



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS**  
**DEPARTAMENTO DE QUÍMICA ANALÍTICA E FÍSICO-QUÍMICA**  
**CURSO DE BACHARELADO EM QUÍMICA – HABILITAÇÃO INDUSTRIAL**

**CLARA DE ALMEIDA VASCONCELOS**

**DESENVOLVIMENTO DE PRÉ-FORMULAÇÕES COSMÉTICAS LABIAIS**  
**NATURAIS E VEGANAS**

**FORTALEZA**

**2022**

CLARA DE ALMEIDA VASCONCELOS

DESENVOLVIMENTO DE PRÉ-FORMULAÇÕES COSMÉTICAS LABIAIS NATURAIS  
E VEGANAS

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Química do Departamento de Química Analítica e Físico-Química da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para a obtenção do Título de Bacharel em Química com Habilitação em Química Industrial.

Orientadora Pedagógica: Profa. Dra. Maria da Conceição F. de Oliveira (UFC)

Orientadora Profissional: Dra. Lillian Maria Uchoa Dutra Fechine (4WBIOTECH PESQUISA, SERVIÇOS E DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS LTDA)

FORTALEZA

2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Sistema de Bibliotecas  
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

- V45d Vasconcelos, Clara de Almeida.  
Desenvolvimento de pré-formulações cosméticas labiais naturais e veganas / Clara de Almeida Vasconcelos. – 2022.  
69 f. : il. color.
- Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências, Curso de Química, Fortaleza, 2022.  
Orientação: Profa. Dra. Maria da Conceição Ferreira de Oliveira.  
Coorientação: Profa. Dra. Lillian Maria Uchoa Dutra Fachine.
1. Cosméticos naturais. 2. Estabilidade. 3. Avaliação sensorial. 4. Balm labial. 5. Esfoliante labial. I. Título.

CDD 540

---

CLARA DE ALMEIDA VASCONCELOS

DESENVOLVIMENTO DE PRÉ-FORMULAÇÕES COSMÉTICAS LABIAIS NATURAIS  
E VEGANAS

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Química do Departamento de Química Analítica e Físico-Química da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para a obtenção do Título de Bacharel em Química com Habilitação em Química Industrial.

Aprovada em \_\_/\_\_/\_\_\_\_.

BANCA EXAMINADORA

---

Profa. Dra. Maria da Conceição F. de Oliveira (Orientadora pedagógica)  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Dra. Lillian Maria Uchoa Dutra Fechine (Orientadora profissional)  
4WBiotech Pesquisa, Serviços e Desenvolvimento de Produtos Ltda

---

Ma. Conceição Regina Fernandes Alves  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

A Deus.

Aos meus pais, Rogério e Eliane e aos meus irmãos, Rogério e Camila, em agradecimento pelo imenso apoio à minha educação.

Aos meus amigos, por todo o suporte durante a graduação.

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente a Deus, por interceder e guiar meus passos, especialmente para a conclusão deste trabalho e durante toda a graduação. Que o Espírito Santo de Deus possa continuar instruindo-me e providenciando a minha jornada.

À minha querida Mãe das Graças, por acompanhar-me nessa caminhada e por presentear-me com seu amparo e cuidado sempre presentes.

Aos meus pais, Rogério Vasconcelos e Eliane Martins, por todo o esforço para garantir para mim e meus irmãos sempre o melhor, nos incentivando a sermos boas pessoas e a lutarmos por nossos sonhos.

À minha irmã mais velha, Camila, não só pelo incentivo e exemplo inspirador, mas por toda ajuda nos momentos difíceis, que garantiu meu sustento e tornou este projeto realidade.

Ao meu irmão Rogério, que participou de toda minha trajetória acadêmica, especialmente neste trabalho, a quem devo parte dessa realização, agradeço pelo apoio.

Aos meus amigos de curso Giovanna, Michel, Lauren, Vitória, Yann, Leonardo, Luan, Daniel, Iago, Sabrina e Gabriel que tornaram meus dias mais alegres e dividiram comigo todo o aprendizado e conhecimento próprios de cada um.

À minha melhor amiga, Larissa, pelos conselhos, carões e o mais importante, por se alegrar com as minhas conquistas. Que um dia eu possa retribuir e me alegrar com ela pelas suas conquistas, da mesma forma que hoje ela faz pelas minhas.

A todos que torceram e intercederam por mim mesmo que indiretamente.

À Profa. Dra. Maria da Conceição F. Oliveira, que aceitou orientar-me e presenteou-me com uma oportunidade de estágio única e engrandecedora.

À Dra. Lillian Fechine e à equipe da 4WBIOTECH, Letícia e Mabelle, pela calorosa recepção, auxílio e incentivo no meu trabalho.

Ao CNPQ, pelas bolsas de iniciação científica concedidas, que permitiram minha sustentação durante a graduação.

À Universidade Federal do Ceará e todo o seu corpo docente, a quem devo minha formação.

Você não pode esperar construir um mundo melhor sem melhorar os indivíduos. Para esse fim, cada um de nós deve trabalhar para o seu próprio aperfeiçoamento e, ao mesmo tempo, compartilhar uma responsabilidade geral por toda a humanidade.

Marie Curie

## RESUMO

A procura por cosméticos de origem natural, orgânica e/ou vegana vem crescendo significativamente, no Brasil e no mundo, como reflexo de consumidores cada vez mais conscientes e responsáveis com a sua saúde e com o meio ambiente. Além desses produtos serem biossustentáveis, a maioria de suas formulações contam com ativos e ingredientes que apresentam boa biodisponibilidade no organismo e causam menos alergias em comparação com os cosméticos químicos e sintéticos. Por conta disso, as indústrias cosméticas vêm adotando posições que promovem e estimulam a sustentabilidade, por meio da incorporação de insumos provenientes da biodiversidade. Além disso, as marcas utilizam dessas novas exigências para desenvolverem seus *claims*, ou seja, os artifícios do marketing que servem para transmitir e destacar características, benefícios, funções e diferenciais de seus produtos. Os hidratantes ou *balms* labiais são produtos cosméticos desenvolvidos com a finalidade de reduzir o ressecamento e a perda de água dos lábios, mantendo a sua hidratação e protegendo-os de fatores ambientais adversos. Já os esfoliantes labiais possuem a função de promover a renovação celular e auxiliar na maciez, luminosidade, regeneração e nutrição da pele labial. O presente trabalho teve por objetivo pré-formular e desenvolver dois produtos cosméticos naturais e veganos, um hidratante e um esfoliante labial, e avaliá-los quanto às suas estabilidades, ponto de fusão, oclusividade e aceitação por parte do consumidor. As formulações selecionadas após o Estudo de Centrifugação foram submetidas à Avaliação da Estabilidade Preliminar sob ciclos de resfriamento e aquecimento nas seguintes condições: estufa ( $40,0 \pm 2,0$  °C) e refrigerador ( $4,0 \pm 2,0$  °C), por 5 dias. Nas condições de estudo, as amostras permaneceram estáveis e com as suas características organolépticas (cor, odor e sabor) inalteradas. O aspecto e a espalhabilidade das formulações também se mantiveram uniformes. A faixa do ponto de fusão para a formulação do *balm* labial foi entre 73 e 75 °C enquanto para o esfoliante de 78 e 80 °C. Ambas formulações apresentaram capacidade oclusiva, ou seja, de auxiliarem contra a perda de água dos lábios. Por fim, com relação à avaliação sensorial, a maioria dos painelistas caracterizou os atributos para ambos os produtos, após a aplicação nos lábios, como ótimos: odor (90%), sabor (80%), textura (80%), espalhabilidade (70%), sensação após o uso (85%). A aceitação do *balm* labial foi de 85% enquanto do esfoliante, de 90%.

**Palavras-chave:** cosméticos naturais; estabilidade; avaliação sensorial; *balm* labial; esfoliante labial.



## ABSTRACT

The demand for natural, organic and/or vegan cosmetics origin has been growing significantly in Brazil and worldwide, as a reflection of increasingly conscious and responsible consumers with their health and the environment. In addition to these products being bio-sustainable, most of their formulations rely on actives and ingredients that have good bioavailability in the body and cause fewer allergies compared to chemical and synthetic cosmetics. Therefore, cosmetic industries have been adopting positions that promote and encourage sustainability by incorporating inputs from biodiversity. In addition, brands use these new requirements to develop their claims, i.e. marketing gimmicks that serve to convey and highlight features, benefits, functions, and differentials of their products. Lip moisturizers or lip balms are cosmetic products developed with the purpose of reducing dryness and water loss from the lips, maintaining their hydration and their protection from adverse environmental factors. The lip exfoliators, on the other hand, have the function of promoting cell renewal and helping on the softness, luminosity, regeneration and nutrition of the lip skin. The present work aimed to pre-formulate and develop two natural and vegan cosmetic products, a moisturizer and a lip exfoliant, and to evaluate their stabilities, melting point, occlusiveness and consumer acceptance. The selected formulations after the Centrifugation Study were submitted to the Preliminary Stability Evaluation under cooling and heating cycles in the following conditions: oven ( $40.0 \pm 2.0$  °C) and refrigerator ( $4.0 \pm 2.0$  °C), for 5 days. Under studied conditions, the samples remained stable and their organoleptic characteristics (color, odor and flavor) unchanged. The appearance and spreadability of the formulations also remained uniform and within the standard. The melting point range for the lip balm formulation was between 73 and 75 °C while for the scrub 78 and 80 °C. Both formulations showed occlusive capacity, i.e., to help against water loss from the lips. Finally, regarding the sensory evaluation, most panelists characterized the attributes for both products, after application on the lips, as great: odor (90%), taste (80%), texture (80%), spreadability (70%), sensation after use (85%). The acceptance of the lip balm was 85% while the exfoliator was 90%.

**Keywords:** natural cosmetics; stability; sensory evaluation; lip balm; lip scrub.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Representação gráfica das camadas que constituem a epiderme. ....	23
<b>Figura 2:</b> Representação esquemática da perda transepidérmica de água. ....	25
<b>Figura 3:</b> Representação da estrutura química do butilhidroxitolueno (BHT). ....	25
<b>Figura 4:</b> Representação esquemática do mecanismo de ação do BHT. ....	26
<b>Figura 5:</b> Representação esquemática da ação do filtro solar físico versus filtro solar químico. ....	28
<b>Figura 6:</b> Representação esquemática do fenômeno de transição eletrônica das radiações UV e conversão em VIS e IV pelos filtros químicos. ....	28
<b>Figura 7:</b> Kits da avaliação sensorial. ....	39
<b>Figura 8:</b> Triplicatas do balm de hortelã-pimenta antes da centrifugação (A, B e C) e após a centrifugação (D, E e F). ....	43
<b>Figura 9:</b> Triplicatas do esfoliante de hortelã-pimenta antes da centrifugação (A, B e C) e após a centrifugação (D, E e F). ....	43
<b>Figura 10:</b> Triplicatas do balm de hortelã-pimenta antes (A) e após a centrifugação (B); triplicatas do esfoliante antes (C) e após a centrifugação (D). ....	44
<b>Figura 11:</b> Triplicatas do balm de frutas vermelhas antes da centrifugação (A, B e C) e após a centrifugação (D, E e F). ....	44
<b>Figura 12:</b> Triplicatas do esfoliante de frutas vermelhas antes da centrifugação (A, B e C) e após a centrifugação (D, E e F). ....	45
<b>Figura 13:</b> Triplicatas do balm de frutas vermelhas antes (A) e após a centrifugação (B); triplicatas do esfoliante antes (C) e após a centrifugação (D). ....	45
<b>Figura 14:</b> Sistema para a determinação do ponto de fusão das formulações, baseado no método do ponto de gota. ....	48
<b>Figura 15:</b> Representação esquemática da oclusão sobre a camada córnea. ....	49
<b>Figura 16:</b> Porcentagem dos participantes conforme sexo. ....	51
<b>Figura 17:</b> Número de participantes conforme idade. ....	51
<b>Figura 18:</b> Qualificação profissional dos participantes. ....	51
<b>Figura 19:</b> Produtos usados pelos consumidores diariamente. ....	52
<b>Figura 20:</b> Motivadores de intenção de compra. ....	53
<b>Figura 21:</b> Respostas dos painelistas para o atributo textura. ....	54
<b>Figura 22:</b> Respostas dos painelistas para o atributo espalhabilidade. ....	55

<b>Figura 23:</b> Resposta dos painelistas para o atributo sensação após o uso. ....	55
<b>Figura 24:</b> Respostas dos painelistas para o atributo textura. ....	56
<b>Figura 25:</b> Respostas dos painelistas para o atributo espalhabilidade.....	56
<b>Figura 26:</b> Resposta dos painelistas para o atributo sensação após o uso. ....	56

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1:</b> Valores referentes ao desempenho das indústrias de HPPC entre os anos de 2013 e 2017. ....	19
<b>Tabela 2:</b> Classificação dos produtos cosméticos. ....	21
<b>Tabela 3:</b> Formulação qualitativa do Bio Balm.....	37
<b>Tabela 4:</b> Formulação qualitativa do Bio Scrub.....	37
<b>Tabela 5:</b> Dossiê cosmético das matérias primas escolhidas e suas propriedades. ....	41
<b>Tabela 6:</b> Resultados da avaliação das características organolépticas das formulações submetidas ao estresse térmico por meio de ciclos de aquecimento e resfriamento. ....	47
<b>Tabela 7:</b> Resultados dos valores dos fatores de oclusividade (F) e desvios-padrão das formulações sem pigmentos. ....	50
<b>Tabela 8:</b> Escala e interpretação dos resultados do questionário. ....	53

## LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
ABIHPEC	Associação Brasileira de Indústrias de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos
BHT	Butilhidroxitolueno
F	Fator de Oclusividade
FDA	<i>Food and Drug Administration</i>
HOMO	<i>Highest Occupied Molecular Orbital</i>
HPPC	Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos
ICMS	Imposto sobre Operações relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação
IFT	<i>Institute of Food Technologists</i>
IM	Intensamente Modificado
INCA	Instituto Nacional do Câncer
INCI	<i>International Nomenclature of Cosmetic Ingredients</i>
IPI	Imposto sobre Produtos Industrializados
IV	Infravermelho
LM	Levemente Modificado
LP	Levemente Precipitado
LS	Levemente Separado
LT	Levemente Turvo
LUMO	<i>Lowest Unoccupied Molecular Orbital</i>
M	Modificado
OMC	Octilmetoxicinamato
P	Precipitado
PABA	Ácido <i>para</i> -aminobenzóico
P&D	Pesquisa & Desenvolvimento
PIB	Produto Interno Bruto
RDC	Resolução da Diretoria Colegiada
S	Separado
S/A	Sem Alteração

T	Turvo
TEWL	<i>Transepidermal Water Loss</i>
TiO <sub>2</sub>	Dióxido de Titânio
UV	Ultravioleta
UVA	Raios Ultravioleta A
UVB	Raios Ultravioleta B
VIS	Visível
ZnO	Óxido de Zinco

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	17
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	20
<b>2.1 Produtos cosméticos</b> .....	20
<b>2.2 Estrutura e função da pele</b> .....	22
<b>2.2.1 Os lábios</b> .....	24
<b>2.3 Ativos antipoluentes e antioxidantes</b> .....	25
<b>2.4 Proteção solar</b> .....	27
<b>2.5 Pré-formulação de produtos cosméticos</b> .....	29
<b>2.5.1 Estabilidade de formulações</b> .....	30
<b>2.5.2 Fatores que influenciam a estabilidade</b> .....	32
<b>2.5.3 Parâmetros de avaliação da estabilidade</b> .....	32
<b>2.5 Avaliação sensorial</b> .....	33
<b>3 OBJETIVOS</b> .....	35
<b>3.1 Objetivo Geral</b> .....	35
<b>3.2 Objetivos Específicos</b> .....	35
<b>4 MATERIAIS E MÉTODOS</b> .....	36
<b>4.1 Matérias-primas, reagentes e substâncias químicas</b> .....	36
<b>4.2 Equipamentos e acessórios</b> .....	36
<b>4.3 Local de execução</b> .....	36
<b>4.4 Métodos</b> .....	36
<b>4.4.1 Pré-formulação e desenvolvimento dos produtos cosméticos</b> .....	36
<b>4.4.2 Centrifugação</b> .....	38
<b>4.4.3 Estabilidade preliminar</b> .....	38
<b>4.4.4 Determinação do ponto de fusão por ponto de gota</b> .....	38
<b>4.4.5 Determinação do fator de oclusividade da formulação</b> .....	39

4.4.6 Avaliação sensorial .....	39
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>40</b>
5.1 Pré-formulação e desenvolvimento dos produtos .....	40
5.2 Centrifugação.....	43
5.3 Estabilidade preliminar .....	46
5.4 Determinação do ponto de fusão por ponto de gota .....	48
5.5 Determinação do Fator de Oclusividade da Formulação .....	49
5.6 Avaliação sensorial .....	50
5.6.1 Perfil dos painelistas.....	50
5.6.2 Avaliação das respostas.....	52
5.6.3 Avaliação dos produtos .....	53
<b>6 CONCLUSÃO.....</b>	<b>58</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>60</b>
<b>APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO SENSORIAL ONLINE.....</b>	<b>64</b>



## 1 INTRODUÇÃO

A indústria cosmética tem se desenvolvido constantemente para se adaptar às novas exigências do mercado, desenvolvendo produtos ecologicamente corretos e com a comercialização e utilização de insumos provenientes da biodiversidade. Tal fato está diretamente relacionado às mudanças nas condições de consumo, especialmente de recursos não-renováveis, como o petróleo e os seus derivados, além da utilização de mais recursos renováveis e mitigação de formas de degradação (FURTADO; SAMPAIO, 2020). Como consequência, há um aumento do rigor dos procedimentos de pesquisa e desenvolvimento de cosméticos para atender as demandas e exigências do mercado.

Os cosméticos desenvolvidos seguindo essas novas definições de sustentabilidade podem ser classificados de várias formas, tais como naturais, orgânicos e veganos. Para uma formulação ser considerada natural, faz-se necessário que 95% da sua composição seja de matérias primas naturais, enquanto os outros 5% podem ser de origem sintética, desde que sejam liberados pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) (ROMERO *et al.*, 2018). Os componentes mais comuns nesse tipo de formulação são os óleos vegetais, minerais e essenciais, além de extratos e manteigas vegetais. Já os cosméticos orgânicos se baseiam na agricultura orgânica, distinta da agricultura convencional por considerar fatores sociais, econômicos e ambientais (RIBEIRO, 2009). Além de serem constituídos de matérias-primas naturais, eles também seguem normas estabelecidas pela legislação de forma a garantir ao consumidor a certificação orgânica dos produtos adquiridos. No Brasil, ela está definida no decreto nº 6.323, de 27 de dezembro de 2007. Por fim, são considerados cosméticos veganos os produtos que não realizam testes em animais (*Cruelty-free*) e cuja composição não inclui matérias-primas de origem animal (FLOR; MAZIN; FERREIRA, 2019).

Qualquer um desses tipos de cosméticos deve passar pelas seguintes etapas de pesquisa: proposição, criação e desenvolvimento da formulação, além dos testes de estabilidade, para garantir a atividade e eficácia em toda sua vida útil (ISAAC *et al.*, 2008). Ainda segundo o autor, a estabilidade é um parâmetro pouco descrito em normas de validação de metodologia analítica, mas necessária para assegurar a qualidade de qualquer produto cosmético, desde a fabricação até a expiração do prazo de validade. A estabilidade do produto final depende de variáveis referentes à formulação, ao processo de fabricação, ao material de acondicionamento ou às condições ambientais e de transporte (BRASIL, 2004).

Nas últimas décadas, as formulações cosméticas evoluíram de modo a tornar produtos cosméticos em excelentes coadjuvantes no tratamento e proteção da pele (GIOVANINI *et al.*, 2019). Os hidratantes ou *balms* labiais, são formulações aplicadas nos lábios, que podem ou não fornecer cor, para prevenir o ressecamento e a perda de água e proteger contra fatores ambientais adversos, como a radiação e a poluição. Já os esfoliantes labiais têm por finalidade a renovação celular, aliada à hidratação e proteção dos lábios. A literatura cosmética relata poucos dados sobre esses tipos de formulações, no entanto, referências relacionadas aos batons se aplicam por serem formas cosméticas semelhantes. Assim, segundo Fernandes *et al.* (2013, p. 294) essas semelhanças estendem-se “aos requisitos organolépticos e de estabilidade, como resistência a variações de temperatura, sabor agradável, inocuidade, suavidade na aplicação, aderência e fácil remoção intencional” (apud DENAVARRE, 1975, p. 699). Seus principais ingredientes são de origem natural, tais como os ácidos graxos, as ceras, os óleos e manteigas, que conferem consistência e funcionam como emolientes nas preparações. Também podem conter aditivos, como antioxidantes, conservantes e fragrâncias, além de corantes e pigmentos (FERNANDES *et al.*, 2013).

Segundo o estudo de tendências de 2019 e 2020 realizado pela Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos (ABIHPEC), a procura por produtos de origem natural no segmento de produtos de higiene pessoal, perfumaria e cosméticos (HPPC) aumenta ano após ano. De acordo com estudos do Laboratório de Química da Universidade Estadual Paulista (Unesp), há um crescimento nesse setor de 8 a 25% ao ano em todo o mundo. A Factor-Kline, empresa de consultoria de gestão e pesquisa estratégica de mercado, relata que a busca e a demanda por produtos que tenham ingredientes naturais e, conseqüentemente, melhor desempenho, tornam-se mais relevante a cada ano. Além disso, a Mintel – empresa de pesquisa de mercado – aponta outro comportamento do consumidor nesse setor: o retorno ao básico (*get back to basics*). Ou seja, a procura por marcas com produção local, que refletem e traduzem o perfil de quem eles são e onde vivem, suas culturas, suas fontes de produção dos ingredientes e os seus processos de fabricação (ABIHPEC, 2019).

A Tabela 1 mostra o desempenho do setor industrial e da indústria de HPPC de 2013 a 2017. Até 2014, o setor apresentou crescimento superior ao Produto Interno Bruto (PIB) e à indústria em geral. Enquanto no intervalo de 2015 e 2016, é possível observar que o aumento da carga tributária em vários estados, especialmente nos impostos sobre produtos e mercadorias,

como o IPI e o ICMS, a crise econômica, o desemprego e a queda na renda do consumidor causaram um decréscimo nas vendas do segmento. Portanto, verifica-se que a dinâmica de mercado é altamente volúvel e instável, sendo extremamente necessário ficar atento às tendências que o mercado e os consumidores estão buscando.

**Tabela 1:** Valores referentes ao desempenho das indústrias de HPPC entre os anos de 2013 e 2017.

<b>Ano</b>	<b>PIB (%)</b>	<b>Indústria geral (%)</b>	<b>Setor HPPC (%)</b>
2013	2,3	1,2	5,3
2014	0,1	-1,2	7,0
2015	-3,8	-8,3	-9,3
2016	-3,6	-6,6	-6,3
2017	1,0	0,2	2,8

Fonte: Adaptado de ABIHPEC (2019).

Dessa forma, semelhante à indústria cosmética mundial, que realiza pesquisas sobre o desenvolvimento de novos produtos e aceitação por parte dos consumidores, incluindo formulações naturais, orgânicas e/ou veganas, o objetivo deste trabalho foi pré-formular, desenvolver e avaliar a estabilidade e o sensorial de duas formulações cosméticas: um hidratante e um esfoliante labial naturais e veganos formulados com base nas novas tendências de mercado e ecologicamente orientados.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 Produtos cosméticos

Segundo a *Food and Drug Administration* (FDA), agência reguladora dos Estados Unidos, os cosméticos são produtos destinados a limpar, embelezar e promover atratividade. Outra definição é a dada por Galembeck e Csordas (2010, p. 4): “cosméticos são substâncias, misturas ou formulações usadas com a finalidade de melhorar ou proteger a aparência ou o odor do corpo humano.”

No Brasil, os cosméticos são incluídos dentro de uma classe ampla, denominada produtos para a higiene e cuidado pessoal. Para a ANVISA, segundo a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 7 de 10 de fevereiro de 2015, a definição de produtos HPPC é a de

(...) preparações constituídas por substâncias naturais ou sintéticas, de uso externo nas diversas partes do corpo humano, como, por exemplo, pele, sistema capilar, unhas e lábios com o objetivo de limpá-los, perfumá-los, alterar sua aparência ou mantê-los em bom estado (ANVISA, RDC 7/2015).

Essa diferenciação nas definições faz com que eles sejam percebidos de várias maneiras em diferentes países. Nos Estados Unidos, por exemplo, os sabões não são considerados pela legislação como produtos cosméticos, já na França, os perfumes pertencem a uma classe de produtos industriais isolados dos cosméticos (GALEMBECK; CSORDAS, 2010).

Nos últimos anos, produtos que têm funções mais complexas do que a limpeza ou o embelezamento estão sendo chamados pelos fabricantes de cosmecêuticos, dermocosméticos, cosméticos funcionais ou ainda cosméticos de desempenho. Tratam-se de formulações que fazem uso de diversos tipos de matérias-primas, como colágeno, elastina, cafeína, nanocompósitos, retinóis entre outros, que atuam benéficamente sobre o organismo, com modificações positivas e duráveis na saúde da pele, mucosas e couro cabeludo, por exemplo (GALEMBECK; CSORDAS, 2010).

As matérias-primas funcionais são aquelas adicionadas em formulações para promover o efeito principal do produto, concedendo o benefício para o qual se propõem a oferecer. Elas são, majoritariamente, constituídas de princípios ativos, substâncias que efetivamente atuam e promovem modificações sobre o órgão em que o cosmético será aplicado e cujas quantidades

devem ser controladas em virtude dos limites aceitáveis de aplicação, da sua toxicidade, de possíveis efeitos colaterais e da possibilidade de sensibilização e reações alérgicas (GALEMBECK; CSORDAS, 2010). São exemplos, os agentes hidratantes e emolientes (óleos, manteigas, ésteres); os agentes de limpeza, usados para a limpeza e formação de espuma, como os tensoativos (aniônicos, não iônicos e anfóteros) ou os óleos essenciais e extratos vegetais.

Já as matérias-primas para a estética são aquelas que atuam na melhora da estética do produto final e na experiência com o seu uso, objetivando uma maior aceitação pelo consumidor. Geralmente são de natureza excipiente, ou seja, conferem consistência para que a formulação possa ser aplicada, manipulada e embalada apropriadamente. São exemplos: os espessantes, que atribuem texturas diferentes para o produto; os de espalhabilidade, proporcionando um sensorial mais agradável; os conservantes, que atuam impedindo mal odores proporcionados por bactérias; os corretores de pH, adequando-o para diferentes áreas do corpo, entre outros (CORRÊA, 2012).

Além dessas classificações, existem muitos outros critérios que regem a escolha de uma matéria-prima, tais como a sua disponibilidade, a logística de entrega e de distribuição, sua vida útil e possibilidade de estocagem, a versatilidade da embalagem, a possibilidade de substituição, as condições do processamento industrial, sua toxicidade, riscos ambientais entre outros. Atualmente, o mercado está, cada vez mais, dando importância às matérias-primas de origens naturais, ou seja, de fontes orgânicas e/ou vegetais, sintéticas renováveis ou que são produzidas sob princípios sociais e ambientais de sustentabilidade (GALEMBECK; CSORDAS, 2010). Dessa forma, a escolha das matérias-primas é crucial, porque essas representam aproximadamente 65% do custo direto de produção de um cosmético (GALEMBECK; CSORDAS, 2010).

A ANVISA também classifica, na RDC n° 7/2015, os produtos cosméticos de acordo com suas características de segurança em Grau 1 e Grau 2 conforme apresentado na Tabela 2. Além disso, ainda segundo a ANVISA, a composição de uma formulação é uma descrição qualitativa dos componentes da fórmula, por meio de sua designação genérica e da codificação de substância estabelecida pela Nomenclatura Internacional de Ingredientes Cosméticos (INCI) (ANVISA, 2020). A utilização da nomenclatura INCI promove uniformização e clareza na identificação dos ingredientes, facilidade de localização de informações e orientação para

consumidores, profissionais de saúde e de vigilância sanitária. Além disso, constitui-se como importante instrumento de padronização utilizado em vários países, a fim de identificar com facilidade a composição dos ingredientes na rotulagem dos produtos cosméticos. (CORNÉLIO; ALMEIDA, 2020)

**Tabela 2:** Classificação dos produtos cosméticos.

<b>Classificação</b>	<b>Descrição</b>
<b>Produtos Grau 1</b>	São produtos que se caracterizam por possuírem propriedades básicas ou elementares, cuja comprovação não seja inicialmente necessária e não requeiram informações detalhadas quanto ao seu modo de usar e suas restrições de uso, devido às características intrínsecas do produto.
<b>Produtos Grau 2</b>	São produtos de higiene pessoal, cosméticos e perfumes cuja formulação cumpre com a definição adotada na Resolução e que possuem indicações específicas, cujas características exigem comprovação de segurança e/ou eficácia, bem como informações e cuidados, modo e restrições de uso.

Fonte: Adaptado da RDC n. 07/2015 (BRASIL, 2015).

Dessa forma, verifica-se que o desenvolvimento de cosméticos é um processo complexo e que inclui várias etapas, que vão desde a ideia inicial até a concepção e comercialização do produto, tais como as pesquisas e análises de matérias-primas e as técnicas e metodologias de formulação. Com a ideia gerada e as matérias-primas escolhidas ou pensadas, realiza-se a preparação dos protótipos do produto para avaliar a estabilidade e funcionalidade da formulação. De maneira geral, são feitos testes de segurança, estabilidade, validade, eficácia e, se necessários, os testes clínicos e de avaliação sensorial, dentro das exigências para a regularização e registro do produto (CLEPF, MARTINELLI; CAMPOS, 2015; CORNÉLIO; ALMEIDA, 2020).

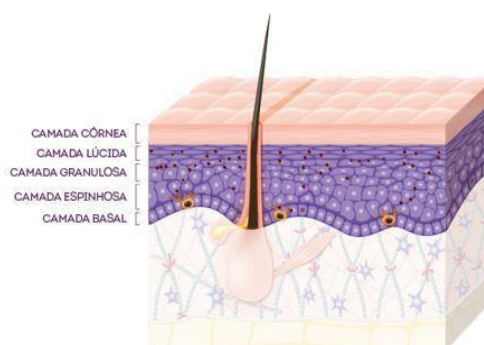
## **2.2 Estrutura e função da pele**

A pele é classificada como o maior órgão do corpo humano e suas principais funções são a de revestimento, proteção, excreção, sensação, termorregulação e impermeabilização. É composta essencialmente de duas camadas de tecidos: a superior ou ectodérmica conhecida como epiderme e a intermediária ou mesodérmica conhecida como derme. Dando continuidade

à derme, encontra-se a hipoderme, responsável por unir a pele aos órgãos e tecidos subjacentes (SAMPAIO; RIVITTI, 2018; JUNQUEIRA; CARNEIRO; ABRAHAMSOHN, 2017).

A epiderme é constituída de um epitélio pavimentoso estratificado queratinizado, em que podem ser distinguidas cinco camadas (Figura 1), sendo elas: basal, espinhosa, granulosa, lúcida e córnea (JUNQUEIRA; CARNEIRO; ABRAHAMSOHN, 2017).

**Figura 1:** Representação gráfica das camadas que constituem a epiderme.



Fonte: Extratos da Terra, 2020.

A camada basal é o extrato mais interno, próximo a derme, sendo composta por células cúbicas. Devido a sua menor quantidade de citoplasma, ela é conhecida como camada germinativa, rica em células-tronco. Como consequência, ela possui uma elevada atividade mitótica, responsável pela renovação celular da pele (JUNQUEIRA; CARNEIRO; ABRAHAMSOHN, 2017).

A camada espinhosa (ou de Malpighi) possui camadas de células bem coesas, unidas por desmossomos que conferem a ela uma aparência de espinhos. É devido a constituição dessa camada, que a epiderme é resistente a atritos (JUNQUEIRA; CARNEIRO; ABRAHAMSOHN, 2017). Já a camada granulosa possui grânulos sintetizados e lamelares, derivados de ácidos graxos livres, colesterol, esfingolípídios ceramidas e do glicolípídio acilglicosilceramida. Eles auxiliam na impermeabilização da epiderme por meio de uma barreira que impede a dessecação (MONTANARI, 2016).

A camada lúcida é a última camada da epiderme na qual se pode encontrar células vivas. Essa camada é encontrada nas regiões mais espessas da pele, como por exemplo, nos lábios. Sua constituição é de queratinócitos pavimentosos, que possuem um núcleo citoqueratinizado (MONTANARI, 2016). Por fim, existe a camada córnea, formada por células mortas, achatadas

anucleadas e rica em queratina citoplasmática. Essa camada confere proteção contra o atrito, à perda de água e à ação dos microrganismos. Além disso, as células superficiais desse extrato descamam continuamente (JUNQUEIRA; CARNEIRO; ABRAHAMSOHN, 2017).

Finalmente, existe a derme, camada de tecido conjuntivo que se encontra abaixo da epiderme, na qual estão os vasos sanguíneos e linfáticos, os nervos e as terminações nervosas e sensoriais (MONTANARI, 2016). Já a hipoderme, é a camada de tecido conjuntivo frouxo e adipócitos, conhecida como panículo adiposo, na qual também podem ser encontrados alguns vasos sanguíneos, linfáticos e nervos. O panículo adiposo atua como amortecedor de traumas conferindo à pele proteção mecânica, como isolante térmico, como depósito de energia além de permitir a mobilidade da pele sobre as estruturas nas quais se apoia (AZULAY, 2017).

### **2.2.1 Os lábios**

Os lábios são a parte externa da boca, definidos como inversões da mucosa oral e divididos em superior e inferior. A pele labial é constituída de um extrato córneo delgado, três vezes mais fino do que a pele de outras regiões do corpo, o que faz com tenha pouca função de barreira (GALEMBECK; CSORDAS, 2010).

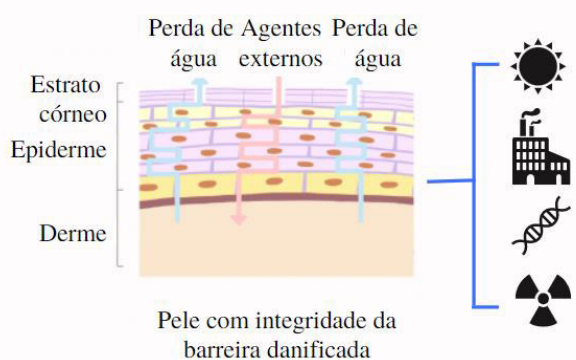
Ela é composta apenas pela epiderme e mesoderme. Por conta disso, os vasos sanguíneos periféricos se encontram muito próximos da camada externa, o que confere aos lábios a sua tonalidade avermelhada e o fato de sangrarem intensamente quando sofrem lesões. Além disso, existem muitos terminais nervosos nessa região, os quais são muito sensíveis à temperatura e aos estímulos sensoriais devido à fina espessura da pele labial. Outro fator importante é que a epiderme labial não possui a mesma proteção da pele existente em outras partes do corpo, conferida por diferentes estruturas tais como os folículos pilosos ou as glândulas sudoríparas e, também, não são cobertos pela camada lipídica protetora como as demais partes do corpo, sendo muito mais propensos à desidratação e à rachadura (GALEMBECK; CSORDAS, 2010).

Como ela possui menos células do que o resto do rosto, estudos demonstram que a epiderme labial possui uma predisposição maior a perda de água do que a pele da face, processo conhecido como perda transepidérmica de água (TEWL, do inglês *Transepidermal Water Loss*) (KOBAYASHI; TAGAMI, 2003). Isso faz com que os lábios sejam mais frágeis e suscetíveis



aos ataques ambientais, de poluição, radiação ultravioleta, luz azul, tabagismo e outros (Figura 2) responsáveis pelo estresse oxidativo e pelo processo de envelhecimento. Assim, pequenas e progressivas alterações celulares, ocasionadas por esses fatores, favorecem o ressecamento, as descamações, a aspereza e o aparecimento de linhas finas nos lábios.

**Figura 2:** Representação esquemática da perda transepidermica de água.



Fonte: Adaptado de *SkinCare & Beauty* (2020).

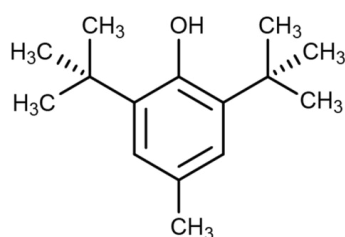
### 2.3 Ativos antipoluentes e antioxidantes

Com base no entendimento da natureza dos poluentes e do mecanismo pelo qual eles danificam a pele, a indústria cosmética vem promovendo a descoberta de vários ativos e o aumento da comercialização de produtos antipoluentes e antioxidantes, que fazem uso, por exemplo, da vitamina C (ácido ascórbico), vitamina E ( $\alpha$ -tocoferol) e coenzima Q10 (Ubiquinona) (BAUMANN, 2004; RIBEIRO, 2006).

Tendo em vista o interesse do consumidor por formulações sustentáveis, vegetais e orgânicas, tem-se também uma grande procura de ativos antipoluição de origem botânica, relacionados a metabólitos produzidos pelas próprias espécies vegetais. Um exemplo são as algas, que além de serem facilmente cultivadas em grandes volumes em praias, obtêm-se, a partir das mesmas, polissacarídeos, lipídios, compostos fenólicos e pigmentos resultantes de mecanismos antioxidantes próprios para a sua proteção, mas que podem ser utilizados na pele humana (JULIANO; MAGRINI, 2018).

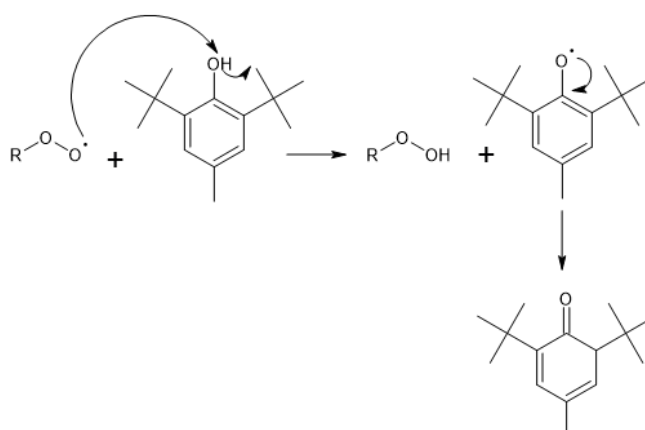
O BHT (Butilhidroxitolueno), Figura 3, é um antioxidante lipofílico presente naturalmente em algumas algas e fitoplanctons. No entanto, atualmente, a forma mais utilizada é a sintética. É um dos antioxidantes mais empregados em formulações cosméticas, sendo

também considerado como um agente estabilizante e conservante antimicrobiano (LANGE; HEBERLÉ; MILÃO, 2009). Sua utilização tem como objetivo prevenir a deterioração oxidativa de substâncias lipídicas, sendo sua concentração usual de 0,01% a 0,02% (m/m%) (CHORILLI; LEONARDI; SALGADO, 2007). Ele é um antioxidante primário, caracterizado pela estrutura fenólica, responsável pela remoção dos radicais livres formados durante o início da reação, por meio da doação de átomos de hidrogênio a estas moléculas, que interrompem a reação em cadeia. O mecanismo pelo qual ele age, representado na Figura 4, demonstra que o átomo de hidrogênio ativo do antioxidante (AH) é abstraído pelos radicais livres  $\text{ROO}\cdot$ . Dessa forma, espécies inativas são formadas além de um radical inerte proveniente do antioxidante. Esse radical, estabilizado por ressonância, não possui a capacidade de iniciar ou propagar reações oxidativas (RAMALHO; JORGE, 2006).



Fonte: Elaborada pela autora.

**Figura 4:** Representação esquemática do mecanismo de ação do BHT.



Fonte: Adaptado de Quim. Nova (2006).

Uma estratégia utilizada no desenvolvimento de novos produtos com atividade antioxidante e antipoluição é promover ao consumidor uma rotina que inclua produtos tópicos que removem, reparam e protegem a pele. A maioria dos produtos atualmente disponíveis no mercado combate o efeito da poluição e do envelhecimento precoce de uma ou várias das

seguintes maneiras: reduz a carga de partículas na pele por limpeza ou esfoliação; previne a deposição e penetração de poluentes na pele; restaura e fortalece a estrutura e função da barreira protetora da pele; reduz a perda de água transepidérmica; repõe as reservas antioxidantes e protegem a pele dos raios ultravioletas (UV) (JULIANO; MAGRINI, 2018).

#### **2.4 Proteção solar**

A constante exposição à radiação UV também acarreta danos graves à saúde, especialmente à pele, devido a sua propriedade de ionizar moléculas e induzir reações químicas e, portanto, de atuar como um forte agente mutagênico ambiental através de componentes celulares prejudiciais, que levam a doenças imunomediadas e adversas, e até fatais como o câncer (MOHANIA *et al.*, 2017). De acordo com o Instituto Nacional do Câncer (INCA), o câncer de boca é um tumor maligno que ocorre nos lábios e nas estruturas da boca, como as gengivas, as bochechas, o céu da boca e a língua, sendo a exposição solar sem proteção, um dos seus principais fatores de risco. A estimativa de casos é de 15.190, sendo 11.180 homens e 4.010 mulheres (INCA, 2020).

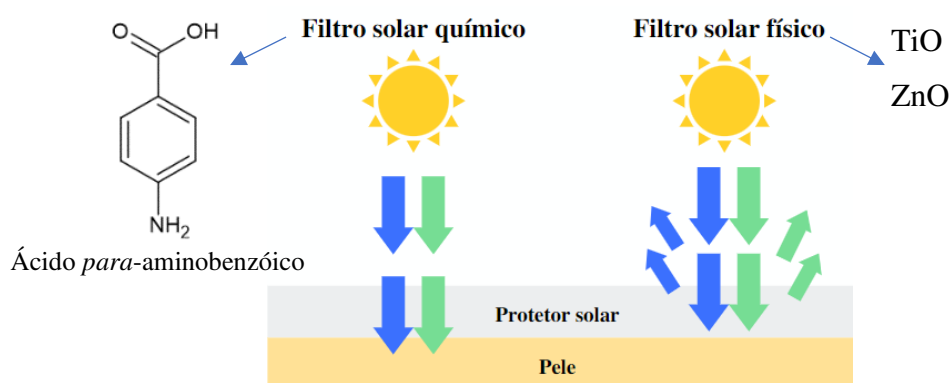
A radiação solar é subdividida em três espectros: a luz visível (400 - 800 nm), que corresponde a cerca de 45% do total da energia incidente, a radiação infravermelha (acima de 700 nm), correspondente a aproximadamente 50% e, por fim, a radiação ultravioleta (< 400 nm), com cerca de 5% do espectro eletromagnético, o qual pode ser dividido em três regiões: UVA (320 - 400 nm), UVB (290 - 320 nm) e UVC (200 - 290 nm) (MOHANIA *et al.*, 2017). Enquanto as radiações UVB e UVA não são totalmente filtradas pela camada de ozônio, contendo elevado poder de penetração na pele, a radiação UVC é filtrada na atmosfera não chegando à superfície terrestre.

Uma forma de reduzir os danos causados pela radiação é o desenvolvimento de produtos cosméticos corporais, faciais e labiais com ação fotoprotetora, que envolvem o uso de filtros solares físicos (inorgânicos), como o dióxido de titânio (TiO<sub>2</sub>) ou o óxido de zinco (ZnO), ou dos filtros químicos (orgânicos), como o octilmetoxicinamato (OMC), o octocrileno, os salicilatos e o ácido *para*-aminobenzóico (PABA) (PALM; O'DONOGHUE, 2007).

Os filtros solares físicos atuam como uma barreira física, podendo refletir, absorver ou dispersar os raios UVA e UVB, a luz visível e a radiação infravermelha. Nesses filtros, o

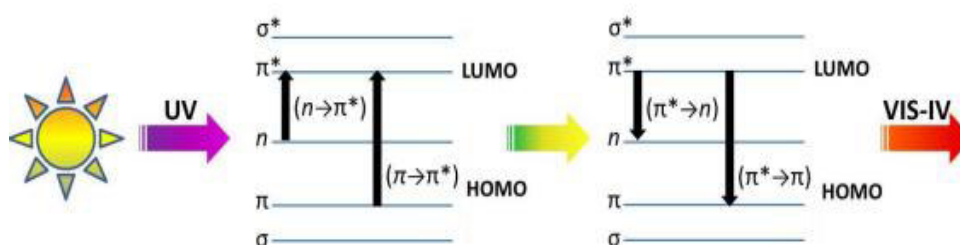
processo de proteção envolve a utilização de partículas com tamanhos da ordem da radiação que se deseja espalhar (Figura 5). Já os filtros químicos atuam na absorção da radiação UVA ou UVB, variando o espectro de absorção de acordo com a estrutura química da molécula orgânica utilizada. Isso ocorre porque eles apresentam um grupo doador de elétrons na posição *orto* ou *para* de um anel aromático como, por exemplo, uma amina ou uma metoxila. Assim, os elétrons, situados no orbital preenchidos de mais alta energia (HOMO), ao absorver a radiação UV são excitados para o orbital molecular vazio de mais baixa energia (LUMO) e, ao retornarem para o estado inicial, liberam energia sob a forma de ondas eletromagnéticas da região do visível (VIS) ou infravermelho (IV), inofensivas aos seres humanos (Figura 6) (PALM; O'DONOGHUE, 2007; NASCIMENTO *et al.*, 2014).

**Figura 5:** Representação esquemática da ação do filtro solar físico *versus* filtro solar químico.



Fonte: Elaborada pela autora.

**Figura 6:** Representação esquemática do fenômeno de transição eletrônica das radiações UV e conversão em VIS e IV pelos filtros químicos.



Fonte: Rev. Virtual Quim., 2014.

A ANVISA, sob a Resolução - RDC nº 629, de 10 de março de 2022, apresenta as seguintes definições:

(...) I - Protetor solar: qualquer preparação cosmética destinada a entrar em contato com a pele e lábios, com a finalidade exclusiva ou principal de protegê-la contra a radiação UVB e UVA, absorvendo, dispersando ou refletindo a radiação;

(...) II - Produtos multifuncionais: qualquer preparação cosmética destinada a entrar em contato com a pele e lábios, cujo benefício de proteção contra a radiação UV não é a finalidade principal, mas um benefício adicional do produto.

Logo, verifica-se que a utilização de filtros solares em produtos cosméticos é de extrema importância, mesmo quando não é a finalidade principal do produto, visto que se traduz em um problema de saúde pública, principalmente devido à contínua degradação da camada de ozônio da atmosfera terrestre.

## **2.5 Pré-formulação de produtos cosméticos**

A pré-formulação é a etapa no desenvolvimento de fármacos e formas farmacêuticas que precede a formulação em grande escala e na qual são avaliadas diversas características dos componentes do produto no processo de fabricação. Ela envolve uma completa compreensão das propriedades físico-químicas e outros componentes e de como eles podem interagir entre si (AULTON; TAYLOR, 2016).

Como cada substância apresenta características específicas, estas devem ser consideradas antes do desenvolvimento do produto, como por exemplo a solubilidade, a velocidade de dissolução, a polaridade e a forma e/ou o tamanho das partículas, pois têm impacto direto nas formulações. Assim, ao propor uma formulação piloto, primeiramente deve-se apresentar o objetivo da elaboração do cosmético, considerando os diversos fatores envolvidos na escolha das matérias-primas, no desempenho, condições de processamento industrial, toxicidade e riscos ambientais. Esses atributos compõem o que se chama de perfil do produto, o qual deve conter o maior número possível de informações para o passo seguinte, o desenvolvimento do produto (CLEPF, MARTINELLI; CAMPOS, 2015).

Dessa forma, essa etapa é essencial para a compreensão dos mecanismos de ação dos componentes da fórmula e dos processos envolvidos na fabricação do produto, na qual pode-se prever possíveis reações químicas entre os componentes da formulação, assim como potenciais

mecanismos de instabilidade. Por conta disso, partindo-se do pressuposto de que os produtos cosméticos podem sofrer danos ou perder sua eficácia, esse trabalho tem o objetivo de evidenciar a importância da etapa de pré-formulação, a partir do estudo de estabilidade preliminar, a fim de facilitar a triagem das formulações (BRASIL, 2004).

### **2.5.1 Estabilidade de formulações**

A avaliação da estabilidade de uma formulação é necessária para se prever o tempo no qual o produto conserva suas propriedades físicas, químicas e microbiológicas dentro dos limites definidos e previamente estabelecidos pela legislação, além do seu desempenho, segurança e eficácia (BRASIL, 2004). Segundo a ANVISA, no Guia de Estabilidade de Produtos Cosméticos, tem-se que:

(...) O estudo da estabilidade de produtos cosméticos fornece informações que indicam o grau de estabilidade relativa de um produto nas variadas condições a que possa estar sujeito desde sua fabricação até o término de sua validade. Essa estabilidade é relativa, pois varia com o tempo e em função de fatores que aceleram ou retardam alterações nos parâmetros do produto (BRASIL, 2004).

Ainda segundo este guia, o estudo da estabilidade contribui para auxiliar no desenvolvimento e na escolha do material da embalagem adequado para a formulação, estimar o prazo de validade e monitorar a estabilidade organoléptica, físico-química e microbiológica, fornecendo informações sobre a confiabilidade e segurança dos produtos. Além disso, ele também pode ser realizado para verificar equipamentos ou processos de produção ou quando ocorrerem alterações nas matérias-primas e/ou na embalagem.

Os testes devem ser realizados sob condições que forneçam informações sobre a estabilidade do produto em menor tempo possível. Por conta disso, as amostras têm de ser armazenadas em condições, não tão extremas, que acelerem mudanças que podem ocorrer durante os seus prazos de validade. Para cada análise, as amostras devem ser avaliadas em comparação à um padrão ou referência, submetidos às mesmas condições das amostras em teste. Limites de aceitação podem ser definidos para os parâmetros avaliados, no qual a amostra-padrão deve permanecer inalterada (BRASIL, 2004).

Inicialmente os produtos devem ser submetidos ao teste de centrifugação, no qual devem permanecer estáveis, sendo qualquer indício de instabilidade motivo para uma reformulação.

Se aprovado no teste, o produto pode passar pelos testes de estabilidade preliminar (BRASIL, 2004). A estabilidade preliminar ou de curto prazo serve para testar o produto no estágio inicial do seu desenvolvimento. Esse teste pode durar de três a quinze dias, sendo a primeira análise realizada no tempo um ( $t_1$ ), 24 horas após a manipulação e/ou produção, para que o produto adquira viscosidade e consistência (V.L.B *et al.*, 2008) e não tem o objetivo de estimar o prazo de validade do produto, mas de auxiliar na seleção da formulação. Geralmente as amostras são submetidas ciclos alternados de resfriamento e aquecimento.

O teste de estabilidade acelerada (ou exploratória) é um estudo preditivo que fornece informações sobre as características do produto, o tempo de vida útil e a sua compatibilidade com o material de acondicionamento. Emprega condições não extremas e serve para auxiliar na determinação da estabilidade da formulação, podendo ser usado quando houver modificações na composição, no processo de fabricação, na embalagem ou para validar equipamentos. Possui duração de cerca de noventa dias, podendo se estender por mais tempo, a depender do produto analisado (BRASIL, 2004; V.L.B *et al.*, 2008).

Já o teste de prateleira (*Shelf life*), verifica o limite de estabilidade do produto e comprova o prazo de validade que foi estimado na estabilidade acelerada (BRASIL, 2004). Há ainda o teste de compatibilidade com o material de acondicionamento, que deve ser aplicado ao produto antes dele ser comercializado. Por meio desse teste, são avaliadas diversas alternativas de materiais para definir o mais adequado para o produto. Fenômenos de absorção, migração ou corrosão podem ser observados nesse teste (BRASIL, 2004).

Além disso, os estudos de estabilidade devem prever o comportamento do produto em todo o seu sistema logístico, inclusive o manuseio e o transporte. Como o conjunto produto/embalagem é um dos primeiros aspectos percebidos pelo consumidor, as características do produto em sua embalagem devem ser mantidas, uma vez que qualquer alteração ou problema compromete todo o valor agregado. Nesse contexto, o teste de transporte também pode ser aplicado, visando determinar a capacidade da embalagem em resistir às condições normalmente submetidas no manuseio, transporte e estocagem (BRASIL, 2004).

Por fim, a ANVISA sugere a elaboração de um relatório conclusivo, que inclua a identificação do produto em análise, o material de embalagem, as condições do estudo e os

resultados, além da responsabilidade da pessoa pelo estudo por meio de sua assinatura (BRASIL, 2004).

### **2.5.2 Fatores que influenciam a estabilidade**

Segundo a ANVISA, existem vários fatores que podem influenciar na estabilidade de um produto cosmético, que vão desde a matéria-prima escolhida e utilizada, as condições ambientais e de transporte, ao material de acondicionamento até o seu processo de fabricação. Estes podem ser classificadas em extrínsecos ou intrínsecos. (BRASIL, 2004).

Os fatores extrínsecos referem-se aos fatores externos à exposição do produto, como tempo, temperatura, luz, oxigênio, umidade, vibração, microrganismos e embalagem. Já os fatores intrínsecos estão relacionados à natureza das formulações e à interação dos ingredientes entre si ou com o material de acondicionamento. São resultantes de incompatibilidades física ou química, podendo ser ou não visualizadas pelo consumidor (BRASIL, 2004). Alguns exemplos de incompatibilidade física são observados por meio de precipitação, separação de fases, cristalização, entre outras. Já as reações de hidrólise, de oxirredução e alterações no pH, são exemplos de incompatibilidade química.

### **2.5.3 Parâmetros de avaliação da estabilidade**

Ao submeter um produto ao teste de estabilidade, alguns parâmetros devem ser avaliados, os quais irão depender das características do produto em estudo e dos ingredientes que irão compor a sua formulação. De modo geral, são comumente avaliadas as características organolépticas (cor, odor e sabor), físico-químicas e microbiológicas (BRASIL, 2004).

Ao avaliar os parâmetros organolépticos é preciso atentar-se para a manutenção das características físicas da formulação com a referência, como aparência, cor, cheiro e uniformidade. Já com relação aos parâmetros químicos e microbiológicos, deve-se manter as suas integridades dentro de limites especificados pela legislação. As Boas Práticas de Fabricação e o uso de conservantes podem garantir a manutenção dessas características (BRASIL, 2004).



## 2.5 Avaliação sensorial

A avaliação sensorial é uma etapa fundamental na formulação de um cosmético, já que a aceitação do consumidor em relação às características sensoriais é de extrema importância na sua escolha e na compra de um produto. Ela se baseia nas diferenças anatômicas entre os indivíduos, as quais afetam a capacidade receptiva dos órgãos sensoriais. O substrato, que é o objeto de um tratamento cosmético, como o cabelo ou a pele, varia em cada indivíduo – tanto entre uma parte do corpo e outra, quanto entre uma pessoa e outra – e depende de alguns fatores como o clima e a idade, por exemplo (BUSCH; GASSENMEIER, 2000).

De acordo com o Instituto de Tecnólogos de Alimentos de Chicago (IFT, do inglês *Institute of Food Technologists*) (1975) a avaliação sensorial é definida como "uma disciplina científica usada para evocar, medir, analisar e interpretar reações para escolher características de alimentos e materiais como percebidos pelos sentidos da visão, olfato, paladar, tato e audição" (apud HUBER 2017, p. 617).

Ao definir o objetivo do teste sensorial, escolher o método do teste apropriado, realizá-lo de acordo com a especificação e os resultados serem analisados estatisticamente, pode-se obter informações valiosas sobre um produto e sua aceitação (HUBER, 2017). Estes podem ser realizados de forma terceirizada ou dentro da própria empresa, a depender de seu tamanho e dos recursos disponíveis.

Em resumo, os métodos de teste sensorial representam ferramentas importantes que permitem que questões associadas aos departamentos de desenvolvimento, controle de qualidade, marketing e vendas sejam abordadas (HUBER, 2017). Com a seleção do método apropriado de teste, pode-se responder a várias questões, como por exemplo:

- Como modificar a formulação com base no benchmarking? (Ou seja, no processo de avaliação da empresa em relação à concorrência);
- Como substituir uma matéria-prima por motivos de redução de custos ou logística sem que os clientes regulares estejam cientes da mudança?
- Os produtos correspondem às especificações internas da empresa?

- Os consumidores gostam do produto e farão uma nova compra? Se não, por quê?
- Existe uma diferença entre as preferências sensoriais de consumidores masculinos e femininos? As preferências mudam de forma análoga às suas mudanças fisiológicas?

Dessa forma, o uso inteligente da experiência e a compreensão das preferências do consumidor, aliados à formulação correta, podem resultar no desenvolvimento de produtos agradáveis sensorialmente aos consumidores e bem estabelecidos para que sejam comprados novamente.

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo Geral**

Desenvolver um *balm* e um esfoliante labial multifuncionais com ação hidratante, antioxidante e fotoprotetora, classificáveis como naturais e veganos.

#### **3.2 Objetivos Específicos**

- Realizar estudos de pré-formulação e desenvolvimento de formulações cosméticas naturais e veganas;
- Avaliar a estabilidade preliminar dos produtos quanto aos parâmetros organolépticos: aspecto, cor, odor e sabor;
- Determinar o ponto de fusão das formulações por ponto de gota;
- Obter o fator de oclusividade das formulações;
- Estudar a avaliação sensorial dos produtos formulados.

## 4 MATERIAIS E MÉTODOS

### 4.1 Matérias-primas, reagentes e substâncias químicas

Óleo de mamona (LunaGrenn); óleo de semente de uva (LunaGrenn); óleo de coco virgem (Adel coco); óleo de rosa mosqueta (Cantinho das essências); óleo de *Aloe vera* (Cantinho das essências); manteiga de karité (Cantinho das essências); cera de carnaúba (Piauí ceras); BHT (Sabão & Glicerina); lecitina de soja (êxodo científica); mica perolada (Sabão & Glicerina); dióxido de titânio micronizado (Sabão & Glicerina); microesfera esfoliante de arroz 500 (Sabão & Glicerina; água destilada.

### 4.2 Equipamentos e acessórios

- Balança Semi-Analítica Bel 0,001g, 210g S203H;
- Balança Analítica AB135-S/FACT DualRang;
- Agitador Magnético Com Aquecimento em Aço Inox – Vel. 250 a 1600 RPM/TPM Modelo SP-161 – SPLABOR;
- Agitador Magnético com Aquecimento 220V Kasvi;
- Banho Ultrassônico 3.8L SP Labor;
- Centrífuga Universal 320 R Hettich Zentrifugen 220 V;
- Estufa de cultura bacteriológica Q316M Quimis.

### 4.3 Local de execução

Todos os experimentos foram realizados na empresa 4WBIOTECH Produtos, Pesquisa, Serviços e Desenvolvimento de Produtos LTDA, localizada na Universidade Estadual do Ceará (UECE), campus do Itaperi – Fortaleza/CE.

### 4.4 Métodos

#### 4.4.1 Pré-formulação e desenvolvimento dos produtos cosméticos

Na etapa de pré-formulação, avaliou-se o desenvolvimento de dois tipos de protótipos, com massa total de 10 g cada, um do tipo *balm* labial (*Bio Balm*) e outro do tipo esfoliante

labial (*Bio Scrub*). Os componentes dos protótipos foram definidos qualitativamente e quantitativamente com base na experiência profissional e em bibliografias específicas.

Para o desenvolvimento da formulação do balm labial, a metodologia adotada foi a de Fernandes *et al.* (2013), com adaptações. Já para o esfoliante, realizou-se procedimento semelhante, porém dividido em apenas duas fases. Devido ao sigilo do processo e da formulação, nas Tabela 3 e 4 estão discriminadas apenas as formulações qualitativas dos produtos.

**Tabela 3:** Formulação qualitativa do *Bio Balm*.

<b>Matéria-prima</b>	<b>INCI name</b>	<b>Função</b>
<b>FASE A</b>		
Cera de Carnaúba	Copernicia Cerifera Wax	Consistência/Emoliência
Lecitina de Soja	Lecithin	Emoliência
<b>FASE B</b>		
Óleo de Rícino	Ricinus Communis Seed Oil	Veículo
Óleo de Semente de Uva	Vitis Vinifera (Grape) Seed Oil	Emoliência
Manteiga de Karité	Butyrospermum Parkii Butter	Consistência/Emoliência
BHT	BHT	Conservante/Antioxidante
<b>FASE C</b>		
Óleo de Coco	Cocos Nucifera Oil	Emoliência/Veículo
Dióxido de Titânio	Titanium Dioxide	Filtro Solar UVA e UVB
Mica perolada	Mica	Pigmentação
Essência	–	Aromatizante

Fonte: Elaborada pela autora.

**Tabela 4:** Formulação qualitativa do *Bio Scrub*.

<b>Matéria-prima</b>	<b>INCI name</b>	<b>Função</b>
<b>FASE A</b>		
Óleo de Rícino	Ricinus Communis Seed Oil	Veículo
Óleo de Rosa Mosqueta	Rosa Canina Fruit Oil	Emoliência
Óleo de Aloe Vera	Aloe Barbadensis Oil	Emoliência
Cera de Carnaúba	Copernicia Cerifera Wax	Consistência/Emoliência
Lecitina de Soja	Lecithin	Emoliência
BHT	BHT	Conservante/Antioxidante
<b>FASE B</b>		
Mica perolada	Mica	Pigmentação
Partículas de Arroz	Oryza Sativa Powder	Esfoliação
Essência	–	Aromatizante

Fonte: Elaborada pela autora.

#### **4.4.2 Centrifugação**

Os testes de centrifugação foram realizados em uma centrífuga modelo Universal 320 R da marca Hettich Zentrifugen, seguindo a metodologia estabelecida no Guia de Estabilidade de Produtos Cosméticos (BRASIL, 2004). Foram utilizados tubos Falcon graduados, de 50 mL de capacidade, com cerca de 10 g das amostras, em triplicatas, as quais foram levadas para a centrífuga 24 horas após a manipulação, por 30 minutos e uma frequência de 3000 rotações por minuto (rpm).

#### **4.4.3 Estabilidade preliminar**

Após o procedimento descrito na seção 4.4.2, as formulações foram submetidas ao teste de estabilidade preliminar para avaliação das características organolépticas (cor, odor, sabor e aspecto) e espalhabilidade. As amostras foram acondicionadas em tubos Falcon de plástico, transparentes e com tampa, semelhantes às embalagens finais, de forma a garantir uma boa vedação e evitar a incorporação de interferentes ou a perda de material para o meio. As formulações em teste foram submetidas a condições de estresse, escolhidas dentre as opções do Guia (BRASIL, 2004) e com base nos produtos formulados, visando acelerar o surgimento de possíveis sinais de instabilidade. Para isso, foram realizados 5 ciclos alternados de congelamento e descongelamento, em que as amostras passaram 24 horas sob a temperatura de  $40 \pm 2$  °C em estufa e 24 horas a temperatura de  $4 \pm 2$  °C em geladeira. Todo o experimento foi feito em triplicata.

#### **4.4.4 Determinação do ponto de fusão por ponto de gota**

A determinação da faixa de fusão para o Bio *Balm* e para o Bio *Scrub* foi realizada por meio da determinação do ponto de gota. Neste ensaio, os materiais das duas formulações foram fundidos e o bulbo de um termômetro (-10 a 110 °C) foi mergulhado nas amostras líquidas ainda quentes e rapidamente retirado. Ao retirar o termômetro, ocorreu a formação de uma película sólida da amostra envolta do bulbo. O termômetro foi colocado em um sistema mergulhado em banho-maria e aquecido lentamente. A determinação do ponto de fusão foi realizada no momento em que a primeira gota do material se despreendeu do bulbo (OLIVEIRA, 2003).

#### 4.4.5 Determinação do fator de oclusividade da formulação

Para a determinação do efeito oclusivo dos produtos, béqueres de 100 mL foram preenchidos com 30 g de água destilada, e cobertos com papel de filtro qualitativo (J. Prolab - Gramatura 80 g/m<sup>2</sup> / Espessura: 205 µm). As amostras foram pesadas e espalhadas homogeneamente sobre os filtros (≈ 15 mg/cm<sup>2</sup>), com auxílio de uma espátula de silicone, e armazenadas em estufa a 40 °C. Todo o experimento foi executado em triplicata e béqueres cobertos com papel de filtro sem aplicação das amostras foram utilizados como referência. As massas de água que permaneceram nos béqueres foram verificadas depois de 6, 24 e 30 horas, em balança semi-analítica. O fator de oclusão (F) para cada produto foi calculado de acordo com a Equação (1), onde A é a perda de água sem amostra (referência) e B é a perda de água com amostra (TEERANACHAIDEEKUL *et al.*, 2008; WISSING; MÜLLER, 2002).

$$F = \frac{A-B}{A} \times 100 \quad (1)$$

#### 4.4.6 Avaliação sensorial

A avaliação sensorial foi realizada em condições padronizadas de higiene, manuseio e aplicação, com as formulações propostas a partir de adaptações dos procedimentos da área farmacêutica destacados por Isaac *et al.* (2012). Foram selecionados 10 voluntários, com idade entre 20 e 51 anos, os quais foram recrutados por contato direto (via e-mail/telefonema e/ou contato pessoal). Os painelistas voluntários receberam duas amostras: o Bio Balm e o Bio Scrub e foram previamente instruídos por meio de um formulário online, acessado por meio do código QR (*QR code*), para realizar cada etapa do teste (Figura 7).

**Figura 7:** Kits da avaliação sensorial.



Fonte: Arquivo da autora.

O questionário foi desenvolvido com base nos métodos afetivos, que representam a opinião do consumidor e a avaliação do quanto gostam ou desgostam dos produtos. É um método quantitativo, realizado no mercado para mapear as preferências dos consumidores, sendo aplicado em várias etapas, dentre elas, a de desenvolvimento de um produto (AUST *et al.*, 1987). Para a avaliação, foram utilizados cinco parâmetros, baseados nos sentidos dos painelistas, de forma a verificar a aceitabilidade e a qualidade dos produtos. Esses foram dispostos em escala de 9 pontos para nota dos atributos. Os parâmetros avaliados foram:

- Sabor: sensação percebida pelo paladar, ou seja, o gosto do produto;
- Odor: sensação percebida pelo olfato, ou seja, o cheiro que exala do produto;
- Textura: sensação percebida através do contato dos produtos com a pele dos lábios, que pode ser seca, aveludada, hidratante, entre outras;
- Espalhabilidade: sensação percebida ao espalhar o produto sobre os lábios, que pode ser de fácil ou de difícil espalhamento;
- Sensação após o uso: sensação percebida após a aplicação do produto nos lábios, que pode ser agradável ou desagradável.

O formulário possuía instruções sobre como realizar a higienização das mãos e dos lábios, utilizando água e sabão neutro, antes das análises. Em seguida, os participantes deveriam aplicar, inicialmente, o esfoliante labial com o pincel no lábio superior e inferior e, com a extensão dos dedos, realizar movimentos circulares por cerca de 2 minutos. Após a limpeza e com os lábios esfoliados, aplicava-se uma camada de hidratante labial com o bastão, no lábio inferior, friccionando-os suavemente e se preciso, removendo e espalhando o excesso com os dedos. Para análise do odor os participantes deveriam aplicar uma quantidade do produto no pulso, realizando movimentos circulares com os dedos, aguardar cerca de 1 minuto e cheirar o local de aplicação.

## **5 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **5.1 Pré-formulação e desenvolvimento dos produtos**

Conforme visto, o processo de desenvolvimento de um cosmético é complexo e envolve várias etapas, que vão desde a origem da ideia até a comercialização do produto. Inicialmente, tem-se a etapa de geração de ideias para elaboração do conceito do produto. Com a ideia gerada,



estabelece-se os parâmetros que irão definir o produto, os quais devem corresponder aos atributos de desempenho, estéticos e de propaganda. Dessa forma, a etapa de pré-formulação consistiu na escolha das matérias primas com princípios ativos, descritos na literatura, eficazes para o combate à poluição e ao fotoenvelhecimento e com propriedades cicatrizantes e hidratantes, além de serem de origem natural e vegetal, a fim de desenvolver produtos classificáveis como veganos e naturais. O dossiê cosmético está descrito na Tabela 5.

**Tabela 5:** Dossiê cosmético das matérias primas escolhidas e suas propriedades.

<b>MATÉRIA PRIMA</b>	<b>CAS</b>	<b>PROPRIEDADES</b>
Ricinus Communis Seed Oil	8001-79-4	Diferencia-se dos demais óleos vegetais em virtude da grande quantidade de ácido ricinoléico (cerca de 90% em massa), que possui propriedades suavizantes e hidratantes. Como veículo, é um ótimo solubilizante devido a sua cadeia insaturada e ao radical hidroxila. Sua alta viscosidade, retarda a sedimentação dos pigmentos e o seu caráter graxo confere emoliência e brilho à formulação (OLIVEIRA, 2003).
Cocos Nucifera Oil	N/A	É rico em ácidos graxos saturados de cadeia média (cerca de 65% em massa), sendo o ácido láurico seu principal componente (de 44 a 52% em massa) (ALMEIDA <i>et al.</i> , 2012).
Vitis Vinifera (Grape) Seed Oil	8024-22-4	Possui elevado teor de $\alpha$ -tocoferol (vitamina E), ácido linoleico ( $\omega$ 6) e ácido palmítico, responsáveis pela regeneração e manutenção do tecido cutâneo (CORRÊA, 2005).
Aloe Barbadensis Oil	N/A	Possui boa fonte de vitaminas A, C, D, B1 e B2, além de excelentes propriedades adstringentes, hidratantes, regeneradoras, rejuvenescedoras e antibacterianas. Desobstrui poros e elimina impurezas e resíduos da derme. (FREITAS; RODRIGUES; GASPI, 2014).
Rosa Canina Fruit Oil	84603-93-0	A associação de ácidos graxos essenciais, especialmente os ácidos linoleico, linolênico e oleico, fazem deste óleo um potencial auxiliador na terapia de feridas abertas e de regeneração de tecidos. Além disso, possui grande quantidade de antioxidantes, como polifenóis, vitaminas E e C e carotenoides (SANTOS; VIEIRA; KAMADA, 2008).
Shea Butter	194043-92-0	Possui propriedades de absorção da radiação ultravioleta, contribuindo para o aumento do fator de proteção solar das formulações. Apresenta ótimas propriedades umectantes e emolientes, que proporcionam maciez e hidratação (ABDUL-

		MUMEEN <i>et al.</i> 2018).
Copernica Cerifera Wax.	8015-86-9	Apresenta-se amorfa, dura e de alto ponto de fusão. Possui odor agradável e quando adicionada às formulações confere aumento do ponto de fusão, rigidez, brilho, diminuição da plasticidade e cristalização.
BHT	128-37-0	É o antioxidante mais utilizado em formulações com alto teor de material oleoso, principalmente óleos vegetais. Também possui atividade antimicrobiana (LANGE; HEBERLÉ; MILÃO, 2009).
Titanium Dioxide	13463-67-7	Apresenta vantagens em relação aos filtros químicos por não ser absorvido, não ser irritante e por apresentar alto perfil de segurança. Também confere opacidade à formulação (PALM; O'DONOGHUE, 2007).
Lecithin	8002-43-5	É composta por fosfolipídios (50%), triglicerídeos (35%), glicolipídios (10%), carboidratos, pigmentos, ácidos graxos essenciais, carotenoides e outros micro compostos (ADITIVOS & INGREDIENTES, 2016). Além disso, as lectinas são conhecidas por reduzir a perda de água transepidermica de forma natural e por suas propriedades antioxidantes e emolientes.

Fonte: Elaborada pela autora.

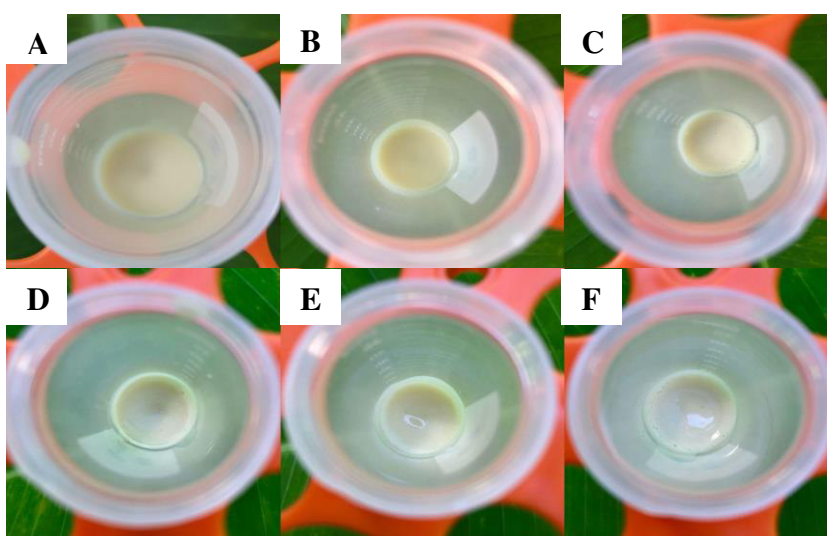
Uma vez completa a descrição dos produtos, o passo seguinte foi o desenvolvimento das formulações. Essa etapa se mostrou essencial para o entendimento dos mecanismos de ação dos componentes e dos processos de fabricação das fórmulas. Inicialmente, foram avaliadas as temperaturas de fusão de cada componente da fórmula. Isso evitou o aquecimento desnecessário de ingredientes que derretem mais rápido e auxiliou a completa homogeneização da mistura. Este e outros detalhes técnicos, principalmente nas fases de aquecimento e moldagem, têm grande impacto no produto final, já que sinais de instabilidade como aeração, deformação e rachaduras podem resultar de uma preparação inadequada.

Posteriormente, foram-se avaliadas as formas de dispersão dos pigmentos, de maneira a escolher o veículo mais adequado e compatível para as formulações. Isso porque essa etapa compreende um ponto crítico no processo de fabricação de cosméticos com cor, pois exige tempo e investimento em equipes treinadas e em maquinários tais como moinhos, sonificadores ou aparelhos ultrassônicos. Dessa forma, uma dispersão bem realizada reduz custos na produção (LYNN, MARQUE, FARRELL, 2020).

## 5.2 Centrifugação

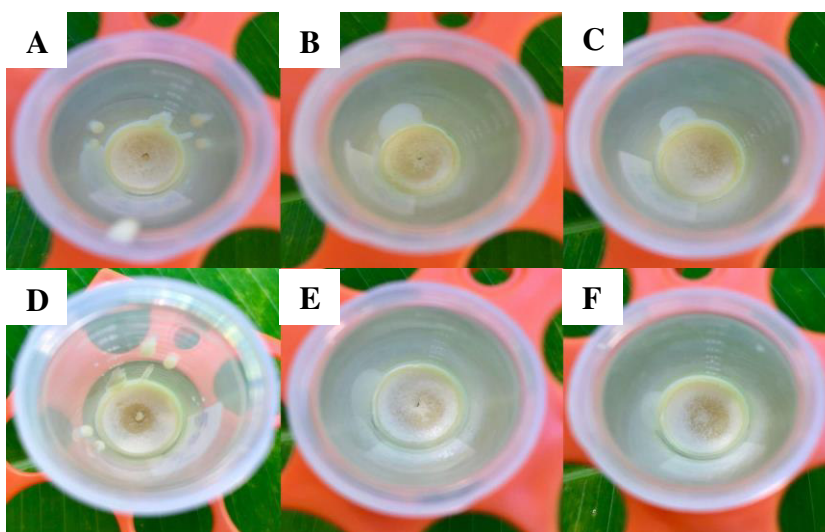
Foram produzidas quatro amostras: um *balm* e um esfoliante labial de hortelã-pimenta e um *balm* e um esfoliante labial de frutas vermelhas. Antes de iniciar os testes de estabilidade preconizados pela ANVISA, as amostras foram submetidas ao teste preliminar de centrifugação, para avaliar o comportamento das formulações. Os resultados são apresentados nas Figuras 8, 9, 10, 11, 12 e 13.

**Figura 8:** Triplicatas do *balm* de hortelã-pimenta antes da centrifugação (A, B e C) e após a centrifugação (D, E e F).



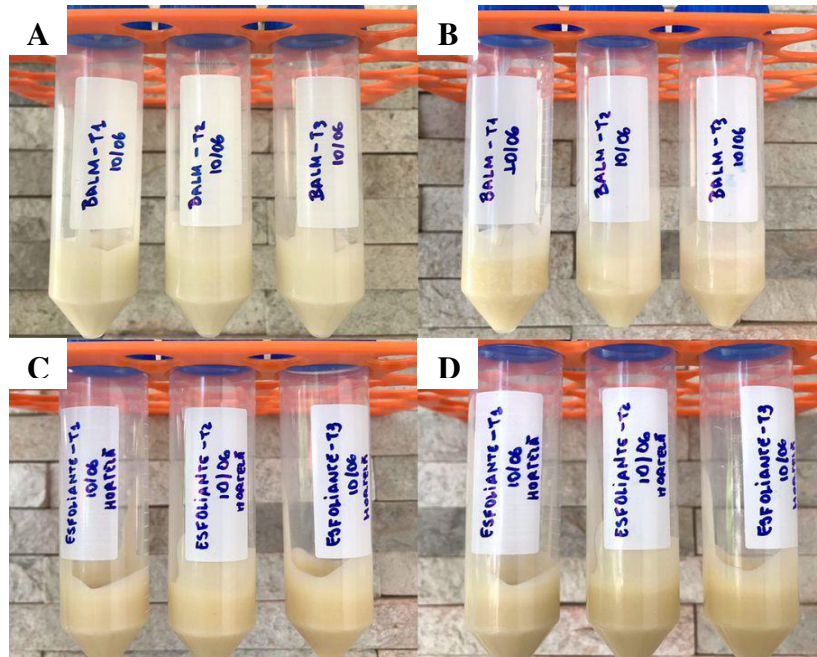
Fonte: Arquivo da autora.

**Figura 9:** Triplicatas do esfoliante de hortelã-pimenta antes da centrifugação (A, B e C) e após a centrifugação (D, E e F).



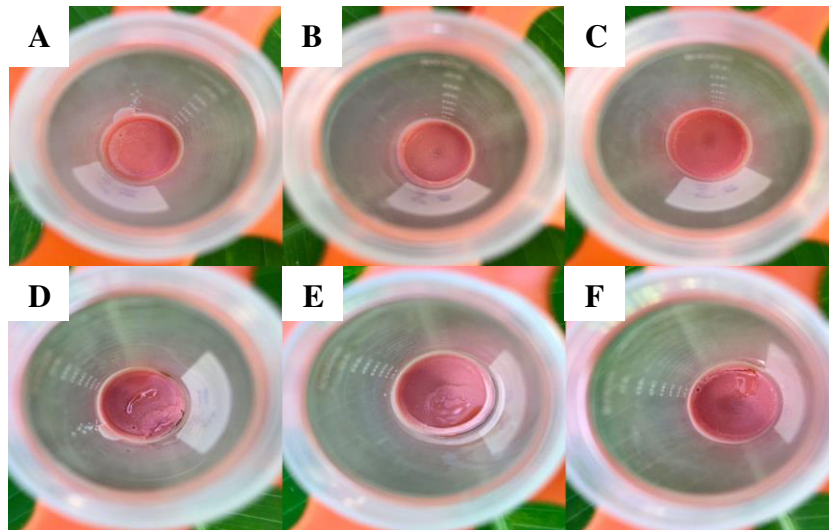
Fonte: Arquivo da autora.

**Figura 10:** Triplicatas do *balm* de hortelã-pimenta antes (A) e após a centrifugação (B); triplicatas do esfoliante antes (C) e após a centrifugação (D).



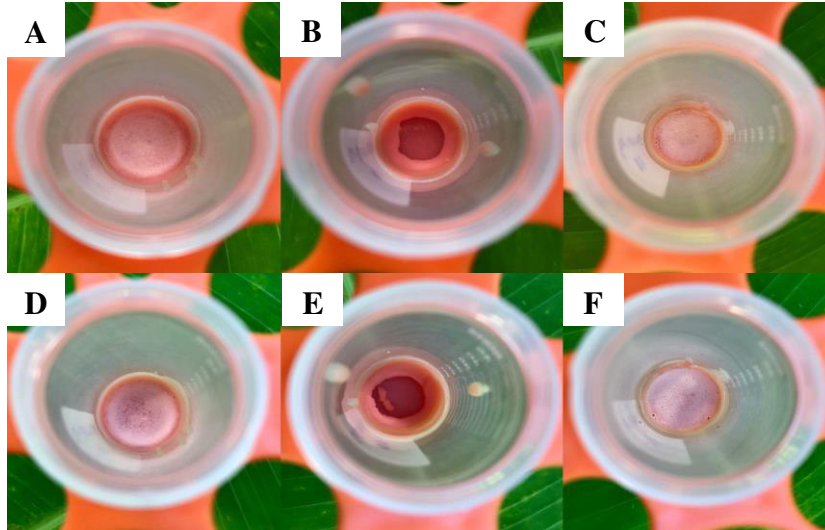
Fonte: Arquivo da autora.

**Figura 11:** Triplicatas do *balm* de frutas vermelhas antes da centrifugação (A, B e C) e após a centrifugação (D, E e F).



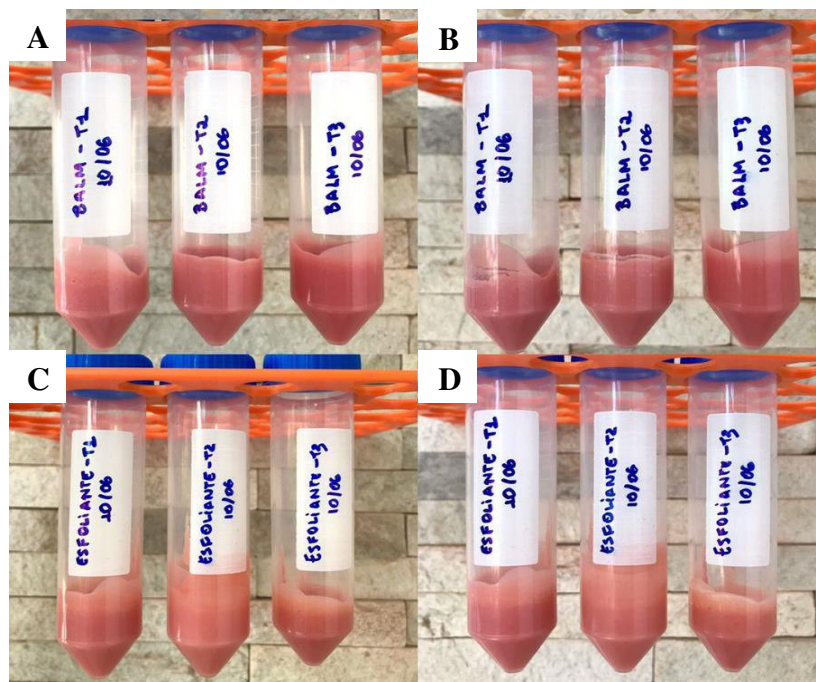
Fonte: Arquivo da autora.

**Figura 12:** Triplicatas do esfoliante de frutas vermelhas antes da centrifugação (A, B e C) e após a centrifugação (D, E e F).



Fonte: Arquivo da autora.

**Figura 13:** Triplicatas do *balm* de frutas vermelhas antes (A) e após a centrifugação (B); triplicatas do esfoliante antes (C) e após a centrifugação (D).



Fonte: Arquivo da autora.

Conforme verificado, as amostras permaneceram estáveis, com poucas e significativas alterações, não sendo verificado separação de componentes. Observou-se que as leves alterações presentes nas formulações dos *balms* (Figuras 8 e 11) foram decorrentes da volatilização das essências utilizadas. Sabendo que, um dos pontos críticos para manter a fragrância no produto final é a temperatura de adição no processo, verifica-se que a temperatura em que foram acrescentadas as essências pode ter colaborado para a volatilização e descaracterização das mesmas. No entanto, após o repouso, a textura dos produtos retornou ao estado inicial. O mesmo comportamento não foi percebido nas formulações dos esfoliantes. Por serem considerados aprovados no teste, os produtos seguiram para os testes de estabilidade preliminar.

### 5.3 Estabilidade preliminar

Os resultados do teste de estabilidade preliminar estão descritos na Tabela 6. Os parâmetros organolépticos cor, odor e sabor foram avaliados e classificados segundo o Guia (BRASIL, 2004) em: normal, sem alteração (S/A); levemente modificado(a) (LM); modificado(a) (M) ou intensamente modificado(a) (IM). Já o aspecto foi classificado em: normal, sem alteração (S/A); levemente separado (LS), levemente precipitado (LP) ou levemente turvo (LT); separado (S); precipitado (P) ou turvo (T).

O aspecto visual das formulações foi observado sob a condição de luz branca natural, sendo considerado uniforme e sem alteração nas condições de estufa e refrigerador, não havendo alteração com relação aos padrões em temperatura ambiente (controles). O odor e o sabor, característicos do óleo essencial de hortelã-pimenta e da essência de frutas vermelhas, permaneceram estáveis e sem alterações ao longo dos 6 dias de teste em todas as condições avaliadas. O aspecto também foi considerado como normal para os quatro produtos, não havendo alteração na textura ou separação das formulações. Por fim, a espalhabilidade foi avaliada adaptando-se de Fernandes *et al.* (2013) em:

- B - Bom: uniforme, não deixa fragmentos; sem deformação do produto;
- I - Intermediário: uniforme; deixa poucos fragmentos; pouca deformação do produto;
- R - Ruim: não uniforme; deixa muitos fragmentos; deformação intensa do produto.

**Tabela 6:** Resultados da avaliação das características organolépticas das formulações submetidas ao estresse térmico por meio de ciclos de aquecimento e resfriamento.

Amostras	Parâmetros	Estufa ( $40 \pm 2^\circ\text{C}$ )			Refrigerador ( $4 \pm 2^\circ\text{C}$ )	
		C1	C3	C5	C2	C4
<b>Balm</b> <b>Hortelã</b> <b>Pimenta</b>	Cor	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A
	Odor	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A
	Sabor	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A
	Aspecto	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A
	Espalhabilidade	B	B	B	B	B
<b>Esfoliante</b> <b>Hortelã</b> <b>Pimenta</b>	Cor	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A
	Odor	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A
	Sabor	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A
	Aspecto	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A
	Espalhabilidade	B	B	B	B	B
<b>Balm</b> <b>Frutas</b> <b>Vermelhas</b>	Cor	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A
	Odor	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A
	Sabor	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A
	Aspecto	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A
	Espalhabilidade	B	B	B	B	B
<b>Esfoliante</b> <b>Frutas vermelhas</b>	Cor	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A
	Odor	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A
	Sabor	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A
	Aspecto	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A
	Espalhabilidade	B	B	B	B	B

Fonte: Elaborada pela autora.

Os estudos de estabilidade preliminar são úteis como ferramenta de triagem para todas as manifestações potenciais de instabilidade de uma formulação, mesmo que estas nunca ocorram nas condições de uso do produto. Assim, o presente estudo mostrou-se eficiente para avaliar as possíveis alterações nos produtos, que podem ser identificadas antes de sua liberação para uso pelos consumidores. Normalmente, esses tipos de formulações cosméticas são

armazenados em temperatura ambiente. No entanto, avaliar as condições dos produtos sob diferentes temperaturas é essencial para determinar as condições a que as preparações podem ser submetidas quando comercializadas e das características particulares de cada formulação. Dessa forma, verificou-se que o armazenamento nessas condições foi considerado adequado, principalmente porque a estabilidade e funcionalidade do produto foi mantida.

#### 5.4 Determinação do ponto de fusão por ponto de gota

Sabendo que as formulações cosméticas desenvolvidas são caracterizadas pelas suas capacidades de se fundirem à temperatura corporal, de forma a facilitar sua aplicação nos lábios, espera-se que um produto que derrete (se funde) em baixas temperaturas se espalhe facilmente sobre os lábios, enquanto um com um ponto de fusão mais elevado possa ser usado por um período de tempo maior. Por conta disso, conhecer o ponto de fusão desses tipos de formulações é fundamental, uma vez que indica suas adequabilidades, já que essas não podem ter um ponto de fusão muito elevado a ponto de não amolecerem quando em contato com os lábios e nem tão baixos a ponto de derreterem em altas temperaturas (GIOVANINI *et al.*, 2019).

Para determinar o ponto de fusão dos produtos, utilizou-se o ponto de gota, uma propriedade específica dos materiais, referente à temperatura em que a primeira gota de uma substância fundida se precipita sob condições de teste controladas. O sistema utilizado para a determinação dos pontos de gota, foi adaptado do trabalho de Giovanini *et al.* (2019) e pode ser verificado na Figura 14.

**Figura 14:** Sistema para a determinação do ponto de fusão das formulações, baseado no método do ponto de gota.



Fonte: Arquivo da autora.



Segundo Fernandes *et al.* (2013), as formulações labiais do tipo bastão devem apresentar um ponto de fusão na faixa de 65 a 75 °C. O ponto de fusão obtido para a formulação do *balm* encontra-se na faixa de 73 a 75 °C, enquanto para o esfoliante, esse valor foi um pouco superior, entre 78 e 80 °C. A diferença dos valores se deve às proporções e matérias-primas distintas para as duas formulações. Isso porque ao variar o teor de ceras e óleos, pode-se criar produtos diferentes e com finalidades distintas. Apesar do seu valor estar fora da faixa citada, ele foi considerado como adequado com relação a sua espalhabilidade sobre os lábios, verificando o seu amolecimento quando em contato com a pele.

### 5.5 Determinação do Fator de Oclusividade da Formulação

O estudo para a determinação do fator oclusividade permitiu verificar o efeito oclusivo das formulações, ou seja, a capacidade dos produtos desenvolvidos de formarem um filme que dificulta a chamada perda transepidérmica de água. Assim, a água é retida entre o filme lipofílico (produto) e a camada córnea labial (Figura 15) (TEERANACHAIDEEKUL, 2008).

**Figura 15:** Representação esquemática da oclusão sobre a camada córnea.



Fonte: Cosmética em foco, 2018.

De acordo com Wissing e Müller (2002) a propriedade oclusiva das formulações depende de alguns fatores, como o tamanho das partículas envolvidas e a concentração lipídica da formulação. Óleos vegetais ricos em ácidos poli-insaturados, como o óleo de uva, são exemplos de agentes formadores de filmes. Dessa forma, um valor de fator de oclusão (F) nulo ou negativo significa que a formulação não possui efeito oclusivo em relação a referência. Já

um valor de F de 100% indica máximo efeito oclusivo da formulação. As formulações foram analisadas em triplicatas e os resultados obtidos de F, juntamente com os desvios-padrão, foram analisados depois de 06, 24 e 30 horas, sendo descritos na Tabela 6.

**Tabela 7:** Resultados dos valores dos fatores de oclusividade (F) e desvios-padrão das formulações sem pigmentos.

<b>FATOR DE OCLUSIVIDADE (F)</b>		
<b>Tempo/h</b>	<b>Formulação sem pigmentos (Balm)</b>	<b>Formulação sem pigmentos (Esfoliante)</b>
6	8,79 ± 0,09	21,08 ± 0,06
24	3,16 ± 0,23	6,33 ± 0,29
30	Não apresentou efeito oclusivo	Não apresentou efeito oclusivo

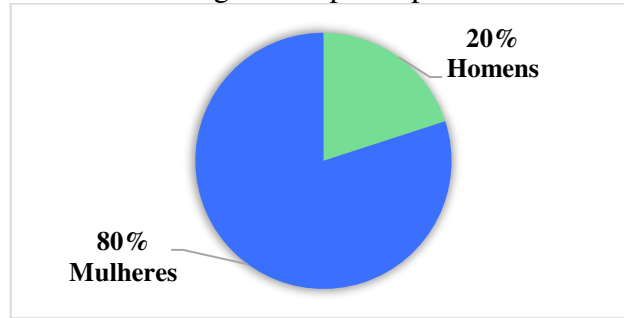
Fonte: Elaborada pela autora.

Os resultados indicam que a presença dos óleos vegetais poli-insaturados e da cera nas formulações tem influência sobre o aumento do efeito oclusivo quando comparadas à referência (sem aplicação das formulações). O esfoliante labial apresentou maior fator de oclusividade em relação ao *balm*, porque apresenta em sua composição, além dos óleos e a cera, as microesferas esfoliantes de arroz, cujo tamanho das partículas contribui para um maior efeito oclusivo. Apesar do valor do fator de oclusividade da formulação do *balm* ter sido abaixo de 10%, este ainda apresenta certa capacidade de retenção de água e de hidratação dos lábios, por pelo menos 24 horas de aplicação. Ambos os produtos, perdem sua capacidade oclusiva com o aumento do tempo, o que para o *balm*, indica a necessidade de reaplicação ao longo do dia. Já o esfoliante, só deve ser utilizado de 2 a 3 vezes na semana como coadjuvante na renovação celular.

## 5.6 Avaliação sensorial

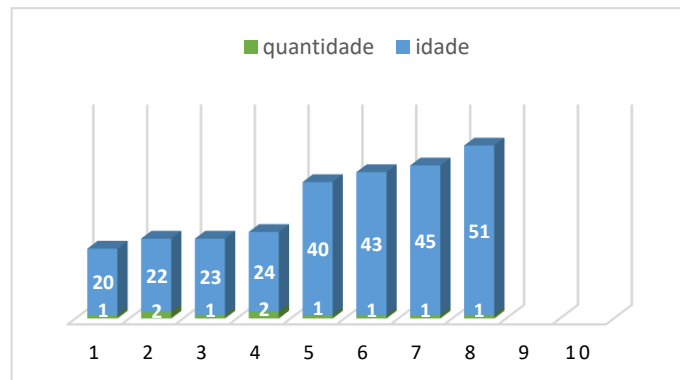
### 5.6.1 Perfil dos painelistas

Por se tratar de um questionário sobre produtos cosméticos, o perfil majoritário dos painelistas foi do sexo feminino. No entanto, sabendo que o crescimento desse mercado também abrange os consumidores do sexo masculino, 20% dos participantes escolhidos foram homens (Figura 16).

**Figura 16:** Porcentagem dos participantes conforme sexo.

Fonte: Elaborada pela autora.

Os painelistas também foram divididos por faixa etária, de forma a avaliar a percepção sensorial com a idade, sendo a faixa etária entre 20 e 51 anos, detalhada na Figura 17. Da mesma forma, avaliou-se a profissão dos voluntários, de forma a analisar o perfil socioeconômico dos consumidores e suas preferências. O resultado está descrito na Figura 18. Como a pesquisa foi mais expressiva entre os alunos de graduação, a maioria dos participantes está na faixa de 20 a 24 anos.

**Figura 17:** Número de participantes conforme idade.

Fonte: Elaborada pela autora.

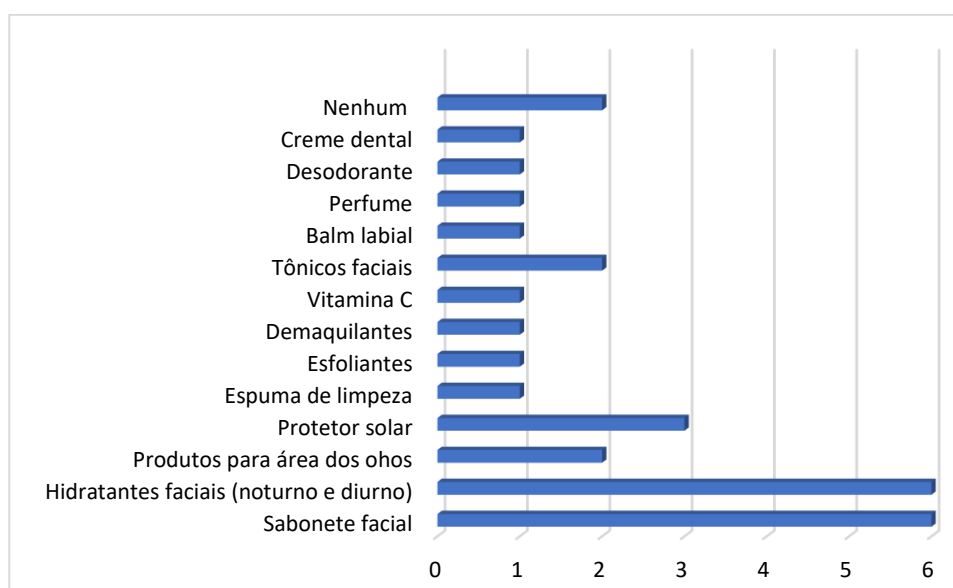
**Figura 18:** Qualificação profissional dos participantes.

Fonte: Elaborada pela autora.

### 5.6.2 Avaliação das respostas

A primeira seção do questionário buscou avaliar o comportamento dos painelistas como consumidores de produtos HPPC. Assim, realizou-se uma pesquisa de mercado, sendo a primeira pergunta referente aos produtos cosméticos/higiene/cuidados com a pele usados diariamente pelos participantes (Figura 19).

**Figura 19:** Produtos usados pelos consumidores diariamente.



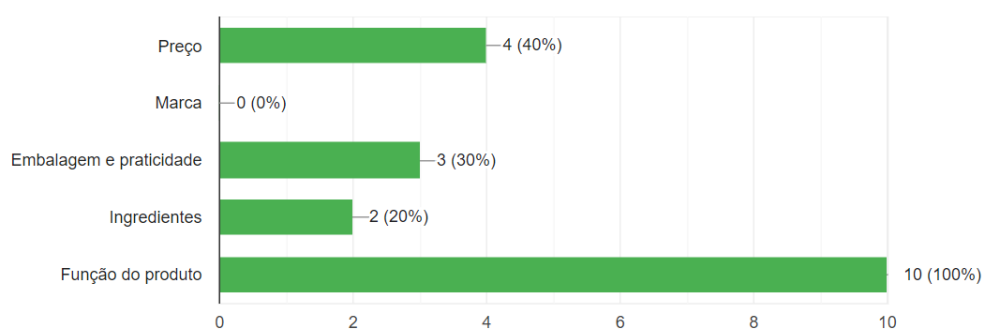
Fonte: Elaborada pela autora.

Conforme esperado, constatou-se que pouquíssimas pessoas fazem uso de produtos de cuidados para os lábios, sendo a categoria majoritária, produtos de higiene e cuidado pessoal, tais como sabonetes e hidratantes. Apenas 30% dos participantes declararam fazer uso de protetor solar, porcentagem que deveria estar próxima de 100%. Logo, o resultado sugere que os consumidores não estão cientes da importância da utilização de produtos com proteção solar, o que os torna mais susceptíveis aos ataques e danos ocasionados pela radiação ultravioleta. Uma estratégia para aumentar o consumo desses produtos é a incorporação de filtros solares nos produtos mais utilizados cotidianamente, como sérums, hidratantes e maquiagens. Dessa forma, os consumidores passam a obter certa proteção, mesmo que indiretamente, aliando o cuidado pessoal com a saúde pública.

Com relação a segunda pergunta, os participantes apontaram que a função (100%) e o preço do produto (40%) são mais relevantes na hora da compra (Figura 20). Ao eliminar as

opções “marca” e “preço do produto”, verificou-se que as recomendações ou indicações de terceiros são fatores influentes na compra, seguidos de função e ingredientes. Outra característica importante foi a sensação ao uso do produto. Se esta for desagradável, 60% dos consumidores relataram não comprar o produto, mesmo que o apelo (*claim*) ou a marca do produto fosse conhecido e positivo. Logo, verifica-se que o sensorial é fator determinante para a compra ou não de um produto cosmético.

**Figura 20:** Motivadores de intenção de compra.



Fonte: Elaborada pela autora.

Por fim, a última pergunta foi se os participantes já haviam utilizado algum produto natural e/ou vegano. Apenas 30% responderam que sim, sendo a maioria das respostas, produtos veganos. Os que demonstraram nunca ter usado produtos dessas categorias relataram que isto se deve ao preço dos produtos, falta de oportunidade e de acesso.

### 5.6.3 Avaliação dos produtos

Conhecendo em parte o comportamento dos participantes como consumidores de produtos cosméticos, realizou-se a segunda parte da pesquisa: a avaliação sensorial dos produtos pré-formulados. Cada participante recebeu duas amostras, um Bio *Balm* e um Bio *Scrub*. Ao serem questionados sobre as características, os participantes teriam que marcar na escala hedônica suas preferências. A interpretação dos resultados está descrita na Tabela 8.

**Tabela 8:** Escala e interpretação dos resultados do questionário.

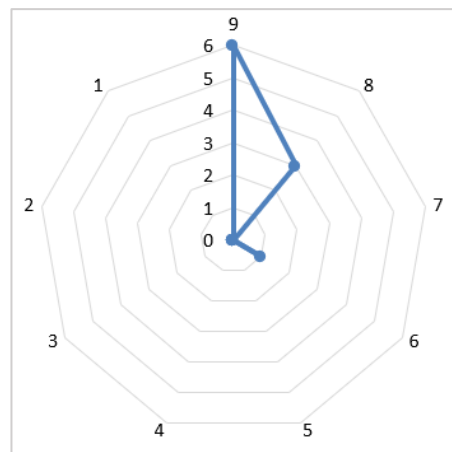
Escala	Interpretação
Gostei muitíssimo (9)	Ótimo
Gostei muito (8)	

<b>Gostei moderadamente (7)</b>	}	Bom
<b>Gostei ligeiramente (6)</b>		
<b>Indiferente (5)</b>	}	Indiferente
<b>Desgostei ligeiramente (4)</b>		
<b>Desgostei moderadamente (3)</b>	}	Ruim
<b>Desgostei muito (2)</b>		
<b>Desgostei muitíssimo (1)</b>	}	Péssimo

Fonte: Elaborada pela autora.

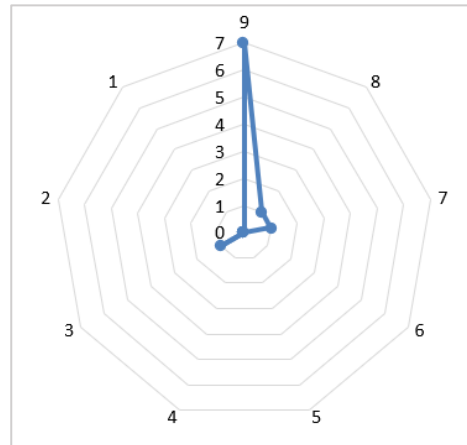
A primeira etapa do teste foi a avaliação do atributo odor, sendo o resultado percebido em 90% como ótimo. O segundo atributo foi o sabor, percebido em 80% como ótimo. Ao partir para análise individual dos produtos, avaliou-se três atributos: textura, espalhabilidade e sensação após o uso. Os resultados obtidos para o esfoliante estão descritos nas Figuras 21, 22 e 23 nas quais os números de 1 a 9 representam um nível na escala de mensuração e cada marcador representa a quantidade de respostas dos painelistas dentro da escala hedônica.

**Figura 21:** Respostas dos painelistas para o atributo textura.



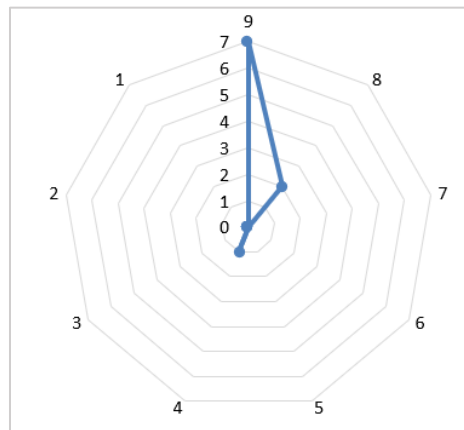
Fonte: Elaborada pela autora.

**Figura 22:** Respostas dos painelistas para o atributo espalhabilidade.



Fonte: Elaborada pela autora.

**Figura 23:** Resposta dos painelistas para o atributo sensação após o uso.

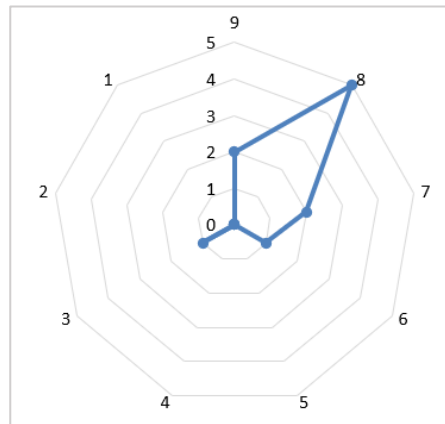


Fonte: Elaborada pela autora.

Como pode ser observado, 6 voluntários (60%) caracterizaram a textura do esfoliante em “gostei muitíssimo” enquanto 3 (30%) em “gostei muito”, classificando a percepção em 90% ótima. A mesma interpretação foi obtida para os atributos espalhabilidade (80%) e sensação após o uso (90%). Sendo a aceitação do produto final de 90%.

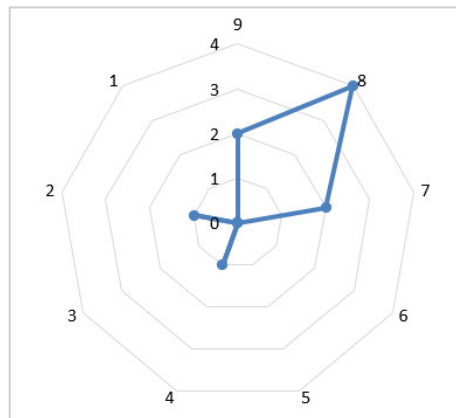
Já para o *balm*, a textura foi avaliada entre boa (20%) e ótima (70%) (Figura 24) e a sensação após o uso foi percebida como ótima (90%) (Figura 26). No entanto, com relação a espalhabilidade, a interpretação variou consideravelmente, sendo percebida de várias formas (Figura 25).

**Figura 24:** Respostas dos painelistas para o atributo textura.



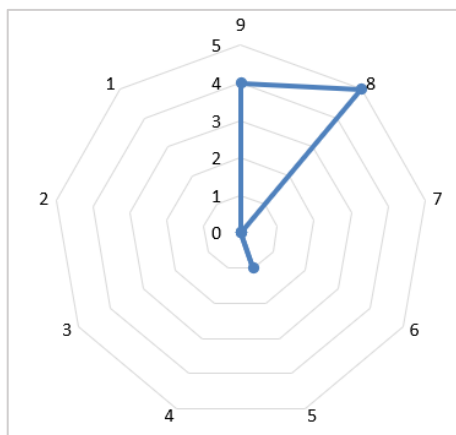
Fonte: Elaborada pela autora.

**Figura 25:** Respostas dos painelistas para o atributo espalhabilidade.



Fonte: Elaborada pela autora.

**Figura 26:** Resposta dos painelistas para o atributo sensação após o uso.



Fonte: Elaborada pela autora.



Tal resultado foi explicado na pergunta seguinte, em que deveriam falar se desgostaram de algo dos produtos. A maioria apontou que o *balm* se quebrou com facilidade ou esfarelou durante a aplicação, fazendo com que sua espalhabilidade não fosse agradável. Logo, verifica-se uma necessidade de reavaliação da proporção dos componentes, de forma a deixá-lo mais consistente, ou mesmo uma mudança de embalagem, para garantir que o produto tenha condições de se solidificar uniformemente, como ocorreu com o esfoliante.

Por fim, quando perguntados sobre o que mais gostaram nos produtos, as principais respostas foram com relação ao cheiro, sabor e sensação de hidratação dos produtos. Quanto a intenção de compra, 40% relataram que certamente comprariam, enquanto 60% que provavelmente comprariam, indicando uma boa aceitabilidade dos produtos.

## 6 CONCLUSÃO

O presente trabalho teve como objetivo a pré-formulação e o desenvolvimento de cosméticos multifuncionais labiais, com base na crescente demanda de mercado por produtos naturais, veganos e/ou orgânicos. Segundo essa demanda, a indústria cosmética busca promover a sustentabilidade por meio da incorporação de ativos vegetais e da biodiversidade. No entanto, o desenvolvimento dessas novas formulações ainda apresenta grandes desafios, pois além de exigir que o formulador de cosméticos possua experiência e habilidade, há um certo rigor nos procedimentos e restrição quanto às matérias-primas.

Dessa forma, pré-formulações cosméticas são realizadas com o objetivo de prever as possíveis alterações físico-químicas que podem ocorrer desde a fabricação do produto até o final de sua vida de prateleira. Os estudos de estabilidade são úteis como ferramenta de triagem para potenciais manifestações de instabilidade de uma formulação, identificando-as antes de sua liberação para os consumidores.

Assim, por meio dos estudos de pré-formulação e de estabilidade foi possível avaliar a manutenção das características organolépticas e físico-químicas das duas formulações desenvolvidas, indicando que os produtos se mantêm estáveis em diferentes condições de armazenamento e que podem ser submetidos aos testes subsequentes de estabilidade, sugeridos pela ANVISA.

Quanto ao fator de oclusividade, as formulações sem pigmentos apresentaram uma capacidade oclusiva razoável, ou seja, auxiliam na retenção de água e na hidratação da pele, porém devendo ser reaplicadas ao longo do dia para manutenção do efeito.

Com relação ao ponto de fusão das formulações, o *balm* labial se apresentou dentro da faixa adequada para este tipo de produto, sendo capaz de amolecer quando em contato com os lábios, enquanto que o esfoliante, embora fora da faixa de adequabilidade ( $>76\text{ }^{\circ}\text{C}$ ), manteve as características desejadas para o produto final, alcançando uma boa espalhabilidade e resistência ao derretimento em altas temperaturas.

Por fim, a avaliação sensorial, pelos métodos afetivos, permitiu a verificação da aceitabilidade dos produtos pelo consumidor. A maioria dos parâmetros avaliados permaneceram entre 8 e 9, sugerindo que os painelistas consideraram os produtos como ótimos e apresentaram intenção de compra.

De modo geral, as pré-formulações desenvolvidas apresentaram características adequadas, combinadas com efeitos multifuncionais de hidratação e proteção, cumprindo com os requisitos escolhidos de serem naturais e veganas.

Dessa forma, para o desenvolvimento futuro, em larga escala, os protótipos desenvolvidos devem ser submetidos aos estudos de estabilidade subsequente (acelerada e de prateleira) juntamente com os testes clínicos de eficácia, realizados em laboratórios acreditados pela ANVISA. Além disso, um novo estudo sensorial será desenvolvido, com uma maior amostragem e variando algumas das características percebidas pelos consumidores. Por fim, espera-se também, fazer uso de embalagens biossustentáveis e biodegradáveis, que agreguem não só valor ao produto final, como também sejam vantajosas para o meio ambiente.

Conclui-se, portanto, que o trabalho em questão contribui significativamente para o setor de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) de indústrias cosméticas, uma vez que fornece resultados e informações de composição e desenvolvimento de cosméticos *skin-care* naturais e veganos, configurando-se, deste modo, candidatos promissores para o mercado industrial.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABDUL-MUMEEN, I.; BEAUTY, D.; ADAM, A. Shea butter extraction technologies: Current status and future perspective. **Afr. J. Biochem. Res.**, v. 13, n. 2, p. 9-22, 2019.

ALMEIDA, L. C. T.; TENÓRIO, L. M. M. C.; VERÍSSIMO, R. C. S. S.; LÚCIO, I. M. L.; BASTOS, M. L. A. Potencial antimicrobiano do óleo de coco no tratamento de feridas. **Rev Rene.**, v. 13, n. 4, p. 880-7, 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE HIGIENE PESSOAL, PERFUMARIA E COSMÉTICOS. **Caderno de tendências 2019-2020**. 2019. Disponível em: <https://abihpec.org.br/publicacao/caderno-de-tendencias-2019-2020/>. Acesso em: 05 jun. 2022.

AULTON, M. E.; TAYLOR, K. M. G. **Delineamento de formas farmacêuticas**. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda, 2016.

AUST, L.B; ODDO, P.; WILD, J. E.; MILLS, O. H.; DEUPREE, J.S. The descriptive analysis of skin care products by a trained panel of judges. **J. Soc. Cosmet. Chem.**, v. 38, p. 443-48, 1987.

AZULAY, R. D.; AZULAY, L. **Dermatologia**. 7. ed. São Paulo: Guanabara-Koogan, 2017. BAUMANN, L. **Dermatologia cosmética princípios e práticas**. 1. ed. Rio de Janeiro: Revinter, 2004.

BOAVENTURA, Gustavo. Mecanismo de hidratação da pele. **Cosmética em foco**, 2018. Disponível em: <https://cosmeticaemfoco.com.br/artigos/mecanismos-de-hidracao-da-pele/>. Acesso em: 24 jun. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Decreto nº 6.323, de 27 de dezembro de 2007**. Regulamenta a Lei nº 10.831, de 23 de dezembro de 2003, que dispõe sobre a agricultura orgânica, e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/decreto/d6323.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6323.htm). Acesso em: 20 jun. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Guia de Estabilidade de Produtos Cosméticos**. 2004. 1. ed. Brasília, DF: ANVISA, 2004. Disponível em: <https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/cosmeticos.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **RDC nº 07, 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. Disponível em: <https://www.cevs.rs.gov.br/upload/arquivos/201611/08140757-resolucao-rdc-n-7-de-10-de-fevereiro-de-2015.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **RDC nº 432, de 04 de novembro de 2020**. Dispõe sobre a obrigatoriedade de descrever a composição em

português na rotulagem de produtos de higiene pessoal, cosméticos e perfumes. Disponível em: [http://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/2959455/RDC\\_432\\_2020\\_.pdf/3f062389-7d5a-4717-8112-b1139c62c43d](http://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/2959455/RDC_432_2020_.pdf/3f062389-7d5a-4717-8112-b1139c62c43d). Acesso em: 20 jun. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **RDC nº 629, de 10 de março de 2022**. Dispõe sobre protetores solares e produtos multifuncionais em cosméticos e internaliza a Resolução GMC MERCOSUL nº 08/2011. Revoga a RDC nº 30, de 2012. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/resolucao-rdc-n-629-de-10-de-marco-de-2022-386099957>. Acesso em: 23 mai. 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Câncer. **Tipos de câncer: boca**. 2022. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/tipos-de-cancer/cancer-de-boca>. Acesso em: 05 jun. 2022.

BUSH, P.; GASSENMEIER, T. **Evaluation of Cosmetics by Sensory Assessment**. Boston: Cutaneous Biometrics, 2000. 65-66 p., cap 6.

CHORILLI, M.; LEONARDI, G. R.; SALGADO, HRN. Radicais livres e antioxidantes: conceitos fundamentais para aplicação em formulações farmacêuticas e cosméticas. **Rev. Bras. de Farm.**, Piracicaba, v. 88, n. 3, p. 113-118, 2007.

CHRISTIE, T. What Is Transepidermal Water Loss And How To Stop It. **Skin Care & Beauty**, 2022. Disponível em: <https://eminenceorganics.com/ca/blog/2021/09/20/what-transepidermal-water-loss-how-stop-it>. Acesso em: 05 jul. 2022.

CLEPF, S.; MARTINELLI, D. P.; CAMPOS, P. M. Visão sistêmica no desenvolvimento de produtos cosméticos. **Caderno Profissional de Marketing**, Piracicaba, v. 3, n. 2, p. 36-47, 2015.

CORNÉLIO, M. L.; ALMEIDA, E. C. C. Decifrando a composição dos cosméticos: riscos e benefícios. Uma visão do consumidor sobre o uso de produtos cosméticos. **Braz. J. Dev.**, São Paulo, v. 6, n. 5, p. 30563-30575, 2020.

CORRÊA, M. A. **Apostila de Cosmetologia**. Ribeirão Preto, 2005.

CORRÊA, M. A. **Cosmetologia Ciência e Técnica**. 1. ed. São Paulo: Medfarma, 2012.

ESTRUTURA e função da pele: explicação técnica. **Extratos da Terra**, 2020. Disponível em: <https://extratosdaterra.com.br/blog/tag/fisiologia-da-pele/>. Acesso em: 23 mai. 2022.

FERNANDES, A. R. *et al.* Stability evaluation of organic Lip Balm. **Brazilian J. Pharm. Sci.**, São paulo, v. 49, n. 2, p. 293-299, 2013.

FLOR, J.; MAZIN, M. R.; FERREIRA, L. A. Cosméticos naturais, orgânicos e veganos. **Cosmet. Toiletries**, São Paulo, v. 31, p. 30-36, 2019.

FREITAS, V. S.; RODRIGUES, R. A. F.; GASPI, F. O. G. Pharmacological activities of Aloe vera (L.) Burm f. Revista Brasileira de Plantas Mediciniais, v. 16, n. 2, p. 299-307, 2014.

- FURTADO, B. A.; SAMPAIO, D. O. Cosméticos sustentáveis: quais fatores influenciam o consumo destes produtos? **Int. J. Bus. Mark. Manag.**, São Paulo, v. 5, n. 1, p. 36-54, 2020.
- GALEMBECK F, CSORDAS Y. **Cosméticos: a química da beleza**. 2015. Disponível em: <https://fisiosale.com.br/assets/9no%C3%A7%C3%B5es-de-cosmetologia-2210.pdf> Acesso em: 5 jun. 2022.
- GIOVANINI, I. R. T *et al.* Desenvolvimento de maquiagem multifuncional: batom com propriedade fotoprotetora, emoliente e hidratante. *Iniciação Científica CESUMAR*, v. 21, n. 1, p. 71-82, 2019.
- HUBER, P. Sensory Measurement – Evaluation and Testing of Cosmetic Products. **Cosmet. Sci. Technol.**, Suíça, p. 617-633, cap. 37, 2017.
- ISAAC, V.; CHIARI, B. G.; MAGNANI, C.; CORRÊA, M. A. Análise sensorial como ferramenta útil no desenvolvimento de cosméticos. **Rev. Ciênc. Farm. Básica Apl.**, v. 33, n. 4, p. 479-488, 2012.
- JULIANO, C.; MAGRINI, G. A. Cosmetic functional ingredients from botanical sources for anti-pollution skincare products. **Cosmetics**, Itália, v. 5, n. 19, p. 18, 2018.
- JUNQUEIRA, L. C.; CARNEIRO, J.; ABRAHAMSOHN, P. **Histologia básica: texto e atlas**. 13. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017.
- KOBAYASHI H; TAGAMI, H. Functional properties of the surface of the vermilion border of the lips are distinct from those of the facial skin. **Br. J. Dermatol.**, v. 150, n. 3, p. 563-567, 2004.
- LANGHE, M. K.; HEBERLÉ, G.; MILÃO, D. Avaliação da estabilidade e atividade antioxidante de uma emulsão base não iônica contendo resveratrol. **Rev. Bras. de Ciênc. Farm.**, São Paulo, v. 45, n. 1, p. 145-151, 2009.
- LYNN, D.; MARQUE, C.; FARRELL, J. Dispersão de pigmentos e o sensorial de batons. **Cosmet. Toiletries**, v. 32, n. 2, p. 25-27, 2020.
- MÁRCIA, F. Lecitina: Emulsionante e Lubrificante. **Aditivos & Ingredientes**, São Paulo, ed. 126, p. 34-39, 2016. Disponível em: [http://insumos.com.br/aditivos\\_e\\_ingredientes/edicoes/126-2016/mobile/index.html#p=1](http://insumos.com.br/aditivos_e_ingredientes/edicoes/126-2016/mobile/index.html#p=1). Acesso em: 18 jun. 2022.
- MOHANIA, D.; CHANDEL, S.; KUMAR, P.; VERMA, V.; DIGVIJAY, K.; TRIPATHI, D.; CHOUDHURY, K.; MITTEN, S. K.; SHAH, D. Ultraviolet Radiations: Skin Defense-Damage Mechanism. **Adv. Exp. Med. Biol.**, Índia, v. 996, p.71-87, 2017.
- MONTANARI, Tatiane. **Histologia: Texto, atlas e roteiro de aulas práticas**. 3. ed. Porto Alegre: © da autora, 2016.

NASCIMENTO, L. F.; SANTOS, E. P.; AGUIAR, A. P. Fotoprotetores Orgânicos: Pesquisa, Inovação e a Importância da Síntese Orgânica. **Rev. Virtual Quim.**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 2, p. 190-223, 2014.

OLIVEIRA, F. F. Contribuição da análise térmica no desenvolvimento de formulações de batons. 2003. Dissertação (Mestrado em Química) - Instituto de Química, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

PALM, M. D.; O'DONOGHUE, M. N. Update on photoprotection. **Dermatol. Ther.**, Estados Unidos, n. 20, p. 360-76, 2007.

RAMALHO, V. C.; JORGE, N. Antioxidantes utilizados em óleos, gorduras e alimentos gordurosos. **Quím. Nova**, São Paulo, v. 29, n. 4, p. 755-760, 2006.

RIBEIRO, C. **Cosmetologia aplicada à dermoestética**. 2. ed. São Paulo: Pharmabooks, 2006.

RIBEIRO, Cláudio. Formulação de cosméticos orgânicos. **Cosmet. Toiletries**, São Paulo, v. 31, p. 56-64, 2009.

ROMERO, V; KHURY, E; AIELLO, L. M.; FOGGIO, M. A.; LEONARDI, G. R. Diferenças entre cosméticos orgânicos e naturais: literatura esclarecedora para prescritores. **Surg. Cosmet. Dermatology**, São Paulo, v. 10, n. 3, p. 188-193, 2018.

SAMPAIO, S. A. P.; RIVITTI, E. A. **Dermatologia**. 4. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 2018.

SANTOS, J. S.; VIEIRA, A. B. D.; KAMADA, I. A Rosa Mosqueta no tratamento de feridas abertas: uma revisão. **Rev. Bras. Enferm.**, Brasília, v. 62, n. 3, p. 457-62, 2009.

TEERANACHAIDEEKUL, V. *et al.* Influence of oil content on physicochemical properties and skin distribution of Nile red-loaded NLC. **J. Control. Release**, v. 128, n. 2, p. 134-141, 2008.

V. L. B., I.; CEFALI, L. C.; CHIARI, B. G.; OLIVEIRA, C. C. L. G.; SALGADO, H. R. N.; CORRÊA, M. A. Protocolo para ensaios físico-químicos de estabilidade de fitocosméticos. **Rev. Ciênc. Farm. Básica Apl.**, São Paulo, v. 29, n. 1, p. 81-96, 2008.

WISSING, S. A.; MÜLLER, R. H. The influence of the crystallinity of lipid nanoparticles on their occlusive properties. **Int. J. Pharm.**, v. 242, n. 1-2, p. 377-379, 2002.

## APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO SENSORIAL ONLINE



### Questionário para Avaliação Sensorial

Você está recebendo duas amostras de produtos cosméticos desenvolvidos para uso labial. Por favor, siga corretamente as instruções de aplicação antes de preencher o formulário.

E-mail \*

Seu e-mail \_\_\_\_\_

#### Instruções de aplicação

- 1) Antes de manusear as amostras, higienize bem as mãos e os lábios com sabão neutro e água.
- 2) Após a higienização, seque-os bem com um pano limpo.
- 3) Aplique, inicialmente, o esfoliante labial. Retire, com o pincel, uma quantidade suficiente do produto e aplique no lábio superior e inferior. Em seguida, com os dedos, faça movimentos circulares por cerca de 2 minutos.
- 4) Retire o produto com o lenço recebido. Se necessário, umidifique o lenço para facilitar a remoção.
- 5) Com os lábios esfoliados, aplique uma camada de hidratante labial com o bastão, APENAS no lábio inferior. Fricione os lábios suavemente e se for preciso, remova e espalhe o excesso com os dedos.
- 6) prossiga com o preenchimento do questionário.

\*Para análise do odor: aplicar, com os dedos, os produtos no dorso da mão (direita ou esquerda), realizar cinco movimentos circulares com a extensão dos dedos indicador e médio e aguardar 1 minuto. Analisar o cheiro do local de aplicação e lavar as mãos.



## Informações Pessoais


Preencha as informações abaixo.

Nome Completo: \*

Sua resposta

Data de nascimento: \*

Data

dd/mm/aaaa 

Profissão: \*

Sua resposta

Você autoriza a utilização das suas respostas para fins de pesquisa acadêmica e científica? \*

Sim, autorizo.

Não autorizo.

## Pesquisa de Mercado

Por favor, responda as seguintes perguntas:

Quais produtos de cosméticos/higiene/cuidados com a pele você usa diariamente? \*

Sua resposta

⋮

O que lhe chama mais atenção na hora de comprar um produto cosmético? \*

- Preço
- Marca
- Embalagem e praticidade
- Ingredientes
- Função do produto

Caso você não saiba a marca e o preço do produto, o que lhe motiva a comprá-lo? \*

Sua resposta

---

Se a sensação ao experimentar um produto não for agradável, o apelo do produto (ou seja, sua performance e causas socioambientais) tem influência sobre sua decisão de compra? E com relação à marca? \*

Sua resposta

---

Você já utilizou algum cosmético natural e/ou vegano? Se sim, qual? O que o fez escolher esse produto? \*

Sua resposta

---

Se não, porque ainda não testou algum desses produtos?

Sua resposta

---

## Análise Sensorial

Após o uso dos produtos, preencha as seguintes questões com base na sua percepção sensorial.

Por favor, marque na escala abaixo, quanto ao SABOR dos produtos: \*

- Gostei muitíssimo
- Gostei muito
- Gostei moderadamente
- Gostei ligeiramente
- Indiferente
- Desgostei ligeiramente
- Desgostei moderadamente
- Desgostei muito
- Desgostei muitíssimo

Por favor, marque na escala abaixo, quanto ao ODOR dos produtos: \*

- Gostei muitíssimo
- Gostei muito
- Gostei moderadamente
- Gostei ligeiramente
- Indiferente
- Desgostei ligeiramente
- Desgostei moderadamente
- Desgostei muito
- Desgostei muitíssimo

Por favor. marque na escala abaixo, quanto à TEXTURA do ESFOLIANTE: \*

- Gostei muitíssimo
- Gostei muito
- Gostei moderadamente
- Gostei ligeiramente
- Indiferente
- Desgostei ligeiramente
- Desgostei moderadamente
- Desgostei muito
- Desgostei muitíssimo

Por favor. marque na escala abaixo, quanto à ESPALHABILIDADE do ESFOLIANTE: \*

- Gostei muitíssimo
- Gostei muito
- Gostei moderadamente
- Gostei ligeiramente
- Indiferente
- Desgostei ligeiramente
- Desgostei moderadamente
- Desgostei muito
- Desgostei muitíssimo

Por favor, marque na escala abaixo, quanto à SENSACÃO APÓS O USO do  
ESFOLIANTE: \*

- Gostei muitíssimo
- Gostei muito
- Gostei moderadamente
- Gostei ligeiramente
- Indiferente
- Desgostei ligeiramente
- Desgostei moderadamente
- Desgostei muito
- Desgostei multíssimo

Por favor, marque na escala abaixo, o quanto você gostou do ESFOLIANTE: \*

- Gostei muitíssimo
- Gostei muito
- Gostei moderadamente
- Gostei ligeiramente
- Indiferente
- Desgostei ligeiramente
- Desgostei moderadamente
- Desgostei muito
- Desgostei multíssimo

Por favor, marque na escala abaixo, quanto à ESPALHABILIDADE do BALM: \*

- Gostei muitíssimo
- Gostei muito
- Gostei moderadamente
- Gostei ligeiramente
- Indiferente
- Desgostei ligeiramente
- Desgostei moderadamente
- Desgostei muito
- Desgostei muitíssimo

Por favor, marque na escala abaixo, quanto à SENSACÃO APÓS O USO do BALM: \*

- Gostei muitíssimo
- Gostei muito
- Gostei moderadamente
- Gostei ligeiramente
- Indiferente
- Desgostei ligeiramente
- Desgostei moderadamente
- Desgostei muito
- Desgostei muitíssimo

Por favor, marque na escala abaixo, o quanto você gostou do BALM: \*

- Gostei muitíssimo
- Gostei muito
- Gostei moderadamente
- Gostei ligeiramente
- Indiferente
- Desgostei ligeiramente
- Desgostei moderadamente
- Desgostei muito
- Desgostei multíssimo

O que você mais gostou nos produtos?

Sua resposta \_\_\_\_\_

Desgostou de algo nos produtos? Se sim, o quê? \*

Sua resposta \_\_\_\_\_

Você compraria estes produtos? \*

- Certamente compraria
- Provavelmente compraria
- Tenho dúvidas se compraria
- Provavelmente não compraria
- Certamente não compraria