os resultados iniciais satisfatórios apresentado pelo sabonete líquido contendo extrato de frutos de *Psidium guineense* mostra a importância de continuidade desta pesquisa com ensaios mais elaborados e completos, a fim de avaliar atividades antimicrobianas, antissépticas e antioxidantes do sabonete, colaborando ainda mais para o desenvolvimento de produtos a partir da espécie *P. guineense* no setor farmacêutico e no setor cosmetológico.

## REFERÊNCIAS

ABIHPEC. **Panorama do Setor**. Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos. São Paulo, 2022. Disponível em: [https://abihpec.org.br/site2019/wp-content/uploads/2022/02/Panorama\\_do\\_Setor\\_Atualizado\\_Janeiro22.pdf](https://abihpec.org.br/site2019/wp-content/uploads/2022/02/Panorama_do_Setor_Atualizado_Janeiro22.pdf). Acesso em: 02 de março de 2022.

ALVES, A. C. S. *et al.* Aspectos botânicos, químicos, farmacológicos e terapêuticos do *Hypericum perforatum* L. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v. 16, p. 593-606, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rbpm/v16n3/17.pdf>. Acesso em: 13 de Abril de 2022.

AZEVEDO, D. C. **Desenvolvimento do sabonete líquido contendo extrato etanólico bruto das flores de *Sambucus nigra* L.** Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Escola de Farmácia da Universidade Federal de Ouro Preto, Minas Gerais, 2021. Disponível em: <https://monografias.ufop.br/handle/35400000/3966>. Acesso em 2 de março de 2022.

BEZERRA, D. A. C. **Estudo fitoquímico, bromatológico e microbiológico de *Mimosa tenuiflora* (Wild) Poiret e *Piptadenia stipulacea* (Benth) Ducke.** Dissertação (Mestrado em Zootecnia Sistemas Agrossilvipastoris no Semi-Árido). Patos, PB: Universidade Federal de Campina Grande, p. 62, 2008. Disponível em: [http://www.cstrold.sti.ufcg.edu.br/ppgz/dissertacoes/dissertacao\\_2008/n\\_33\\_de\\_nise\\_aline\\_casimiro\\_bezerra/n\\_33\\_denise\\_aline\\_casimiro\\_bezerra.pdf](http://www.cstrold.sti.ufcg.edu.br/ppgz/dissertacoes/dissertacao_2008/n_33_de_nise_aline_casimiro_bezerra/n_33_denise_aline_casimiro_bezerra.pdf). Acesso em 25 de março de 2022.

BRASIL. **Guia de controle de qualidade de produtos cosméticos**. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). 2ª edição, revista – Brasília: Anvisa, 2008. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/cosmeticos/manuais-e-guias/guia-de-controle-de-qualidade-de-produtos-cosmeticos.pdf/view>. Acesso em 21 de maio de 2022.

BRASIL. **Lei Nº 9.782 de 26 de Janeiro de 1999**. Define o Sistema Nacional de Vigilância Sanitária, cria a Agência Nacional de Vigilância Sanitária, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Poder Legislativo, Brasília, DF, 27 de Janeiro de 1999.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **RDC Nº 250, de 21 de Novembro de 2018**, dispõe sobre os requisitos para apresentação do Projeto de Arte de Etiqueta ou Rotulagem no processo de regularização de produtos de higiene pessoal, cosméticos e perfumes, e para a coexistência de mais de uma arte de etiqueta ou rotulagem para um mesmo produto. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF, 23 de Novembro de 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Resolução da Diretoria Colegiada - RDC Nº 48, de 25 de outubro de 2013**, aprova o Regulamento Técnico de Boas Práticas de Fabricação para

Produtos de Higiene Pessoal, Cosméticos e Perfumes, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF, 28 de Outubro de 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 7, de 10 de fevereiro de 2015**, dispõe sobre os requisitos técnicos para a regularização de produtos de higiene pessoal, cosméticos e perfumes e dá outras providências. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF, 11 de Fevereiro de 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 332, de 01 de Dezembro de 2005**, dispõe sobre as empresas fabricantes e/ou importadoras de Produtos de Higiene Pessoal Cosméticos e Perfumes, instaladas no território nacional deverão implementar um sistema de Cosmetovigilância, a partir de 31 de dezembro de 2005. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF, 02 de Dezembro de 2005.

a. BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 529, de 04 de Agosto de 2021**, dispõe Dispõe sobre a lista de substâncias que não podem ser utilizadas em produtos de higiene pessoal, cosméticos e perfumes e internaliza a Resolução GMC MERCOSUL nº 62/14, alterada pela Resolução GMC MERCOSUL nº 37/20. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF, 11 de Agosto de 2021.

b. BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 530, de 04 de Agosto de 2021**, dispõe Dispõe sobre a lista de substâncias que os produtos de higiene pessoal, cosméticos e perfumes não devem conter exceto nas condições, e com as restrições estabelecidas, a lista de componentes de fragrâncias e aromas que devem ser indicados na rotulagem desses produtos em condições específicas e internaliza a Resolução GMC MERCOSUL nº 24/11, alterada pela Resolução GMC MERCOSUL nº 37/20. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF, 11 de Agosto de 2021.

BRAYTON, C. F. Dimethyl sulfoxide (DMSO): a review. **The Cornell Veterinarian**, v. 76, n. 1, p. 61–90, 1986.

BRAZ FILHO, R. Contribuição da fitoquímica para o desenvolvimento de um país emergente. **Química Nova**, v. 33, n. 1, p. 229-239, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/qn/v33n1/40.pdf>. Acesso 15 de março de 2022.

CORREIA, D. V., et al. "Oficina de Cosméticos: produção de sabonetes e perfumes para um público da terceira idade Cosmetics Workshop: production of soaps and perfumes for the elderly." **Brazilian Journal of Development** 7.8 (2021): 83674-83684. Disponível em: <https://scholar.archive.org/work/rpccy5so5nee3hvoiws22miuei/access/wayback/> <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/download/34905/pdf>. Acesso em 10 de maio de 2022.

COUTO, W. F., et al. Avaliação de parâmetros físico-químicos em formulações de sabonetes líquidos com diferentes concentrações salinas. **Revista eletrônica de farmácia** (2007). Disponível em:

file:///C:/Users/Micro/Downloads/admin,+Wagner+de+Faria+Couto+221+A+ok.pdf. Acesso em 10 maio 2022.

CUNHA, A. R.; SILVA, R. S.; CHORILLI, M. Desenvolvimento e estabilidade físicas de formulação de xampu anticaspa acrescidas ou não de extratos aquosos de hipérico, funcho e gengibre. **Rev. Bras. Farm.**, 90(3): 190-195, 2009. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/277625722\\_Sugestao\\_de\\_Developmento\\_de\\_Formulacoes\\_de\\_Xampu-Sabonete\\_Auxiliar\\_no\\_Tratamento\\_de\\_Dermatite\\_Seborreica](https://www.researchgate.net/publication/277625722_Sugestao_de_Developmento_de_Formulacoes_de_Xampu-Sabonete_Auxiliar_no_Tratamento_de_Dermatite_Seborreica). Acesso em 15 de março de 2022.

CVS – Centro de Vigilância Sanitária. **Cosméticos**. São Paulo, 2022. Disponível em: [http://www.cvs.saude.sp.gov.br/apresentacao.asp?te\\_codigo=4](http://www.cvs.saude.sp.gov.br/apresentacao.asp?te_codigo=4). Acesso em 1 mar. 2022.

FERNANDES, T.G. et al. **In vitro synergistic effect of *Psidium guineense* (Swartz) in combination with antimicrobial agents against methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* strains**. Sci World J. 2012(2012):1–7. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3349319/>. Acesso em 22 de março de 2022.

FLETCHER, K. **Systems change for sustainability in textiles**. In: **Sustainable Textiles**. Elsevier, 2009. p. 369–380.

FRANZON, R. C. et al. **Araças do gênero *Psidium*: principais espécies, ocorrência, descrição e usos**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2009. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/697560/aracas-do-genero-psidium-principais-especies-ocorrencia-descricao-e-usos>. Acesso em 15 de março de 2022.

GALEMBECK F, CSORDAS Y. **Cosméticos: a química da beleza**. 2015. Disponível em: <http://old.agracadaquimica.com.br/quimica/arealegal/outros/175.pdf>. Acesso em: 06 de março de 2022.

GAUTAM O. P. **Higiene das mãos: crucial para controlar a COVID 19 e prevenir futuras pandemias**. 2020. In: Wateraid. Disponível em: <https://washmatters.wateraid.org/pt-pt/blog/higienadas-maos-crucial-para-controlar-a-covid-19-e-prevenir-futuras-pandemias>. Acesso em: 06 de março de 2021.

GONÇALVES, A.L.; ALVES FILHO, A.; MENEZES, H. **Estudo comparativo da atividade antimicrobiana de extratos de algumas árvores nativas**. Arquivos do Instituto Biológico. v. 72, n. 3, p. 353-358, 2005. Disponível em: [http://www.biologico.sp.gov.br/uploads/docs/arq/V72\\_3/goncalves.PDF](http://www.biologico.sp.gov.br/uploads/docs/arq/V72_3/goncalves.PDF). Acesso em 17 de março de 2022.

HENRIQUES, B. O.; SOARES, V. R.; ROCHA, A. D. Sabonete líquido com extrato etanólico da espécie vegetal *arrabidaea chica*. **Revista acadêmica conecta FASF**, v. 1, n. 1, 2016. Disponível em: <http://revista.fasf.edu.br/index.php/conecta/article/view/17>. Acesso em 01 de junho de 2022.

HO, R.; VIOLETTE, A.; CRESSEND, D.; RAHARIVELOMANANA, P.; CARRUPT, P.A.; HOSTETTMANN, K. Antioxidant potential and radical-scavenging effects of flavonoids from the leaves of *Psidium cattleianum* grown in French Polynesia. **Natural Products Research**, v.26(3), p.274–277, 2012.

LIMA, E. M.; CARNEIRO, A. N.; FERNANDO, L.M.; FELIX, L.P.; OLIVEIRA, A. F.; MOURA, R. T. Jr.; TELES, Y. C. F. **First complete NMR data and theoretical study of an antimicrobial formylated dihydrochalcone from *Psidium guineense* Sw.** *Natural Product Research*, 2020. DOI: 10.1080/14786419.2020.1771709.

MACAÚBAS-SILVA, C. *et al.* Araçain, a tyrosol derivative and other phytochemicals from *Psidium guineense* Sw. **Natural Product Research**, v. 35, n. 14, p. 1478-6427, 2019.

MORSELLI, L. N. S. **Estudos de pré-formulação e desenvolvimento de cosméticos Dimora Del Sole.** Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. Faculdade de Ciências Farmacêuticas, 2014. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/124270>. Acesso em 10 de maio de 2022.

NAPOLITANO, J.G.; LANKIN, D.C.; CHEN, S.N.; PAULI, G.F. Complete <sup>1</sup>H NMR spectral analysis of ten chemical markers of *Ginkgo biloba*. **Magn Reson Chem**, v.50(8), p.569–575, 2012.

NARDIM, A. D. H. G; CANDA, T. C. P. S. A.; TESCAROLLO, I. L. **Produção de Sabonete Líquido de Ácido Salicílico empregando Hidroxipropil Guar como Agente de Viscosidade.** *Interbin*, v.7 n.2, 2013.

OLIVEIRA, A. E. **Aula prática: Viscosimetria.** Instituto de Química – UFG, Goiânia, 2017. Disponível em: [https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/56/o/FQExp\\_viscosidade.pdf](https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/56/o/FQExp_viscosidade.pdf). Acesso em 22 de maio de 2022.

ORZECOVICZ, B. **Caracterização e padronização de acetona e dimetilsulfóxido para uso como substância química de referência caracterizada na indústria farmacêutica.** Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização apresentado à Coordenação do Curso de Pós Graduação em Análise Instrumental, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, 2019. Disponível em: <http://riut.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/23673>. Acesso em 20 de maio de 2022.

PADILHA, M. D. R. F. *et al.* **Physical, physicochemical and taxonomic characterization of *Psidium arac*, a Raddi.** *J Env Anal Progr.* 1(1):106–110, 2016. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/14786419.2019.1672683?needAccess=true&journalCode=gnpl20>. Acesso: em 15 de março de 2022.

PANCHE, A. N.; DIWAN, A. D.; CHANDRA, S. R. Flavonoids: an overview. **Journal of nutritional science**, v. 5, p. e47, 2016. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28620474/>. Acesso em: 25 de março de 2022.

PINHEIRO, D. M; PORTO, K. R de A; MENEZES, M. e da S. **A química dos alimentos: carboidratos, lipídeos, proteínas, vitaminas e minerais**. Maceió: EDUFAL, 2005. p. 52. (Série - Conversando sobre Ciências em Alagoas).

PEGADO, R. de M. **Estudo das propriedades físico-químicas de biocombustíveis microemulsionados**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2008. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/15762>. Acesso em 11 de maio de 2022.

PEREIRA, R. J.; CARDOSO, M. G. Vegetable secondary metabolites and antioxidants benefits. **Journal of Biotechnology and Biodiversity**, v.3, n.4, p.146-152, 2012. Disponível em: <https://www.todafruta.com.br/wp-content/uploads/2016/09/Metab%C3%B3litos-secund%C3%A1rios-ARTIGO.pdf>. Acesso em: 22 março 2022.

PERES, L. E. P. **Metabolismo Secundário**. Piracicaba – São Paulo: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. ESALQ/Universidade de São Paulo, 2004. p. 1-10.

REBELLO, Tereza. **GUIA DE PRODUTOS COSMÉTICOS**. 12. ed. SÃO PAULO: SENAC, 2019. p. 1-248.

RIBEIRO, V. P. et al. Brazilian medicinal plants with corroborated anti-inflammatory activities: A review. **Pharmaceutical Biology**, v. 56, n. 1, p. 253–268, 2018.

SANTOS, J. C. M.; ALVES, A. C. de M.; SILVA, J. N. **Análise e Monitoramento das Tecnologias Desenvolvidas para Aplicação do Ácido Ascórbico como Conservante Natural**. Cadernos de Prospecção, v. 11, p. 1660-1660, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/nit/article/view/27258>. Acesso em 20 de maio de 2022.

SILVA, A.T.; MAZINE, F.F. **A família Myrtaceae na Floresta Nacional de Ipanema, Iperó, São Paulo, Brasil**. Rodriguésia, v. 67, n.1, p. 203-224, 2016.

SIMÕES, C. M. O. et al. **Farmacognosia: do produto natural ao medicamento**. Porto Alegre: Artmed, 2017

SOUSA, H. M., et al. **"Elaboração de um sabonete líquido para as mãos no contexto de um projeto de extensão: da formulação à caracterização físico-química."** Centro Universitário UNIEURO (2007). Disponível em: [http://www.unieuro.edu.br/sitenovo/revistas/downloads/farmacia/cenarium\\_02\\_05.pdf](http://www.unieuro.edu.br/sitenovo/revistas/downloads/farmacia/cenarium_02_05.pdf). Acesso em 10 maio 2022.

SOUZA, G. H. B. de; MELLO, J. C. P. de; LOPES, N. P. (Orgs.). **Farmacognosia: coletânea científica**. Ouro Preto: Editora UFOP, 2011. 372.

SUN, C., WU, Z., WANG, Z., & ZHANG, H. Effect of Ethanol/Water Solvents on Phenolic Profiles and Antioxidant Properties of Beijing Propolis Extracts. **Evidence-based complementary and alternative medicine: eCAM**, v.595393, 2015. <https://doi.org/10.1155/2015/595393>



TORRES, M. L. M. et al. Uso de pomada de própolis brasileira tipificada e dimetilsulfóxido para tratamento de feridas cirúrgicas. **Brazilian Journal of Natural Sciences** Vol.,4, N2, E1422021, 1-9, 2021. Disponível: <https://www.bjns.com.br/index.php/BJNS/article/view/142>. Acesso em 20 de maio de 2022.

VEIGA JUNIOR, V.F. e PINTO, A.C. Plantas medicinais: cura segura?. **Química Nova**. v. 28, p. 519-528, 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/qn/v28n3/24145.pdf>. Acesso em 13 de Abril de 2022.