



UFC

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

CENTRO DE CIÊNCIAS

DEPARTAMENTO DE QUÍMICA ANALÍTICA E FÍSICO-QUÍMICA

CURSO DE BACHARELADO EM QUÍMICA – HABILITAÇÃO INDUSTRIAL

MARIA SABRINA CASTRO DA MATA

DESENVOLVIMENTO DE FORMULAÇÕES ESTÉTICAS E COSMÉTICAS

NATURAIS PARA AUXILIAR O CRESCIMENTO DE SOBRANCELHAS

FORTALEZA

2022

MARIA SABRINA CASTRO DA MATA

DESENVOLVIMENTO DE FORMULAÇÕES ESTÉTICAS E COSMÉTICAS NATURAIS
PARA AUXILIAR O CRESCIMENTO DE SOBRANCELHAS

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)

M375d Mata, Maria Sabrina Castro da.
Desenvolvimento de formulações estéticas e cosméticas naturais para auxiliar o crescimento de sobrancelhas / Maria Sabrina Castro da Mata. – 2022.
75 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. Sobrancelhas. 3. Formulação. 4. Estabilidade. 5. Sensorial. I. Título.
CDD 540

MARIA SABRINA CASTRO DA MATA

DESENVOLVIMENTO DE FORMULAÇÕES ESTÉTICAS E COSMÉTICAS NATURAIS
PARA AUXILIAR O CRESCIMENTO DE SOBRANCELHAS

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

Prof. Dra. Maria da Conceição F. de Oliveira (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

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

Ma. Ana Gabrielle do Nascimento Camara
Universidade Federal do Ceará (UFC)

A Deus.

Aos meus pais, Rodrigo e Daniele, e a toda a
minha família e amigos pelo incentivo à minha
educação.

Em especial, para minha Vó Mazé.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus e a Nossa Senhora, por interceder e guiar meus passos, não apenas na graduação, mas em todos os aspectos da minha vida.

Aos meus pais, Rodrigo e Daniele, por todo o esforço para garantir minha educação e que apesar de todas as circunstâncias, sempre tentarem fazer o possível para me proporcionar o melhor, que me mostram diariamente o valor do trabalho e acima de tudo, o que é ter um bom coração.

Às minhas tias Claudia, Diana e Claudiana, pelo incentivo acadêmico, vocês me mostram que a educação, o trabalho e o esforço podem mudar vidas.

Aos meus primos, Thamires e Matheus, meus “irmãos portijos”, que me mostram todos os dias o que é parceria e família.

Aos meus amigos, Larissa, Melissa, Ívina, Livina, Breno, Luana, Andreza, Simeia e Juliana, pelos conselhos, conversas e momentos de lazer, que por muitas vezes são minha válvula de escape do dia a dia, tornando minha vida mais leve e divertida.

Aos meus colegas de curso que se tornaram meus amigos Daniel Moraes, Iago Gabriel, Lillian Paula, Giovanna Rocha, Michel Lopes, Silvio Nicholas, Lara Rocha, Conceição Regina, Clara Vasconcelos, Wagner Queiroz, Yana Letícia, Pedro Oribio, Jadson Guedes e principalmente ao Gabriel Lima, que se tornou um amigo de vida, vocês tornaram meus dias mais tranquilos, mais felizes, por muitas vezes foram meu apoio e direção, foram as melhores pessoas que eu poderia encontrar nessa trajetória, e espero que permaneçam na minha vida.

Em especial, para minha avó Maria José (*in memoriam*), você foi o presente que Deus colocou na minha vida, minha segunda mãe, minha amiga, a pessoa que me ensinou o que é ser uma mulher forte, independente das circunstâncias, me ensinou sobre honestidade, respeito, fé e esperança. Obrigada por fazer parte da minha vida e criação, por vibrar minhas conquistas, por se orgulhar de todos meus pequenos passos.

À Profa. Dra. Maria da Conceição F. Oliveira, que aceitou me orientar mais uma vez, fornecendo a oportunidade de um estágio único e enriquecedor.

À Dra. Lillian Fachine, por todo incentivo profissional e pessoal, pelos conselhos e pela solicitude.

À equipe da 4WBiotech, especialmente a Mabelle, que além de companheira profissional, se tornou uma grande amiga.

Ao CNPQ, pelas bolsas de iniciação científica concedidas, que, além de incentivar a pesquisa científica, ajudaram financeiramente durante quase toda minha graduação.

À Universidade Federal do Ceará, que permitiu que eu vivesse essa etapa tão importante, e a quem devo minha formação.

“Quando você quer alguma coisa, todo o universo conspira para que você realize o seu desejo.”

Paulo Coelho

RESUMO

As sobrancelhas humanas possuem função de proteção ocular, embora também possuam função social, ao serem responsáveis pelas expressões faciais. Começaram a receber importância estética a partir do século XX, e de acordo com a ABIHPEC, em 2020 o setor de sobrancelhas foi um dos que mais cresceu no ramo movimentando milhares de dólares, portanto se pode observar a existência de um promissor mercado consumidor desse tipo de produto. A indústria de cosméticos atualmente está cada vez mais adepta a produção ecologicamente correta, visando o comércio de insumos que sejam provenientes da biodiversidade, sendo a escolha desses insumos uma etapa fundamental de desenvolvimento de uma formulação. Para que uma formulação seja considerada adequada à comercialização, ela deve passar por uma análise sensorial, que avaliará a formulação através dos cinco órgãos sensoriais humanos. Neste trabalho foi proposta e desenvolvida duas formulações naturais que visam auxiliar no crescimento das sobrancelhas, um *Bio Brow* e um *Bio Sérum*. As formulações desenvolvidas foram submetidas a centrifugação como teste preliminar e, ao ser constatado que não haviam modificações no aspecto das amostras, as mesmas foram submetidas a testes de estabilidade onde foram expostas a baixas e altas temperaturas. Sendo o pH adequado uma das principais características de um produto cosmético voltado à pele, o pH das amostras foi aferido utilizando-se determinação colorimétrica, por meio de papéis de pH. Constatada a estabilidade das formulações desenvolvidas e o pH adequado para aplicação sobre a pele das sobrancelhas, as amostras foram encaminhadas para análise sensorial, nas quais as percepções sensoriais dos participantes relativos ao odor, textura e espalhabilidade foram coletadas através de um formulário. O principal problema apontado na análise sensorial foi a dificuldade de aplicação.

Palavras-chave: Cosméticos naturais; Sobrancelhas; Formulação; Estabilidade; Sensorial.

ABSTRACT

Human eyebrows have an eye protection function, although they also have a social function, as they are responsible for facial expressions. They began to receive aesthetic importance from the 20th century onwards, and according to ABIHPEC, in 2020 the eyebrow sector was one of the fastest growing in the industry, moving thousands of dollars, so one can observe the existence of a promising consumer market of this type of product. The cosmetics industry is currently increasingly adept at ecologically correct production, aiming at the trade in inputs that come from biodiversity, with the choice of these inputs being a fundamental step in the development of a formulation. For a formulation to be considered suitable for reception, it must undergo a sensory analysis, which will evaluate the formulation through the five human sensory organs. In this work, two natural formulations were proposed and developed that aim to help in the growth of eyebrows, a Bio Brow and a Bio Serum. The developed formulations were experimented with centrifugation as a preliminary test and, when it was found that they did not tolerate the appearance of the samples, they were experimented with stability tests where they were exposed to low and high temperatures. As an adequate pH is one of the main characteristics of a cosmetic product aimed at the skin, the pH of the samples was measured using colorimetric skills, through pH papers. Once the stability of the developed formulations and the appropriate pH for application on the skin of the eyebrows were verified, the sample was sent for sensory analysis, in which the sensations of the participants regarding the odor, texture and spreadability were collected through a form. The main problem pointed out in the sensory analysis was the difficulty of application.

Keywords: Natural cosmetics; eyebrows; Formulation; Stability; Sensory..

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	– Ilustração esquemática das três camadas da pele: a epiderme (camada mais superficial), a derme (camada intermediária), e a hipoderme (camada mais interna).....	21
...
Figura 2	– Ilustração esquemática do folículo piloso e do pelo indicando as suas principais estruturas	23
..
Figura 3	– Representação ilustrativa das três fases que constituem o ciclo de crescimento capilar	25
..
Figura 4	– Kit distribuído para avaliação sensorial	37
Figura 5	– Triplicatas da pasta no tom marrom claro antes da centrifugação (A, B e C) e após a centrifugação (D, E e F).....	41
Figura 6	– Triplicatas da pasta no tom marrom escuro antes da centrifugação (A, B e C) e após a centrifugação (D, E e F)	42
Figura 7	– Triplicatas da pasta no tom preto antes da centrifugação (A, B e C) e após a centrifugação (D, E e F)	42

Figura 8 – Triplicatas do s�rum antes da centrifuga�o (A, B e C) e ap�s a centrifuga�o (D, E e F).....	43
Figura 9 – Compara�o da fita utilizada no s�rum com os valores de refer�ncia.....	45
Figura 10 – N�mero de participantes conforme idade	46
Figura 11 – Qualifica�o profissional dos participantes	47
Figura 12 – Produtos usados pelos consumidores diariamente	47
Figura 13 – Motivadores de inten�o de compra	48
Figura 14 – Respostas dos painelistas em rela�o ao <i>Bio Brow</i> para o atributo odor	49
Figura 15 – Respostas dos painelistas em rela�o ao <i>Bio Brow</i> para o atributo textura	50
Figura 16 – Respostas dos painelistas em rela�o ao <i>Bio Brow</i> para o atributo espalhabilidade	50
Figura 17 – Respostas dos painelistas em rela�o ao <i>Bio Brow</i> para o atributo fixa�o	50
Figura 18 – Respostas dos painelistas em rela�o ao <i>Bio S�rum</i> para o atributo odor	51

Figura 19 – Respostas dos painelistas em relação ao <i>Bio Sérum</i> para o atributo textura	51
Figura 20 – Respostas dos painelistas em relação ao <i>Bio Sérum</i> para o atributo espalhabilidade	52
Figura 21 – Respostas dos painelistas em relação ao <i>Bio Sérum</i> para o atributo sensação após o uso	52

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	– Definições para ingredientes permitidos na composição da formulação, segundo a Natrue, para concessão do selo do IBD	27
Tabela 2	– Formulação qualitativa do <i>Bio Brow</i>	35
Tabela 3	– Formulação qualitativa do <i>Bio Sérum</i>	35
Tabela 4	– Dossiê cosmético das matérias primas escolhidas e suas propriedades	39
Tabela 5	– Resultados da avaliação das características organolépticas das formulações submetidas ao estresse térmico por meio de ciclos de aquecimento e resfriamento	44
Tabela 6	– Escala e interpretação dos resultados do questionário	48

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABIHPEC	Associação Brasileira de Indústrias de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos
ABF	Associação Brasileira de Franchising
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
HPPC	Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos
IBD	Instituto Biodinâmico
INCI	Nomenclatura Internacional de Ingredientes Cosméticos
IM	Intensamente Modificado
LM	Levemente Modificado
LP	Levemente Precipitado
LS	Levemente Separado
LT	Levemente Turvo
M	Modificado
NATRUE	<i>International Natural and Organic Cosmetics Association</i>
P	Precipitado
pH	Potencial Hidrogeniônico
RDC	Resolução da Diretoria Colegiada
S	Separado
S/A	Sem Alteração
T	Turvo

TiO₂

Dióxido de Titânio

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	16
.....		
1.1	Produtos cosméticos para sobrancelhas	17
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	19
.....		
2.1	Produtos cosméticos	19
.....		
2.2	Fisiologia da pele	20
.....		
2.3	Fisiologia do Pelo	22
.....		
2.3.1	<i>O crescimento do Pelo:</i>	24
.....		
2.4	As Sobrancelhas	25
.....		
2.5	Matérias-primas cosméticas	26
.....		
2.6	Pré-formulação	28
.....		
2.6.1	Estabilidade de formulações	28
.....		
2.6.2	Fatores que influenciam a estabilidade e parâmetros de avaliação	30
.....		
2.7	Avaliação Sensorial	31
.....		

3	OBJETIVOS	33
	
3.1	Objetivo Geral	33
	
3.2	Objetivos Específicos	33
	
4	MATERIAIS E	34
	MÉTODOS	
4.1	Matérias primas, reagentes e substâncias químicas	34
	
4.2	Equipamentos e acessórios	34
	
4.3	Local de execução	34
	
4.4	Métodos	35
	
4.4.1	Pré-formulação e desenvolvimento dos produtos cosméticos	35
	
4.4.2	Centrifugação	36
	
4.4.3	Estabilidade preliminar	36
	
4.4.5	Determinação do pH da formulação	37
	
4.4.6	Avaliação Sensorial	37
	

5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	39
.....		
5.1	Pré-formulação e desenvolvimento dos produtos	39
.....		
5.2	Centrifugação	41
.....		
5.3	Estabilidade preliminar	44
.....		
5.4	pH	45
.....		
5.5	Avaliação sensorial	46
.....		
5.5.1	Perfil dos painelistas	46
.....		
5.5.2	Avaliação das respostas	47
.....		
5.5.3	Avaliação dos produtos	48
.....		
6	CONCLUSÃO	54
.....		
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	56
.....		
	APÊNDICE A –QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO SENSORIAL ONLINE	64
.....		

1 INTRODUÇÃO

Cosméticos naturais são produtos de beleza, perfumaria e higiene que zelam na formulação, descarte, meio ambiente e vertente social. Não existem dados de quanto essa indústria movimentou no Brasil atualmente. Entretanto, dados de 2021 da *Nielsen Holdings Inc.* mostram que os produtos considerados “limpos” (livres de parabenos, sulfatos, ftalatos, corantes e fragrâncias artificiais etc.) movimentaram US\$ 406 milhões nos Estados Unidos (ABIHPEC, 2022).

Movimentando milhões de dólares por ano, a indústria de cosméticos possui uma vasta linha de produtos que fazem parte do dia a dia de milhões de pessoas. Os efeitos obtidos pelos cosméticos são resultantes de componentes e reações químicas cuidadosamente estudados. O profissional da Química é fundamental dentro dos processos, já que se trata de indústrias de transformação, pois todas as etapas requerem essa formação, dos insumos às embalagens, principalmente no setor de pesquisa e inovação (CFQ, 2021).

A população está cada vez mais preocupada com a questão ambiental, buscando utilizar mais produtos sustentáveis, o que leva às indústrias a buscarem alternativas de desenvolvimento de produtos que se adequem aos novos processos de produção buscando reduzir o impacto no meio ambiente (TIBALDI, 2019). Assim, há uma grande necessidade de substituir os produtos regulares por outros que se enquadrem como sendo ambientalmente amigáveis, por isso, a compreensão de cada classe de ingrediente é de grande importância para a formulação de um produto sustentável (BOM et al., 2019).

Atualmente há diversos tipos de cosméticos com apelo à sustentabilidade, são os cosméticos verdes, orgânicos, naturais, e *cruelty free*, cada um com sua particularidade. Cabe ressaltar que esses recursos não significam que são sustentáveis. Natural, biológico, verde e orgânico se refere à origem, enquanto sustentabilidade na indústria cosmética se refere a cosméticos com atributos ambientalmente preferíveis e com responsabilidade ética, ambiental e econômica (BRAND, F, 2018). O mercado de cosméticos sustentáveis pode abranger diferentes aspectos, sendo às vezes considerado o preço, e sempre esperando a qualidade do produto. A qualidade pode ser o compromisso com desempenho, procedência e composição, que são aspectos diretamente ligados ao que os indivíduos se preocupam, unido ao meio ambiente, saúde e vaidade (FURTADO, 2020).

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) na Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 07, de 10 de fevereiro de 2015, define produtos de higiene pessoal, cosméticos e perfumes como “preparações constituídas por substâncias naturais ou sintéticas, de uso externo nas diversas partes do corpo humano, pele, sistema capilar, unhas, lábios, órgãos genitais externos, dentes e membranas mucosas da cavidade oral, com o objetivo exclusivo ou principal de limpá-los, perfumá-los, alterar sua aparência e ou corrigir odores corporais e ou protegê-los ou mantê-los em bom estado” (ANVISA, 2015).

Para que um cosmético possa ser considerado natural, é necessário que, em sua formulação, pelo menos 95% de suas matérias primas sejam naturais. Os 5% restantes podem ser produtos sintéticos, desde que os mesmos sejam liberados por agências regulatórias (ROMERO et al., 2018).

1.1. Produtos cosméticos para sobrancelhas

As sobrancelhas possuem função anatômica de proteger o glóbulo ocular do suor ou outros líquidos que possam escorrer da testa, mas apesar disso, elas são mais valorizadas pela sua função estética (DE FREITAS SOUZA, 2022). O olhar possui extrema importância e o que queremos projetar com ele também, com destaque as sobrancelhas, pois são estas que irão expressar as emoções, considerando que elas são as responsáveis pelas expressões faciais (MARQUES, 2018).

Segundo levantamento realizado pela Associação Brasileira de Franchising (ABF), o mercado de sobrancelhas movimentou mais de 250 milhões de reais em 2016, e desde então cresce exponencialmente. Rapidamente, dezenas de produtos específicos para a sobrancelhas começam a se sobressair no mercado, bem como clínicas de estética com foco em extensão de cílios, permanente, micropigmentação de sobrancelhas, entre outros diversos serviços voltados para a valorização do olhar (CURIONI, 2018).

De acordo com Maria Laura Santos Tarnow, diretora da Estée Lauder, a pandemia do Covid-19 fez com que os consumidores valorizassem mais a expressão do olhar, segundo ela, a categoria de olhos – máscaras de cílios, sombras, itens para sobrancelhas e corretivos – apresentou crescimento. De acordo com a ABIHPEC, em 2020 esses produtos registraram crescimento de 36,7% de janeiro a maio de 2020 em relação ao mesmo período do ano anterior (PENTEADO, 2020).

Segundo Renata Barcelli (CEO da RBKollors, maior empresa do Brasil no mercado de micropigmentação labial e de sobrancelhas), as tendências para a área de sobrancelhas para 2023 são designs mais naturais e produtos multifuncionais, que oferecem um tratamento para a região da sobrancelha associado ao efeito estético. Há uma grande procura por produtos que tenham algum outro benefício, como ativos que estimulem o crescimento dos pelos (RG, 2022).

Assim sendo, seguindo às tendências da indústria cosmética mundial, este trabalho apresenta a pré-formulação, desenvolvimento e avaliação da estabilidade de duas formulações cosméticas: uma pasta e um sérum naturais e veganos formulados com ingredientes mais seguros e benéficos para o ser humano e para o meio ambiente, por meio da sustentabilidade e do consumo consciente.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Produtos cosméticos

O dicionário Aulete Digital define a palavra cosmético como sendo “Do grego *kosmetikós*, pelo francês *cosmétique*. Produto para tratar e/ou embelezar a pele do rosto ou do corpo e/ou os cabelos; MAQUILAGEM; PINTURA, que serve para ornamentar, enfeitar; DECORATIVO; ORNAMENTAL” (AULETE, 2022)

Os primeiros relatos de uso de cosméticos foram feitos no Antigo Egito, segundo Pérez (2021), os egípcios se interessavam pelo bem-estar da pele, e focavam em realçar sua beleza com produtos naturais que eles mesmos encontravam, faziam, misturavam e aplicavam. No Antigo Egito, a extração de minerais era uma das principais atividades econômicas e, a partir daí, conseguiam fabricar pós, bases, sombras, batons e algumas máscaras antienvelhecimento. A ciência cosmética estava tão enraizada nos egípcios que quando as rainhas e faraós morriam, eram embalsamados para preservar a beleza do corpo, sob a crença de que sua aparência não mudaria na vida após a morte (PÉREZ, 2021).

No início do século XX, com os avanços da indústria de química fina, os cosméticos passaram a ser produzidos em larga escala. Um fator importante que possibilitou essa ampliação do mercado foi a liberação da mulher para o trabalho. Mas foi na era da televisão e pela globalização que houve a maior contribuição para a produção e expansão comercial dos cosméticos, incrementando os avanços tecnológicos (LEONARDI, MATHEUS, 2008).

Atualmente, os produtos cosméticos fazem parte do cotidiano de quase toda a população. A frequência de utilização dos diferentes produtos pode variar de acordo com fatores culturais, econômicos, etários, de gênero, entre outros (ALMEIDA, *et al*, 2021).

A RDC nº 7/2015 da ANVISA classifica os produtos cosméticos em Grau 1 e Grau 2, de acordo com suas características de segurança, com as seguintes definições:

1. Definição Produtos Grau 1: são produtos de higiene pessoal, cosméticos e perfumes cuja formulação cumpre com a definição adotada no item I do Anexo I desta Resolução e 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.

2. Definição Produtos Grau 2: são produtos de higiene pessoal, cosméticos e perfumes cuja formulação cumpre com a definição adotada no item I do Anexo I desta 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.

A composição de uma formulação é uma descrição qualitativa dos componentes da fórmula, através de sua designação genérica, utilizando a codificação de substância estabelecida pela Nomenclatura Internacional de Ingredientes Cosméticos (INCI) (BARATA, 2015, ANVISA, 2020).

A nomenclatura INCI consiste em um instrumento de padronização utilizado em vários países, a fim de identificar com facilidade a composição dos ingredientes na rotulagem dos produtos de higiene pessoal. A adesão a esse vocabulário promove uniformização, clareza na identificação dos ingredientes, facilidade de localização de informações e orientação para consumidores e profissionais, possibilitando a codificação das informações em literatura específica da área (ANVISA, 2020, CORNÉLIO, 2020).

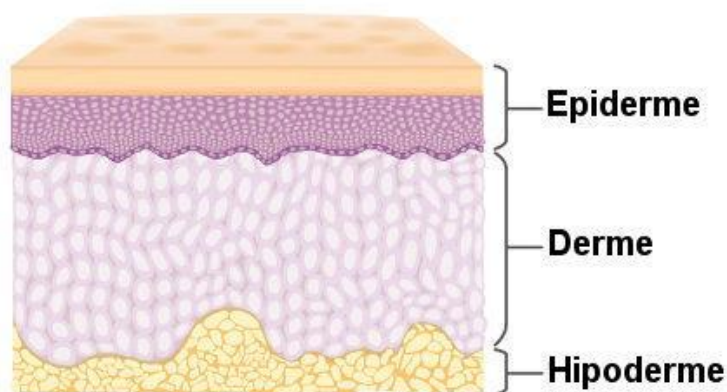
De acordo com Valeriano (2021) o fator estético é importante para os consumidores atuais, mas existem outros fatores que são levados em consideração na hora da compra dos produtos, como preço, qualidade, preocupação com o meio ambiente e compaixão com os animais. Mais do que a tecnologia, os fatores políticos e sociais afetam cada vez mais a escolha de compra.

2.2 Fisiologia da Pele

A pele é o maior órgão do corpo humano, elaborada por diferentes camadas e responsável por produzir diferentes compostos, fornecem resistência, integridade ao tecido, termorregulação e vigilância imunológica (GOMES, 2020).

Estruturalmente, ela é formada pela epiderme, constituída de tecido epitelial e derme, constituída por tecido conjuntivo. Abaixo da derme, existe uma camada de tecido subcutâneo, a hipoderme (Michalak et al., 2021). A representação ilustrativa da pele e suas camadas se encontra na **Figura 1**.

Figura 1: Ilustração esquemática das três camadas da pele: a epiderme (camada mais superficial), a derme (camada intermediária), e a hipoderme (camada mais interna).



Fonte: <https://www.sbd.org.br/cuidados/conheca-a-pele/>

A **epiderme** é a camada mais superficial da pele, que está em contato com o ambiente. Geralmente descrita como constituída de quatro ou cinco camadas ou estratos. Da mais superficial para a mais profunda, respectivamente: córnea, granulosa, espinhosa e basal. (JUNQUEIRA; CARNEIRO; ABRAHAMSOHN, 2017). A **derme** é a camada intermediária da pele, sendo um tecido conectivo denso, constituído de colágeno, elastina e glicosaminoglicanos. A espessura da derme varia ao longo do corpo e possui uma espessura quatro vezes maior que a epiderme. Na derme se originam os folículos pilosos, glândulas apócrinas e glândulas sudoríparas écrinas (ALVES; LIMA; ROCHA; KASHIWABARA, 2016). Por fim, a **hipoderme** é a terceira e última camada da pele, responsável por proteger o organismo de choques mecânicos e isolamento térmico, além de armazenar energia na forma de lipídios. A hipoderme é bastante flexível e tem por função servir de interface entre a derme e as estruturas móveis localizadas abaixo dela, como por exemplo os músculos e tendões (ALVES; LIMA; ROCHA; KASHIWABARA, 2016).

Um produto cosmético pode ter os melhores componentes ativos para um tratamento para a pele, mas, é fundamental que penetre no local de aplicação de maneira eficiente. A maior barreira para a difusão dos componentes é a camada córnea, localizada na epiderme, já que uma de suas funções é proteger o corpo de agentes externos (KHODR, 2020).

Por sua estrutura complexa, a pele possui características específicas para a manutenção de sua saúde, sendo o pH um dos mais importantes. A caracterização do pH de um sistema para aplicação cutânea é um parâmetro considerável, uma vez que cada produto em questão deve apresentar pH compatível com a região do corpo onde se aplica. O pH representa a concentração de íons de hidrogênio livres (H^+) em uma solução; especificamente, o pH é definido como o logaritmo negativo (dez bases) da concentração de H^+ . É usado como uma medida da relação acidez-alkalinidade com uma escala que varia de 0 a 14. No organismo humano, o pH é regulado pela homeostase ácido-base e varia de 1 a 8, dependendo do órgão e função (LUKIĆ, PANTELIĆ, SAVIĆ, 2021).

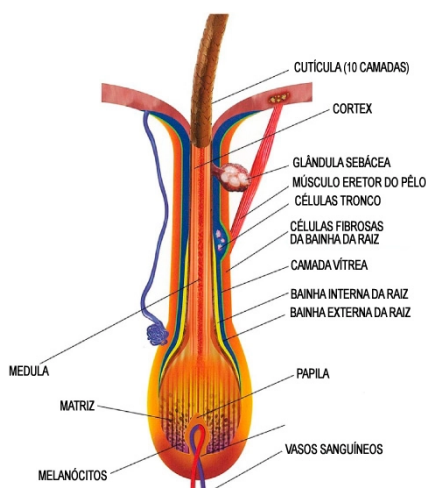
Diferentes fatores endógenos e exógenos afetam o pH da pele, além do local anatômico e da predisposição genética, a idade e a etnia são os fatores endógenos mais estudados. Diferenças relacionadas ao gênero, geralmente não são consideradas significativas, entretanto, estudos relataram que o pH da superfície da pele em mulheres é um pouco menor, ou seja, o pH médio para os homens foi de 5,80, enquanto o das mulheres foi de 5,54. Em contrapartida, outra avaliação encontrou valores de pH abaixo de 5,0 nos homens, na testa, bochecha, pescoço, antebraço e mão, enquanto nas mulheres o pH sempre foi maior nas mesmas partes e abaixo de 5,0 apenas na testa (LUKIĆ, PANTELIĆ, SAVIĆ, 2021).

A manutenção e a proteção do pH normal/fisiológico da pele é uma tarefa muito importante, Os cosméticos, devido ao seu uso diário extensivo, podem contribuir para a manutenção da saúde da pele, através do controle do valor do pH da pele. De acordo com os níveis de pH relatados na literatura em relação às partes do corpo, os produtos tópicos devem ser acidificados e possuir valores de pH na faixa de 4 a 6 (LUKIĆ, PANTELIĆ, SAVIĆ, 2021).

2.3 Fisiologia do Pelo

Os pelos desenvolvem-se dos folículos pilosos, invaginações da epiderme na derme e na hipoderme (Figura 1). Com função específica, os pelos são responsáveis pela conservação da temperatura córnea e por uma boa proteção de injúrias físicas (MONTANARI, 2016; SOUZA, 2004). Na **Figura 2**, é possível observar a estruturação da porção basal de um pelo e seu folículo piloso de origem.

Figura 2: Ilustração esquemática do folículo piloso e do pelo indicando as suas principais estruturas.



Fonte: Adaptada de Park et al. (2018).

De acordo com Carneiro e Junqueira (2004), os pelos estão presentes em quase todo o corpo humano, com exceção de algumas regiões bem delimitadas (pele glabra). Os pelos são estruturas que crescem constantemente, intercalando fases de repouso e fases de crescimento. Trata-se de uma região altamente organizada, composta por células queratinizadas capazes de resistir a forças degenerativas como fricção, flexão, extensão e radiação ultravioleta.

Como observado na Figura 2, a haste do pelo pode ser dividida em três partes:

Medula: a camada mais interna, formada por células transparentes e espaços vazios (bolhas de ar) que variam entre diferentes tipos de cabelo. As células que compõem a medula possuem vacúolos ricos em glicogênio e grânulos medulares, que contêm citrulina (PARK, 2018).

Córtex: camada intermediária, centro da haste capilar responsável pelo volume e resistência mecânica ao cabelo. Ele é formado por células que se queratinizam sem formar grânulos. Os grupos de filamentos de queratina no córtex são mantidos juntos graças às ligações de dissulfeto, hidrogênio e ligações salinas. O córtex corresponde a 90% do peso total dos fios e é responsável por armazenar a maior parte da umidade dos cabelos, além de alojar os grânulos de melanina que dão a cor natural. (PARK, 2018).

Cutícula: camada mais externa, formada por 8 a 10 camadas sobrepostas de células planas. Essas células possuem cerca de 3 a 4 mm de espessura e estão apontadas para fora e para cima. A cutícula envolve o córtex e também reflete a luz e dá ao cabelo aparência saudável (PARK, 2018).

2.3.1 O crescimento do Pelo:

O ciclo de vida médio de uma haste de cabelo humano é em torno de 3,5 anos e varia a depender do tipo de pelo. No caso, os pelos das sobrancelhas possuem uma fase anágena mais curta (GAWKRODGER, 2016). De acordo com Park (2018), quase todos os folículos pilosos apresentam atividade cíclica, possuindo três fases distintas (Figura 3):

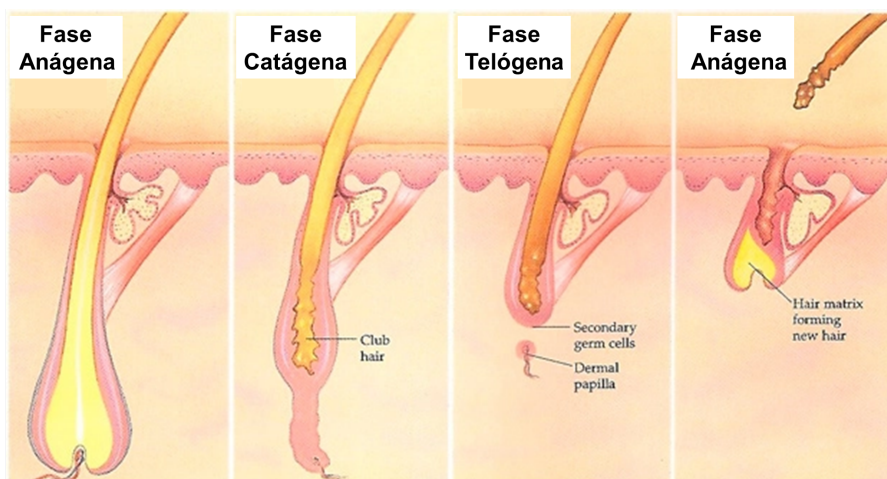
Fase anágena: fase ativa de crescimento do cabelo, quando os fios de cabelo pigmentados são gerados e o folículo atinge seu comprimento e volume máximos.

Fase catágena: período de involução, quando o epitélio do folículo se desintegra, soltando-se e subindo.

Fase telógena: fase estacionária, ocorre quando a fibra capilar completamente formada encontra-se ancorada no folículo com sua base expandida e a papila dérmica fica livre, reduzindo-se a uma forma embrionária secundária pequena e inativa. Este repouso no ciclo de crescimento do cabelo é caracterizado por uma diminuição na atividade proliferativa e bioquímica do folículo piloso. Embora haja crescimento de cabelo ativo ou involução ocorrendo, a existência de alguma atividade de base é considerada importante na regulação intrínseca do ciclo capilar.

Após a queda do pelo, o ciclo inicia-se novamente. Vale destacar que a retirada do pelo influencia ativamente no ciclo biológico dessa estrutura (PARK, 2018).

Figura 3: Representação ilustrativa das três fases que constituem o ciclo de crescimento capilar.



Fonte: Adaptada de *The World's Best Anatomical Charts. Anatomical Chart Company, 2000.*

2.4 Os Antioxidantes

Radicais livres podem ser formados em nossa pele através da ação de fatores como, por exemplo, luz solar e radiação ultravioleta, ou mesmo por processos metabólicos do próprio organismo. (HERRLING; JUNG; FUCHS, 2006) Essa denominação se refere a um tipo de intermediário altamente reativo, que geralmente apresenta um ou mais pares de elétrons desemparelhados. Essa característica confere aos radicais livres uma alta eletrofilicidade e uma ainda maior instabilidade, o que os torna pouquíssimos seletivos com o que reagir. A existência desses radicais livres pode levar à morte de células, devido à atuação desses radicais sobre a parede celular. Um dos fatores associados a essa morte celular é o envelhecimento da pele (ZHU; LUO; ZHANG; FANG; LI; AN; ZHAO; ZHANG, 2023).

A defesa contra o efeito dos radicais livres começa com a prevenção à sua formação, através do uso de protetores solares, por exemplo. Uma vez formados, os antioxidantes são a principal linha de defesa contra esses intermediários. Esse grupo de substâncias, como o nome sugere, tem a capacidade de inibir processos de oxidação, que é o caso da reação entre os radicais livres e células corporais. Nosso próprio organismo tem suas proteções contra esses intermediários, sendo elas enzimáticas ou não (FANG; YANG; WU, 2002).

A vitamina E é o principal antioxidante lipossolúvel de captura de radicais, sendo utilizados no retardo da degradação oxidativa de lipídeos *in vivo*. Essa vitamina é um grupo de oito compostos lipossolúveis: quatro tocoferóis e quatro tocotrienóis, sendo que ela, quando atuando como antioxidante, possui um efeito sinérgico com a vitamina C, sendo que essa última a regenera (BERMEJO; MUNNÉ-BOSCH, 2023). Suas principais fontes na dieta são óleos vegetais e nozes, amêndoas, avelãs, entre outros (RYCHTER; HRYHOROWICZ; SŁOMSKI; DOBROWOLSKA; KRELA-KAŪMIERCZAK, 2022). As diferentes formas da vitamina E apresentam diferentes intensidades de poderes antioxidantes, isso se dá pela diferença relativa entre a habilidade de doação de átomos de hidrogênio, que aumenta conforme aumenta a substituição metílica no anel. A principal forma encontrada em organismos é o α -tocoferol (TRABER; ATKINSON, 2007).

2.5 As Sobrancelhas

Anatomicamente, as sobrancelhas são estruturas de proteção para os olhos constituídas por pelos terminais que se apresentam longos, grossos, medulares, pigmentados e por crescerem em média dois centímetros (PEYREFITTE,1998). De acordo com Dome (2000) e Fonseca, Kowalski e Watanabe (2019), sobrancelhas são formadas por um alinhamento de aproximadamente 600 (seiscentos) pelos, criando uma barreira natural para proteger os olhos do suor e também com função de fornecer sombras para os olhos.

As sobrancelhas começaram a ter importância estética a partir do século XX, quando começaram a ser retiradas, maquiadas a fim de embelezar a mulher. Com o passar do tempo, o estilo de sobrancelhas mudou. Para muitas mulheres, o uso de recursos para realçar a feminilidade tornou-se uma peça importante para a sua valorização, autoestima e evidenciação da beleza (MOUTINHO, 2000).

Atualmente, a sobrancelha deixou de seguir somente um estilo, com as técnicas do visagismo, ela ganha características em cada rosto. Em virtude disto, Hallawell (2009) complementa dizendo que a moda da atualidade é a personalização, principalmente no que se refere à imagem pessoal, direcionando-se para sobrancelhas naturais, sem regras rígidas para um formato específico, respeitando assim cada formato de rosto e a sua personalidade para saber o formato ideal. Ou seja, tanto os cabelos, como sobrancelhas, devem estar de acordo com a personalidade e característica de cada indivíduo. Sendo assim, as sobrancelhas deixam de ter papel somente de proteção dos globos oculares, mas também ganham papel estético e tornam-se responsáveis por dar expressão visual (RAMTHUM; SILVA; PAGANINI, 2010; PALMA; FARIA, 2022)

2.6 Matérias-primas cosméticas

As formulações de cosméticos são complexas e utilizam muitas matérias-primas diferentes, pois cada cosmético deve apresentar várias propriedades, simultaneamente ajustadas para as aplicações desejadas (GALEMBECK; CSORDAS, 2010). Para a seleção de uma matéria-prima, alguns critérios devem ser avaliados, tais como sua disponibilidade, logística de entrega e de distribuição, vida útil, possibilidade de estocagem, possibilidade de substituição por outra substância, toxicidade, riscos ambientais, entre outros. Com a onda de produtos considerados limpos, o mercado passa a se preocupar com a origem das matérias-primas, ou seja, se provêm de fontes naturais (orgânicas) ou sintéticas renováveis ou se são produzidas sob princípios sociais e ambientais de sustentabilidade (ZUCCO, *et al*, 2020).

As matérias-primas são classificadas como excipientes ou princípios ativos. Excipiente é todo ingrediente inerte adicionado à formulação para que ela possa ser aplicada, manipulada e embalada apropriadamente. Os princípios ativos são as substâncias que, efetivamente, atuam e promovem modificações sobre o órgão em que o cosmético será aplicado. Suas quantidades na formulação necessitam ser controladas em virtude dos limites aceitáveis de aplicação, da sua toxicidade, das consequências de doses excessivas, de possíveis efeitos colaterais e da possibilidade de sensibilização e reações alérgicas (GALEMBECK; CSORDAS, 2010).

A indústria cosmética tem passado por uma importante transformação com o desenvolvimento de uma produção ecologicamente correta e o comércio de insumos provenientes da biodiversidade. A escolha das matérias-primas para formular um produto é uma parte importante do desenvolvimento da ideia. Assim sendo, para que um produto seja considerado natural, ao menos um ingrediente deve ser “derivado” de uma substância natural, extraído diretamente de uma planta, não produzido por síntese. Não existe ainda definição legal do teor mínimo de ingrediente derivado de substância natural para caracterizar o cosmético como natural (ROMERO *et al.*, 2018).

O Instituto Biodinâmico (IBD), que é a maior certificadora da América Latina para produtos orgânicos, desde 2014 segue as diretrizes estabelecidas pela NATRUE (*International Natural and Organic Cosmetics Association*) para que se possa classificar um cosmético como Natural e Orgânico. No Brasil, o selo Natrue normalmente é encontrado em produtos importados e produzidos para exportação. Quando o produto é desenvolvido para o mercado brasileiro, geralmente é utilizado o selo do IBD (FLOR; MAZIN; FERREIRA, 2019). Via de regra, os ingredientes permitidos na composição da formulação são classificados de acordo com a Tabela 1.

Tabela 1: Definições para ingredientes permitidos na composição da formulação, segundo a Natrue, para concessão do selo do IBD.

<p>Ingredientes naturais</p>	<p>Ingredientes de origem vegetal, inorgânico-mineral ou animal (com exceção dos que causam sofrimento) e suas misturas, processados fisicamente, de acordo com as definições estabelecidas no referencial <i>NATRUE Label criteria</i>.</p>
<p>Ingredientes idênticos aos naturais</p>	<p>Permitido somente quando o ingrediente natural não puder ser extraído da natureza com rendimento e técnicas coerentes. São permitidos apenas os processos produtivos descritos no referencial <i>NATRUE Label criteria</i>.</p>

Ingredientes derivados de naturais	Permitido somente quando não existem substitutos naturais equivalentes a esses ingredientes. São permitidos apenas os processos produtivos descritos no referencial <i>NATRUE Label criteria</i> .
Conservantes	Permitido somente conservantes idênticos aos naturais e derivados de naturais que estão listados no referencial <i>NATRUE Label criteria</i> .
Processos de fabricação e envase	Garantido que nenhuma substância indesejada, proveniente dos processos de fabricação, envase e estoque, contamine o produto.

Fonte: Adaptado de Cosmetics & Toiletries, 2019.

2.7 Pré-formulação

Para iniciar um projeto de desenvolvimento de uma nova formulação experimental, deve-se apresentar o objetivo da elaboração do cosmético, considerando os fatores envolvidos na escolha das matérias-primas, condições de processamento industrial, toxicidade e riscos ambientais, sendo a escolha das matérias-primas a parte mais importante do processo. Durante o início do processo, pode ser previsto possíveis reações de hidrólise, oxidação, fotodegradação e incompatibilidade química entre os componentes da formulação, identificando mecanismos potenciais de futuros problemas de estabilidade (CLEPF, MARTINELLI; CAMPOS, 2015; SILVA, 2017). De acordo com Silva (2017), o estudo de pré-formulação é essencial, pois a formulação de um cosmético é de certo modo complexa e utilizam-se diferentes matérias-primas.

Os dados produzidos nessa etapa permitem que se tome decisões a respeito da formulação de cada produto, indicando a forma mais apropriada, que pode ser líquida, sólida, semissólida ou gasosa, se necessita de alterações na formulação inicial, além do processo de fabricação mais adequado (AULTON; TAYLOR, 2016).

2.7.1 Estabilidade de formulações

De acordo com o Guia de Estabilidade de Cosméticos desenvolvido pela ANVISA (BRASIL, 2004), o estudo de estabilidade fornece indicações sobre o comportamento do produto, em determinado intervalo de tempo, frente às condições ambientais a que possa ser submetido, desde a fabricação até o término da validade. Entretanto, essa estabilidade é relativa, uma vez que pode variar com o tempo e em função de fatores que aceleram ou retardam alterações nos parâmetros do produto (BRASIL, 2004).

De acordo com o guia da ANVISA, o estudo de estabilidade contribui para orientar o desenvolvimento da formulação e do material de acondicionamento adequado, proporcionar contribuições para o aperfeiçoamento das formulações, estimar o prazo de validade e fornecer informações para a sua confirmação, auxiliar no monitoramento da estabilidade organoléptica, físico-química e microbiológica, gerando informações sobre a confiabilidade e segurança dos produtos (BRASIL, 2004).

Cada componente, ativo ou não, pode afetar a estabilidade de um produto. Conforme a origem, as alterações podem ser classificadas como extrínsecas, quando determinadas por fatores externos; ou intrínsecas, quando determinadas por fatores inerentes à formulação (BRASIL, 2004). Fatores extrínsecos referem-se a fatores externos aos quais o produto está exposto, tais como tempo, temperatura, luz, oxigênio, umidade, material de acondicionamento, microorganismos e vibração. Já os fatores intrínsecos são fatores relacionados à própria natureza das formulações e sobretudo à interação de seus ingredientes entre si e ou com o material de acondicionamento, como incompatibilidade física (alterações, no aspecto físico da formulação) e incompatibilidade química (pH, reações de óxido-redução, reações de hidrólise, interação entre os ingredientes e interação entre os ingredientes e o material de acondicionamento) (BRASIL, 2004).

Os testes devem ser conduzidos sob condições que permitam fornecer informações sobre a estabilidade do produto em menos tempo possível. Para isso, amostras devem ser armazenadas em condições que aceleram mudanças que possam ocorrer durante o prazo de validade. No caso, três estudos são sugeridos: preliminares, acelerados e de prateleira (BRASIL, 2004).

Antes de iniciar os Estudos de Estabilidade, é recomendado submeter o produto ao teste de centrifugação, em que a amostra é posta na centrífuga a 3.000 rpm durante 30 minutos. O produto deve permanecer estável e qualquer sinal de instabilidade indica a necessidade de reformulação. Se aprovado nesse teste, o produto pode ser submetido aos testes de estabilidade (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 (t1), 24 horas após a manipulação e/ou produção, para que o produto adquira viscosidade e consistência (V.L.B *et al.*, 2008). Esse estudo emprega condições extremas de temperatura com o objetivo de acelerar possíveis reações entre seus componentes e o surgimento de sinais que devem ser observados e analisados conforme as características específicas de cada tipo de produto. Geralmente as amostras são submetidas a ciclos alternados de resfriamento e aquecimento. (BRASIL, 2004).

O teste de estabilidade acelerada tem como objetivo fornecer dados para prever a estabilidade do produto, tempo de vida útil e compatibilidade da formulação com o material de acondicionamento. Normalmente, tem duração de noventa dias, podendo ser estendido a depender do produto. São utilizadas condições menos extremas que o teste anterior e pode ser empregado para estimar o prazo de validade do produto (BRASIL, 2004).

O teste de prateleira tem como objetivo validar os limites de estabilidade do produto e comprovar o prazo de validade estimado no teste de estabilidade acelerada e é utilizado para avaliar o comportamento do produto em condições normais de armazenamento (BRASIL, 2004).

A interpretação dos dados obtidos durante o Estudo da Estabilidade depende de critérios estabelecidos, segundo a experiência do formulador. Ao término, a ANVISA sugere a elaboração de um relatório com as seguintes informações: identificação do produto, material de acondicionamento utilizado no teste, condições do estudo, resultados, conclusão e assinatura do responsável por realizar os testes (BRASIL, 2004).

2.7.2 Fatores que influenciam a estabilidade e parâmetros de avaliação

Retomando o uso do Guia de Controle de Qualidade de Cosméticos, desenvolvido pela ANVISA (2004), cada componente da formulação, seja um componente ativo ou não, pode afetar a estabilidade do produto integralmente. Dessa forma, fatores envolvidos com o processo de fabricação, o material de acondicionamento, as condições ambientes ou de transporte podem influenciar diretamente na estabilidade do cosmético em desenvolvimento. Essas propriedades envolvidas com a estabilidade dos produtos cosméticos podem ser divididas em fatores extrínsecos e intrínsecos (BRASIL, 2004).

Ao submeter um produto ao teste de estabilidade, alguns parâmetros devem ser avaliados, os quais irão depender do formulador e dependem das características do produto em estudo e dos ingredientes utilizados na formulação. De modo geral, são comumente avaliadas as características organolépticas (cor, odor e sabor), físico-químicas (valor de pH, viscosidade, entre outros) e microbiológicas (contagem microbiana e teste de desafio do sistema conservante) (BRASIL, 2004).

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

Os testes de estabilidade devem ser feitos ao desenvolver novas formulações, como lotes-piloto de laboratório e de fábrica, quando ocorrerem mudanças significativas no processo de fabricação para validar novos equipamentos ou processo produtivo, caso haja mudanças significativas nas matérias-primas do produto ou quando ocorrer mudança significativa no material de acondicionamento que entra em contato com o produto (BRASIL, 2004).

2.8 Avaliação sensorial

A análise sensorial é definida pela ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas - como uma “disciplina da Ciência usada para evocar, medir, analisar e interpretar as reações às características dos alimentos e materiais tal como são percebidas pelos sentidos da visão, olfato, paladar, tato e audição” (1993). Esses atributos sensoriais, tendem a ser percebidos pela aparência, aroma, consistência e sabor, onde todos os sentidos são envolvidos, determinando a qualidade da sensação que o produto provoca (CERQUEIRA et al., 2022).

A análise sensorial é amplamente utilizada como instrumento de medida científica na avaliação de cosméticos, pois ela é uma fonte única de informação avaliando a aceitação e preferência dos produtos por parte do consumidor (CERQUEIRA et al., 2022).

A análise sensorial consiste na avaliação do produto através dos cinco órgãos sensoriais. Existem quatro tipos de métodos para fazer a avaliação sensorial: afetiva em que mais de uma característica pode ser avaliada ao mesmo tempo e fornece dados quantitativos, o discriminativo em que o entrevistado compara mais de uma amostra ao mesmo tempo, testes de efetividade que podem ser tanto realizados pelas pessoas que utilizam a amostra quanto por máquinas que disponibilizam informações sobre a eficácia e finalmente os testes descritivos que conseguem fornecer um grande número de informações sobre as características sensoriais do produto, ajudando a prever a aceitação do mesmo no mercado (ZHENG; ZHANG, 2012). Para se realizar uma análise sensorial, um dos métodos mais utilizados é a realização de um questionário.

O método sensorial mais indicado para a obtenção de um perfil sensorial preciso dos produtos é o descritivo quantitativo (ISO 13299; 2016), que têm sido usados desde 1950 com a intenção de identificar as sensações percebidas ao avaliar um produto através da descrição e quantificação da percepção. A avaliação de intensidade é feita por painelistas, que utilizam escalas para quantificar a percepção associada à descrição para cada produto (VIEIRA, 2019).

Mesmo com cosméticos que tenham ativos eficientes, os consumidores tendem a dar preferência por aqueles sensorialmente agradáveis, algo que é extremamente importante ao se considerar a competitividade dos produtos presentes no mercado que possuem a mesma função ou semelhante (ANSELMO, VERGÍLIO, LEONARDI, 2020). Ao definir o objetivo do teste sensorial, escolher o método do teste apropriado, realizar o teste de acordo com a especificação e analisar estatisticamente os resultados, pode-se obter informações valiosas sobre um produto e sua aceitação (HUBER, 2017).

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Desenvolver formulações estéticas e cosméticas que visam auxiliar o crescimento das sobrancelhas.

3.2 Objetivos Específicos

- Realizar estudos de pré-formulação e desenvolver uma pasta e um sérum para sobrancelhas com ação hidratante e de crescimento de pelos;
- Avaliar a estabilidade preliminar dos produtos quanto aos parâmetros organolépticos de aspecto, cor e odor;
- Realizar a avaliação sensorial dos produtos formulados através da percepção de painelistas.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 Matérias-primas, reagentes e substâncias químicas

Óleo de mamona (LunaGrenn); óleo de semente de uva (LunaGrenn); óleo de Aloe vera (LunaGrenn); manteiga de murumuru (LunaGrenn); cera de carnaúba (Piauí ceras); óleo de rícino (LunaGrenn); dióxido de titânio micronizado (Sabão & Glicerina); pigmento marrom etno pau ferro PP (EtnoBotanica); pigmento castanho etno acácia PP (EtnoBotanica), pigmento preto etno carbo vegetalis PP (EtnoBotanica), óleo vegetal de abacate (BioEssência), vitamina E (LunaGreen), D-Pantenol (LunaGreen).

4.2 Equipamentos e acessórios

- Balança semi-analítica 0,001g, 210g S203H - Bel;
- Agitador magnético com aquecimento em aço inox – Vel. 250 a 1600 RPM/TPM modelo SP-161 – SPLABOR;
- Agitador magnético com aquecimento 220V - Kasvi;
- Centrífuga universal 320 R 220 V - Hettich Zentrifugen;
- Estufa de cultura bacteriológica Q316M Quimis;
- Papel Indicador pH 0 - 14 cx. 100 lâminas Macherey-Nagel, ref: 921 10.

4.3 Local de execução

Todos os experimentos foram executados 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.

Para a etapa de pré-formulação, foi proposta a elaboração de dois protótipos, sendo uma pasta para sobrancelhas (*Bio Brow*) com massa 3,5 g e um sérum hidratante (*Bio Sérum*) de 9,5 mL. Os itens presentes nas formulações foram determinados e ajustados quantitativamente e qualitativamente a partir de pesquisa de mercado e referências bibliográficas.

Devido ao sigilo do processo e da formulação, nas Tabela 2 e 3 estão expostas apenas as formulações qualitativas dos produtos *Bio Brow* e *Bio Sérum*, respectivamente.

Tabela 2: Formulação qualitativa do *Bio Brow*.

Matéria-prima	INCI name	Função
Cera de Carnaúba	<i>Copernicia cerifera</i> Wax	Consistência/Emoliência
Manteiga de Murumuru	<i>Astrocaryum murumuru</i> Seed Butter	Consistência/Emoliência
Vitamina E	Tocoferol	Antioxidante
Óleo de Aloe Vera	<i>Aloe barbadensis</i> extract	Emoliência
Óleo de Semente de Uva	<i>Vitis vinifera</i> (Grape) Seed Oil	Emoliência
Óleo de Rícino	<i>Ricinus communis</i> Seed Oil	Veículo
Dióxido de Titânio	Titanium Dioxide	Filtro Solar UVA e UVB
Pigmento preto etno carbo vegetalis PP	-	Pigmentação
Pigmento marrom etno pau ferro PP	-	Pigmentação
Pigmento castanho etno acácia PP	-	Pigmentação

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Tabela 3: Formulação qualitativa do *Bio Sérum*.

Matéria-prima	INCI name	Função
Óleo de Rícino	<i>Ricinus communis</i> Seed Oil	Veículo
Óleo de Aloe Vera	<i>Aloe barbadensis</i> extract	Emoliência
Vitamina E	Tocoferol	Antioxidante
Óleo de Semente de Uva	<i>Vitis vinifera</i> (Grape) Seed Oil	Emoliência
Pantenol	D-Panthenol	Condicionante
Óleo de Abacate	<i>Persea gratissima</i> (Avocado) Oil	Emoliência

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

4.4.2 Centrifugação

Os testes de centrifugação foram realizados conforme a metodologia estabelecida no Guia de Estabilidade de Produtos Cosméticos (BRASIL, 2004). Para os testes, foram utilizados tubos Falcon graduados, de 15 mL de capacidade, com cerca de 9,5 mL das amostras, em triplicatas. Os tubos foram levados para a centrífuga 24 horas após a manipulação, por 30 minutos, empregando-se uma frequência de 3000 rotações por minuto (rpm).

4.4.3 Estabilidade preliminar

Após o procedimento de centrifugação (Item 4.4.2), as amostras foram submetidas ao teste de estabilidade preliminar, com o objetivo de avaliar as suas características organolépticas e de espalhabilidade.

As amostras foram transferidas para tubos plásticos do tipo Falcon, transparentes e com tampa. As condições de estresse às quais as formulações foram submetidas foram selecionadas dentre as opções do Guia (BRASIL, 2004), considerando a natureza dos produtos formulados. Para tanto, foram realizados 6 ciclos alternados de congelamento e descongelamento. As amostras passaram 24 horas sob a temperatura de 40 ± 2 °C em uma estufa e 24 horas à temperaturas de 4 ± 2 °C em geladeira. O experimento foi realizado inteiramente em triplicata.

4.4.5 Determinação pH da formulação

O método utilizado para a verificação do valor de pH do sêrum foi o de determinação colorimétrica, por meio de indicadores universais. As fitas indicadoras de pH são tiras de filtro de papel com indicadores, isto é, substâncias que apresentam determinada coloração ao serem expostas a cada variação de pH, e portanto podem indicar a qual número na escala de pH se refere uma substância (BARROS, 2019). Pequenas variações de acidez ou basicidade nas formulações são dificilmente observadas (BRASIL, 2004). A fita indicadora foi submersa em 80 mL do sêrum por cerca de 5 segundos, e então a cor da fita foi comparada com os valores de referência indicados pelo fornecedor.

4.4.6 Avaliação Sensorial

A avaliação sensorial foi realizada em condições padronizadas de higiene, manuseio e aplicação. Foram selecionados 8 voluntários, com idade entre 17 e 50 anos, os quais foram solicitados por contato direto (via e-mail, telefonema e/ou contato pessoal). Os painelistas voluntários receberam duas amostras: o *Bio Brow* e o *Bio Sêrum* e foram previamente instruídos por meio de um cartão, contido no kit (Figura 4). No cartão de instruções, foi posto um código QR (*QR code*) que direcionava os painelistas para um formulário online de avaliação sensorial.

Figura 4: Kit distribuído para avaliação sensorial



Fonte: Arquivo da autora (2022).

O questionário (**Apêndice A**) foi desenvolvido com base nos critérios 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 na percepção dos painelistas, de forma a verificar a aceitabilidade e a qualidade dos protótipos. Esses foram dispostos em escala de 0 a 10 para nota dos atributos. Os parâmetros avaliados foram:

- Odor: sensação captada pelo olfato, isto é, o cheiro que emana do produto;
- Textura: sensação visual ou tátil, que pode ser seca, macia, hidratante, lisa, entre outras;
- Fixação: ato ou efeito de fixar-se na pele, permanecer após um certo tempo de uso;
- Espalhabilidade: sensação percebida ao espalhar o produto sobre as sobrancelhas, que pode ser de fácil ou de difícil espalhamento;
- Sensação após o uso: sensação notada após a aplicação do produto nas sobrancelhas, que pode ser agradável ou desagradável.

O cartão possuía instruções sobre como realizar a aplicação dos protótipos. Para a pasta, faz-se o uso de um pincel chanfrado para depositar o produto, e em seguida, utiliza-se uma escova fornecida no kit para pentear os fios e modelar as sobrancelhas de acordo com a preferência do participante. Para o sérum, foi instruído que fizessem a aplicação durante a noite com a pele limpa e seca, seguindo o movimento de crescimento do pelo, retirando o produto pela manhã, de acordo com a rotina de cuidados individuais de cada participante.

5. Resultados e discussão

5.1 Pré-formulação e desenvolvimento dos produtos

De acordo com o que foi visto, as etapas para o desenvolvimento de um cosmético são complexas e envolvem vários estágios. A primeira parte diz respeito à geração de ideias para elaboração do conceito do produto e verificação de mercado, para avaliar as tendências e se a proposta pode ter retorno monetário. Em seguida, deve-se definir parâmetros para caracterizar o produto, que devem entrar em concordância com suas particularidades. Isto posto, na etapa de pré-formulação foram escolhidas as matérias primas com princípios ativos relatados na literatura eficazes para o auxílio do crescimento dos pelos, hidratantes, de origem natural e vegetal com o intuito de que os produtos fossem classificados como veganos e naturais. O dossiê cosmético está descrito na Tabela 4.

Tabela 4: Dossiê cosmético das matérias primas escolhidas e suas propriedades.

MATÉRIA PRIMA	CAS	PROPRIEDADES
Copernicia Cerifera Wax.	8015-86-9	Produto de origem vegetal obtido a partir da extração e processamento das palhas da Carnaúba. Apresenta alto ponto de fusão, é firme, dura e lustrosa. Ao ser adicionada à formulação, proporciona aumento do ponto de fusão, dureza, rigidez, brilho e diminui a pegajosidade, plasticidade e cristalização. Proporciona propriedades de contração no processo de moldagem (OLIVEIRA, 2003).

Astrocaryum Murumuru Seed Butter	356065-49-1	<p>Possui alta ação nutritiva, propensão de um emoliente natural, com capacidade inodora de reter água mantendo a pele hidratada e protegida, além de nutrir tecidos celulares em estado de recuperação formando uma película protetora.</p> <p>Suas propriedades de biocompatibilidade e biodegradabilidade garantem o emprego seguro no desenvolvimento de produtos alimentícios, farmacêuticos e cosméticos (ROSSAN, 2011; NASCIMENTO et al., 2007; MENEZES, 2012; NEVES et al., 2018).</p>
Tocopheryl Acetate	7695-91-2	<p>Atua como antioxidante natural, adiando o processo de envelhecimento e mantendo a integridade das membranas celulares. Reduz a perda transepidérmica de água, oferece proteção contra a radiação UV e diminui o aparecimento de linhas finas e rugas, sobretudo em associação com as vitaminas A e C (SHAPIRO, 2001).</p>
Ricinus Communis Seed Oil	8001-79-4	<p>Possui grande quantidade de ácido ricinoléico (cerca de 90% em massa), que tem 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).</p>
Vitis Vinifera (Grape) Seed Oil	8024-22-4	<p>Possui elevado teor de α-tocoferol (vitamina E), ácido linoleico (ômega 6) e ácido palmítico, responsáveis pela regeneração e manutenção do tecido cutâneo (CORRÊA, 2005).</p>

Aloe Barbadensis Oil	85507-69-3	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).
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).
Persea Gratissima (Avocado) Oil	8024-32-6	Apresenta propriedades hidratantes, calmante, cicatrizante, anti-inflamatória e antioxidante, devido a sua elevada composição de ácidos graxos e outros compostos lipofílicos bioativos (BAIERLE, 2021).
Panthenol	81-13-0	Tem sido descrito como agente umectante, podendo também apresentar propriedades cicatrizantes e anti-inflamatórias. Auxilia na regeneração celular, na hidratação da pele, eleva a resistência a inflamações e alivia coceiras devido a uma possível ação anti-histamínica (CAMARGO JUNIOR, 2006)

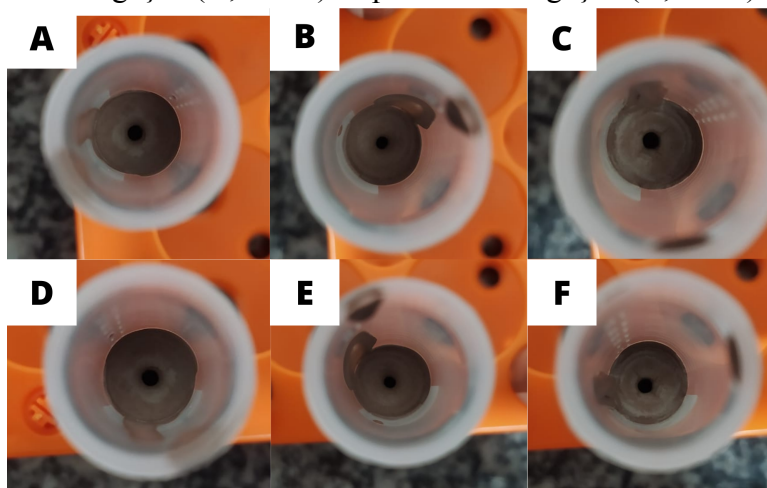
Fonte: Elaborada pela autora (2022).

Feita a escolha e descrição dos produtos, o passo seguinte foi o desenvolvimento das formulações. Etapa em que a ação dos componentes e, compreensão dos mecanismos e processo de fabricação foi relevante para a formulação. Inicialmente, foram avaliadas as temperaturas de fusão de cada componente da fórmula, a fim de evitar que alguns componentes perdessem ou tivessem suas propriedades reduzidas. Este detalhe técnico tem grande impacto no produto final, já que sinais de instabilidade como aeração, deformações e rachaduras podem ser resultados de uma má preparação.

5.2 Centrifugação

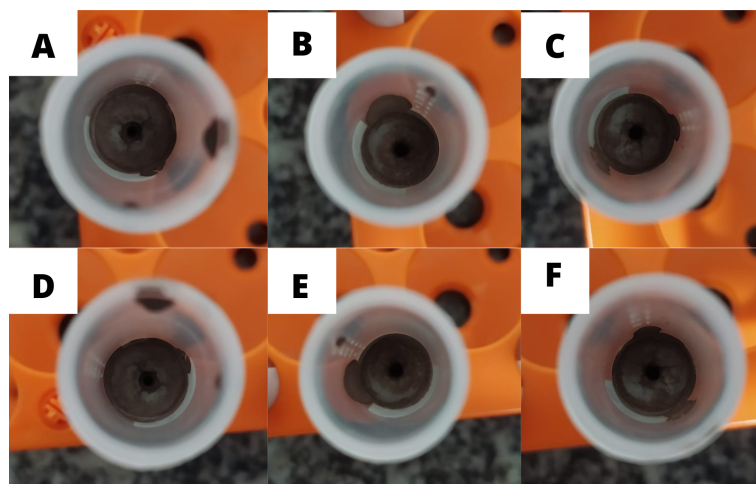
Foram produzidas quatro amostras: três pastas para sobancelhas de tons: marrom claro, marrom médio e preto, e um sérum noturno. Antes de iniciar os testes de estabilidade orientados pela ANVISA, as amostras foram submetidas ao teste preliminar de centrifugação, para analisar o desempenho das formulações. Os resultados são expostos nas Figuras 5, 6, 7 e 8.

Figura 5: Triplicatas da pasta no tom marrom claro antes da centrifugação (A, B e C) e após a centrifugação (D, E e F).



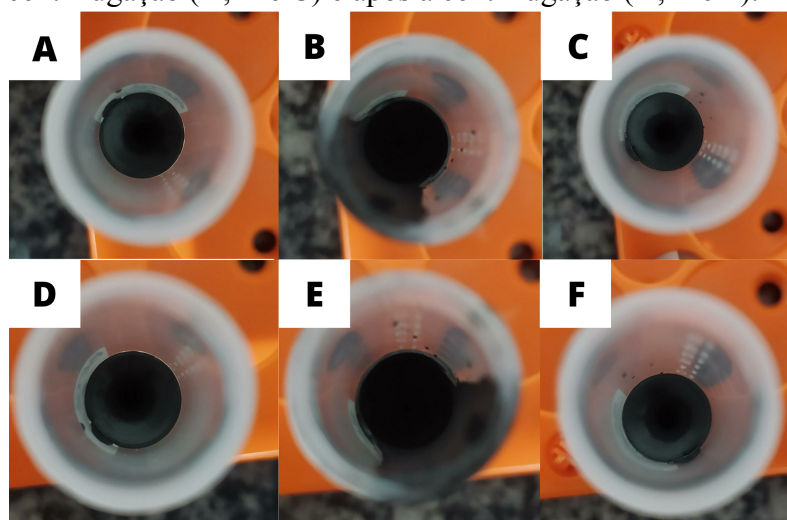
Fonte: Arquivo da autora (2022)

Figura 6: Triplicatas da pasta no tom marrom escuro antes da centrifugação (A, B e C) e após a centrifugação (D, E e F).



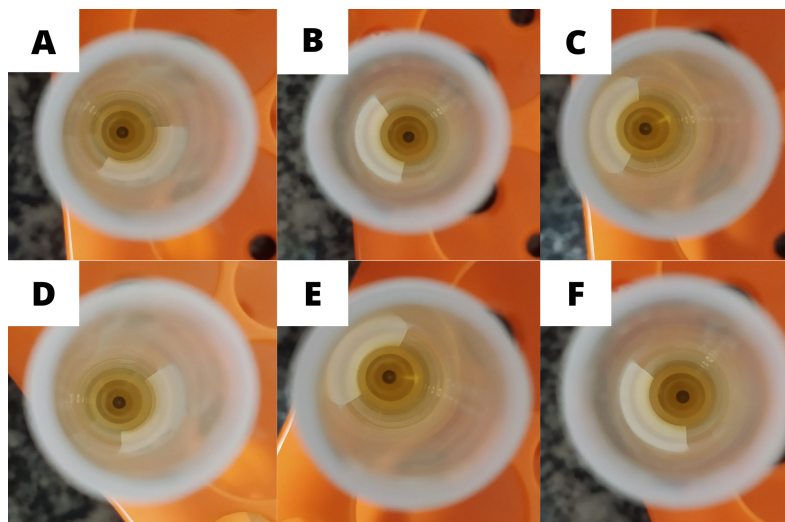
Fonte: Arquivo da autora (2022).

Figura 7: Triplicatas da pasta no tom preto antes da centrifugação (A, B e C) e após a centrifugação (D, E e F).



Fonte: Arquivo da autora (2022).

Figura 8: Triplicatas do s rum antes da centrifugação (A, B e C) e após a centrifugação (D, E e F).



Fonte: Arquivo da autora (2022).

Conforme verificado, as amostras permaneceram estáveis e sem alterações visuais, não sendo observado separação de componentes. Por serem julgados como aprovados na avaliação, os produtos foram encaminhados para os testes de estabilidade preliminar.

5.3 Estabilidade preliminar

Os resultados do teste de estabilidade preliminar estão descritos na Tabela 5. Os parâmetros organolépticos cor e odor foram avaliados e classificados de acordo com o Guia (BRASIL, 2004) em: normal, sem alteração (S/A); levemente modificada(a) (LM); modificada(a) (M) ou intensamente modificada(a) (IM). O aspecto espalhabilidade foi classificado em: bom (B) ou ruim (R). Já o aspecto (aparência) 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 característico da formulação permaneceu estável e sem alterações ao longo dos 7 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 inserindo um pincel diretamente nas amostras e, em seguida, aplicando no dorso da mão.

Tabela 5: 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	C6
Bio Brow marrom claro	Cor	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A
	Odor	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A
	Aspecto	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A
	Espalhabilidade	B	B	B	B	B	B
Bio Brow marrom escuro	Cor	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A
	Odor	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A
	Aspecto	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A
	Espalhabilidade	B	B	B	B	B	B
Bio Brow preto	Cor	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A
	Odor	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A
	Aspecto	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A
	Espalhabilidade	B	B	B	B	B	B
Sérum	Cor	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A
	Odor	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A
	Aspecto	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A	S/A
	Espalhabilidade	B	B	B	B	B	B

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Os estudos de estabilidade preliminar são utilizados como ferramenta de triagem para possíveis ocorrências de instabilidade de uma formulação, mesmo que estas nunca ocorram nas condições de uso do produto. Assim, o estudo mostrou-se eficiente para avaliar as prováveis alterações nos produtos, que podem ser identificadas antes de sua liberação para uso pelos consumidores.

Geralmente, esses tipos de produtos são armazenados em temperatura ambiente, mas para avaliar as condições dos produtos sob diferentes temperaturas, é necessário que se estipule condições as quais as formulações possam ser expostas quando comercializadas e das características particulares de cada uma. Dessa forma, verificou-se que o armazenamento nas condições em que o produto foi posto foi considerado adequado, visto que a estabilidade e funcionalidade do produto foi mantida.

5.4 pH

Ao comparar a fita utilizada com os valores de referência (Figura 9), é observado que o pH investigado se encontra entre 5-6. O que condiz com os valores sugeridos na literatura para formulações de uso tópico, que determinam que tais produtos devem possuir pH ácido, mas que devam ficar entre os valores de 4,0 e 6,0.

Figura 9: Comparação da fita utilizada no sêrum com os valores de referência.



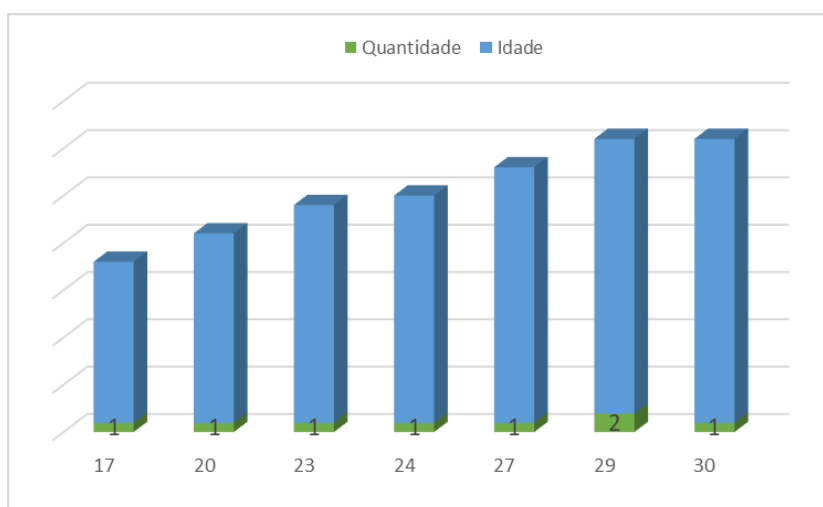
Fonte: Arquivo da autora (2022).

5.5 Avaliação sensorial

5.6.1 Perfil dos painelistas

Os painelistas foram divididos por faixa etária, de forma a avaliar a percepção sensorial com a idade, sendo a faixa etária entre 17 e 50 anos, detalhada na Figura 10.

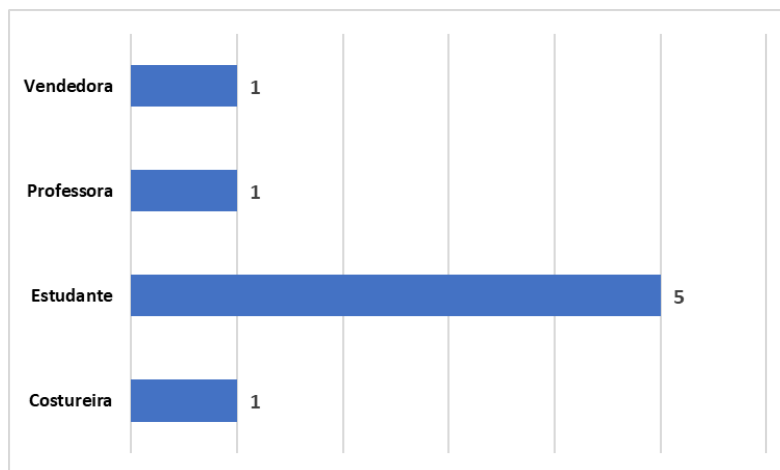
Figura 10: Número de participantes conforme idade.



Fonte: Elaborada pela autora.

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 11. Como a pesquisa foi mais expressiva entre estudantes, a maioria dos participantes está na faixa de 20 a 29 anos.

Figura 11: Qualificação profissional dos participantes.

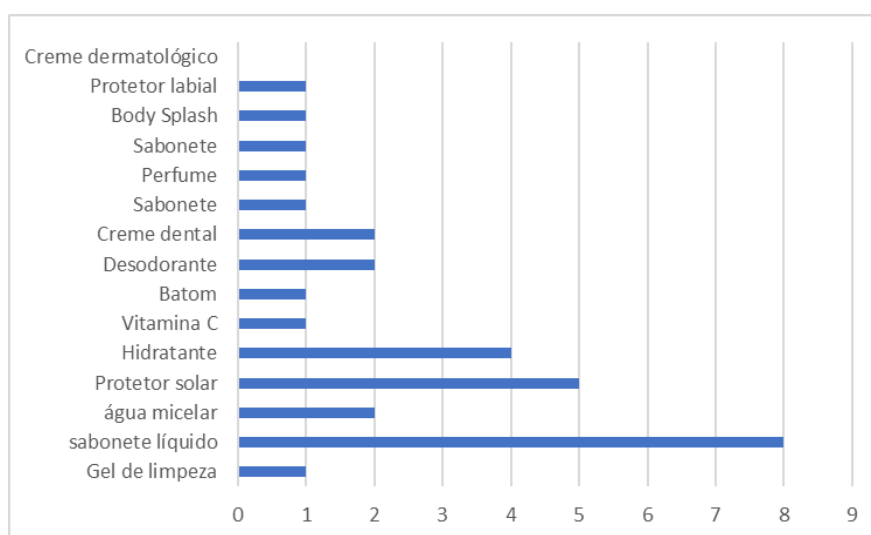


Fonte: Elaborada pela autora.

5.6.2 Avaliação das respostas

Na primeira seção do questionário foi avaliado 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, as respostas estão dispostas na Figura 12.

Figura 12: Produtos usados pelos consumidores diariamente.

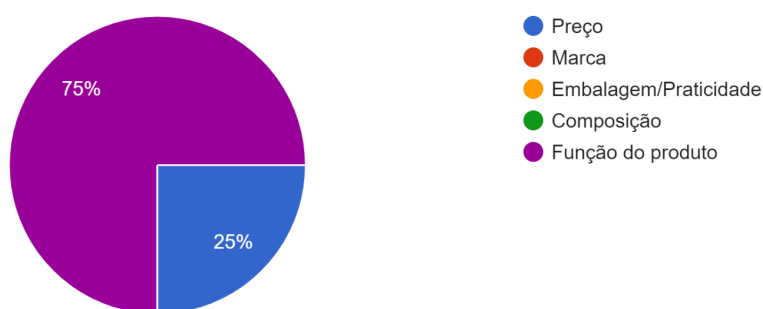


Fonte: Elaborado pela autora.

Diferente do esperado, constatou-se que nenhum dos participantes faz uso diário de produtos para as sobrancelhas, sendo a categoria majoritária, produtos de higiene e cuidado pessoal, tais como sabonetes, hidratantes e protetor solar. Pode-se explicar a falta do uso de maquiagens em geral pelo perfil dos painelistas.

Com relação à segunda pergunta, os participantes apontaram que a função (75%) e o preço do produto (25%) são mais relevantes na hora da compra (Figura 13). Outra característica importante foi a sensação ao usar o produto. Caso seja desagradável, 100% dos painelistas relataram não comprar o produto, mesmo que o apelo 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 13: Motivadores de intenção de compra.



Fonte: Elaborado pela autora.

Por fim, a última pergunta foi se os participantes já haviam utilizado algum produto natural e/ou vegano. 75% responderam que sim, sendo a maioria das respostas, produtos veganos, justificando a compra por considerarem produtos menos agressivos, além do apelo à causa animal.

5.6.3 Avaliação dos produtos

Entendendo um pouco sobre o comportamento dos participantes como consumidores de produtos cosméticos, realizou-se a segunda parte da pesquisa: a avaliação sensorial dos protótipos pré-formulados. Cada participante recebeu duas amostras, um *Bio Brow* e um *Bio Sérum*. Ao serem questionados sobre as características, os participantes teriam que marcar na escala hedônica suas preferências. A interpretação dos resultados está descrita na Tabela 6.

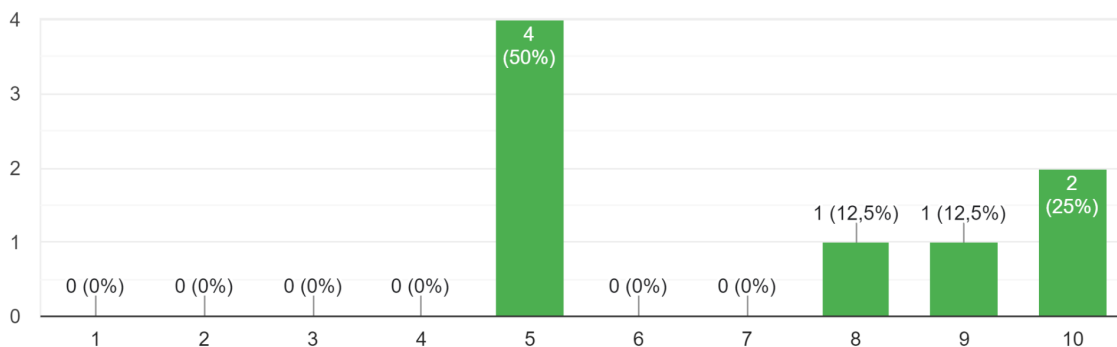
Tabela 6: Escala e interpretação dos resultados do questionário.

Escala	Interpretação
Gostei muitíssimo (10)	Ótimo
Gostei muito (9)	Ótimo
Gostei moderadamente (8)	Bom
Gostei ligeiramente (7)	Bom
Indiferente (6)	Indiferente
Indiferente (5)	Indiferente
Desgostei ligeiramente (4)	Ruim
Desgostei moderadamente (3)	Ruim
Desgostei muito (2)	Péssimo
Desgostei muitíssimo (1)	Péssimo

Fonte: Elaborada pela autora (2022).

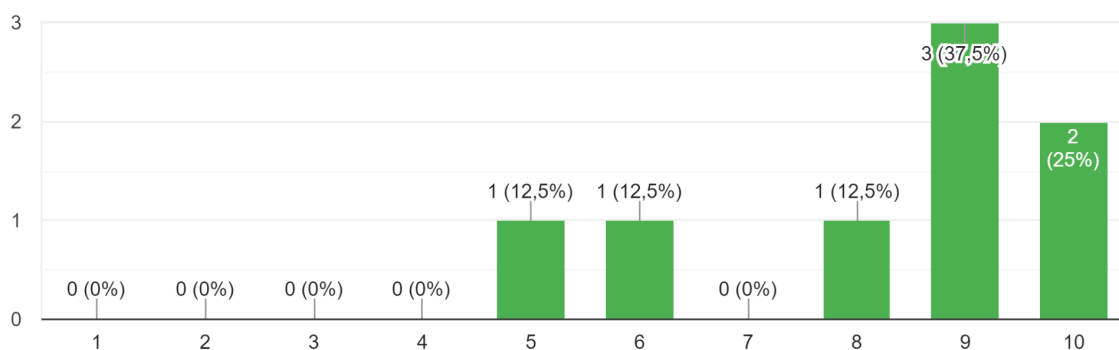
Na primeira parte do teste foi realizada a avaliação do *Bio Brow*, avaliando os seguintes atributos: odor, textura, espalhabilidade e fixação. Ao avaliar os resultados obtidos, foi visto que 50% dos participantes classificaram o atributo odor como indiferente, enquanto 25% classificaram como ótimo. Em relação ao quesito textura, 67,5% dos participantes classificaram como ótimo, enquanto 25% classificaram como indiferente. No que se refere ao atributo espalhabilidade, 50% dos painelistas avaliaram como bom, 12,5% como indiferente e 37,5% como ótimo. Por fim, a avaliação do atributo fixação mostrou que 75% dos avaliadores consideraram como ótimo e 25% como boa. Os resultados obtidos estão descritos nas Figuras A, B e C e D, respectivamente.

Figura 14: Respostas dos painelistas em relação ao *Bio Brow* para o atributo odor.



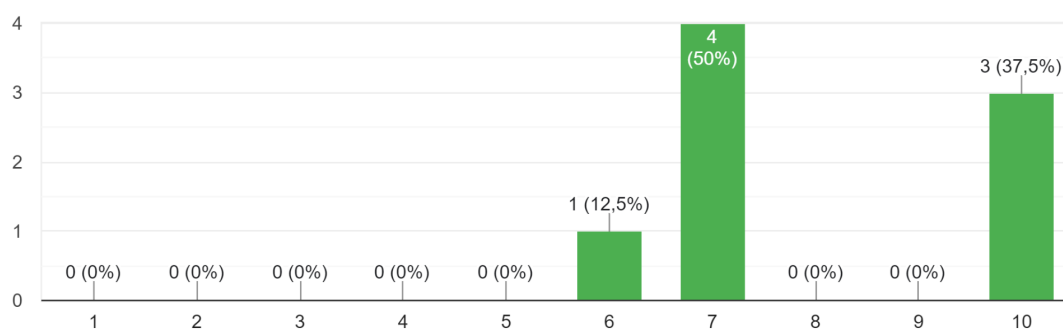
Fonte: Elaborada pela autora (2022).

Figura 15: Respostas dos painelistas em relação ao *Bio Brow* para o atributo textura.



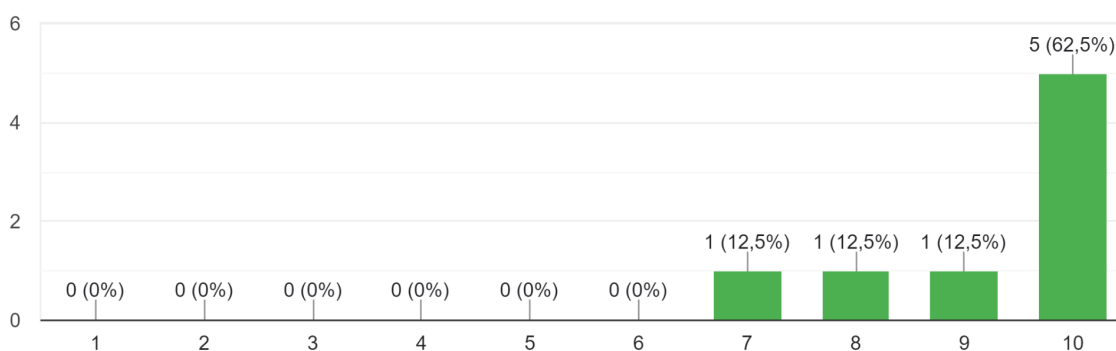
Fonte: Elaborada pela autora (2022).

Figura 16: Respostas dos painelistas em relação ao *Bio Brow* para o atributo espalhabilidade.



Fonte: Elaborada pela autora (2022).

Figura 17: Respostas dos painelistas em relação ao *Bio Brow* para o atributo fixação.

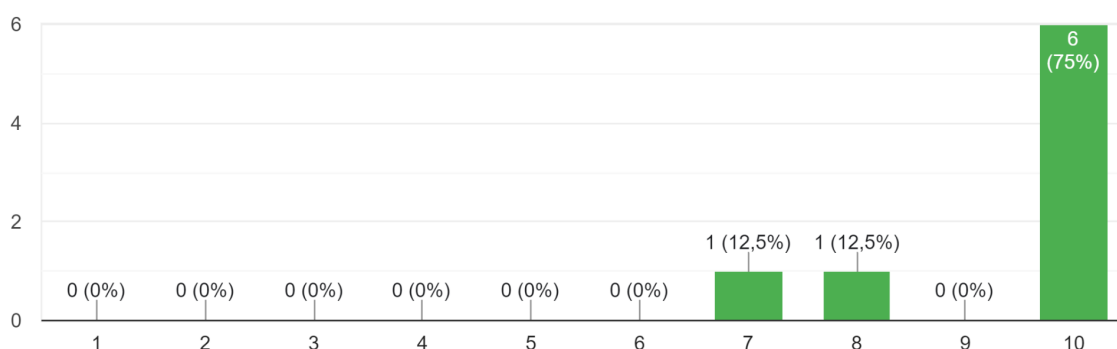


Fonte: Elaborada pela autora (2022).

Da mesma forma, os participantes realizaram a avaliação do *Bio Sérum*, avaliando os atributos: odor, textura, espalhabilidade e sensação após o uso. O atributo odor, foi avaliado entre bom (25%) e ótimo (75%), no quesito textura, 100% dos painelistas avaliaram como ótima, em relação a espalhabilidade os resultados também ficaram entre bom (12,5%) e ótimo (87,5%), finalmente, o quesito sensação após o uso foi o que mais teve variação entre as respostas, 62,5% classificaram como ótimo, 25% como bom e 12,5% como indiferente.

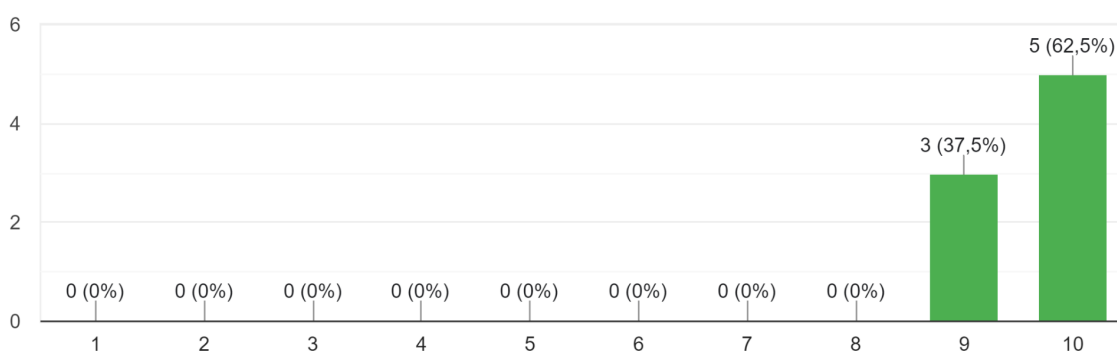
Os resultados obtidos estão descritos nas Figuras A, B, C e D, respectivamente.

Figura 18: Respostas dos painelistas em relação ao *Bio Sérum* para o atributo odor.



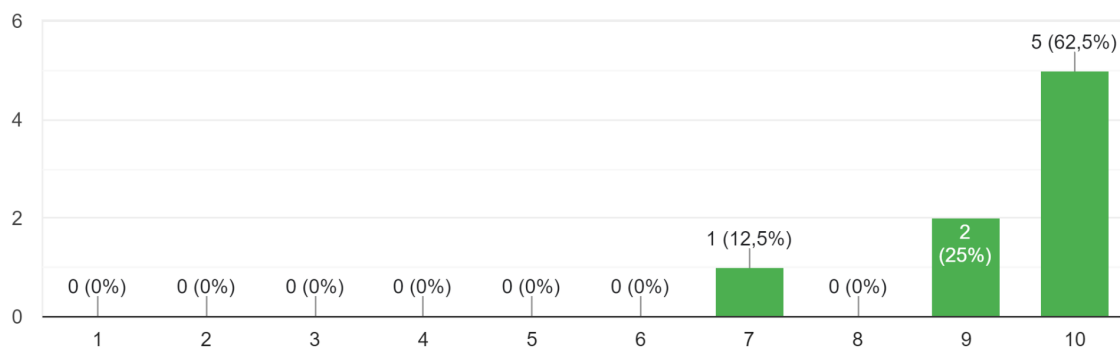
Fonte: Elaborada pela autora (2022).

Figura 19: Respostas dos painelistas em relação ao *Bio Sérum* para o atributo textura.



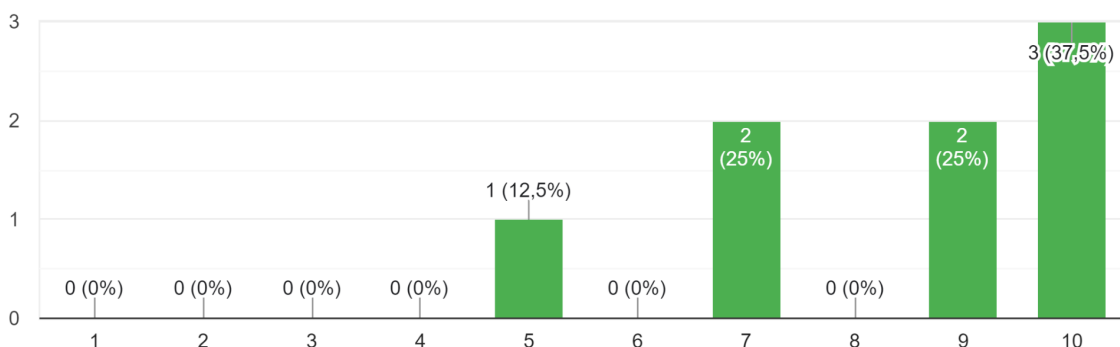
Fonte: Elaborada pela autora (2022).

Figura 20: Respostas dos painelistas em relação ao *Bio S rum* para o atributo espalhabilidade.



Fonte: Elaborada pela autora (2022).

Figura 21: Respostas dos painelistas em relação ao *Bio S rum* para o atributo sensa o após o uso.



Fonte: Elaborada pela autora (2022).

Na pergunta seguinte, foi questionado o que os painelistas desgostaram nos produtos. A maioria apontou que a pasta estava ressecada e por isso, não permitia fácil aplica o. Logo, verifica-se uma necessidade de reavalia o da propor o dos componentes, de forma a deixar o produto mais maleável.

Por fim, quando perguntados sobre o que mais gostaram nos produtos, as principais respostas sobre a pasta foram: cor, acabamento natural, rendimento, durabilidade e cobertura. Quanto   inten o de compra da pasta, 50% relataram que certamente comprariam, enquanto 12,5% relataram que provavelmente não comprariam, indicando uma aceitabilidade do produto.

Sobre o que mais gostaram no sérum, as respostas mais reproduzidas foram em relação ao cheiro agradável, secagem rápida, boa espalhabilidade e uma agradável sensação ao aplicar. Já em relação a intenção de compra, 62,5% dos painelistas indicaram que certamente comprariam o produto, enquanto apenas 12,5% relataram que não comprariam, o que também indica uma boa aceitabilidade.

6 CONCLUSÃO

O presente trabalho teve como objetivo o desenvolvimento de formulações cosméticas que visavam auxiliar o crescimento das sobrancelhas, com base na crescente demanda de mercado por produtos naturais, veganos e/ou orgânicos. Tendo em vista o novo panorama de consumidores, a indústria cosmética busca promover a sustentabilidade por meio da incorporação de ativos vegetais, da biodiversidade e da constante inovação. 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.

Logo, o estudo de pré-formulações cosméticas é realizado com o objetivo de elaborar o cosmético considerando seus componentes e, assim, 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 prever prováveis ocorrências 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, estabelecidos pela ANVISA.

A verificação de pH feita, mostrou que o *Bio Sérum* está adequado para ser utilizado na pele das sobrancelhas, visto que os valores encontrados foram adequados aos relatados na literatura.

Por último, os resultados de avaliação sensorial, pelos métodos afetivos, permitiram a verificação da aceitabilidade dos produtos. Quase todos os parâmetros avaliados permaneceram entre 8 e 10, sugerindo que os painelistas consideraram os produtos como ótimos e apresentaram intenção de compra, embora que, ao fim da avaliação, sugeriram que um dos produtos (*Bio Brow*) pudesse ser reformulado para que ficasse mais maleável.

De modo geral, as pré-formulações desenvolvidas apresentaram características adequadas, combinadas com efeitos multifuncionais de hidratação e umectação, que promovem mais saúde para os pelos, e cumprindo com os requisitos escolhidos de serem naturais e veganas. Dessa forma, para o desenvolvimento futuro, em larga escala, o *Bio Brow* deve ser reformulado, a fim de alterar sua maleabilidade, e deve ter seus estudos de estabilidade preliminar refeitos. Após isso, os dois produtos devem ser submetidos aos estudos de estabilidade subsequentes (acelerada e de prateleira) juntamente com os testes clínicos de eficácia para que se avalie o crescimento dos pelos, realizados em laboratórios acreditados pela ANVISA.

Além disso, um novo estudo sensorial deve ser desenvolvido, com uma maior amostragem e variando alguns atributos percebidos pelos consumidores. Por fim, um relatório técnico deve ser emitido de acordo com as exigências do Guia de Estabilidade de Cosméticos da ANVISA. Conclui-se, portanto, que o trabalho em questão contribui significativamente para o setor de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) de indústrias cosméticas, dado que fornece resultados e informações de composição e desenvolvimento de cosméticos naturais e veganos, configurando-se, deste modo, candidatos promissores para o mercado industrial.

REFERÊNCIAS

- ABIHPEC. Empresas de cosméticos naturais saltam no país e miram internacionalização de marcas. Disponível em: <https://abihpec.org.br/empresas-de-cosmeticos-naturais-saltam-no-pais-e-miram-internacionalizacao-de-marcas>. Acesso em: 01 dez. 2022.
- ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). Métodos de Análise Sensorial de Alimentos e Bebidas – NBR 12994. Rio de Janeiro: ABNT;1993.
- ALVES, Dalton Gonçalves Lima; LIMA, Douglas Ferreira; ROCHA, Sílvia Gabrielli; KASHIWABARA, Tatiliana G. Bacelar. Estrutura e Função da Pele. In: KASHIWABARA, Tatiliana G. Bacelar *et al.* **Medicina ambulatorial IV: com ênfase em dermatologia**. 4. ed. Montes Claros: Dejan, 2016. Cap. 1. p. 13-560. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Kashiwabara-Kashiwabara/publication/332762755_1_-_MEDICINA_AMBULATORIAL_7/links/5cc852044585156cd7bc10ec/1-MEDICINA-AMBULATORIAL-7.pdf#page=13. Acesso em: 07 dez. 2022.
- ANSELMO, Tamiris; VERGÍLIO, M. M.; LEONARDI, G. R. Análise sensorial de cosméticos. In: **XXVII Congresso [virtual] de Iniciação Científica da Unicamp. Campinas**. 2020.
- AULETE. **Cosmético**. 2022. Disponível em: <https://aulete.com.br/cosm%C3%A9tico>. Acesso em: 12 dez. 2022.
- AULTON, M. E.; TAYLOR, K. M. G. Delineamento de formas farmacêuticas. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda, 2016.
- BAIERLE, Gabriela. **Desenvolvimento E Avaliação Da Segurança E Eficácia De Um Bioproduto Contendo Óleo De Abacate Para O Tratamento De Radiodermatite Em Pacientes Com Câncer De Mama**. 2021. 10 f. TCC (Graduação) - Curso de Farmácia, Departamento de Ciências da Vida, Universidade de Santa Cruz do Sul, Santa Cruz do Sul, 2021.
- BARATA, E. A.F. A cosmetologia: princípios básicos. São Paulo: Tecnopress, 1999.
- BARROS, Cleber. PH de cosméticos: você dá importância a esse fator? 2019. Disponível em: <https://www.cleberbarros.com.br/ph-de-cosmeticos/>. Acesso em: 13 dez. 2022.
- BERBARE, Larissa Popovici. **As Motivações Do Consumidor Para A Adoção De Cosméticos Naturais**. 2019. 119 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Gestão Para Competitividade, Escola de Administração de Empresas, Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2019.
- BERMEJO, Núria F.; MUNNÉ-BOSCH, Sergi. Mixing chia seeds and sprouts at different developmental stages: a cost-effective way to improve antioxidant vitamin composition. **Food Chemistry**, [S.L.], v. 405, p. 134880, mar. 2023.

BOM, S.; JORGE, J.; RIBEIRO, H. M.; MARTO, J. A step forward on sustainability in the cosmetics industry: A review. *Journal of Cleaner Production*, v.225, p.270-290, 2019.

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://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/cosmeticos.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2022.

CAMARGO JUNIOR, Flávio Bueno de. **Desenvolvimento de formulações cosméticas contendo pantenol e avaliação dos seus efeitos hidratantes na pele humana por bioengenharia cutânea**. 2006. 151 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências Farmacêuticas, Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2006. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/60/60137/tde-17012007-143439/publico/FLavioBuenodeCamargoJunior.pdf>. Acesso em: 2022-12-11.

CARVALHO, Juliana Giantini da Silva. **Estudo sobre formulações cosméticas naturais e princípios ativos de origem natural encontrados no Brasil**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

CERQUEIRA, Isabel Silva Alves; HONEGGER, Verena; MUNHOZ JÚNIOR, Antonio Hortêncio; SILVA, Leonardo Gondim de Andrade e; BARBOSA, Isabella Tereza Ferro. ANÁLISE SENSORIAL: sua relevância no desenvolvimento de um cosmético. **Produção Científica em Ciências Biológicas** 2, [S.L.], p. 34-45, 22 jun. 2022. Disponível em: <http://repositorio.ipen.br/handle/123456789/33233>. Acesso em: 13 dez. 2022.

CERVELLON, M.; CAREY, L. Consumers' perceptions of 'green': Why and how consumers use eco-fashion and green beauty products. *Critical Studies in Fashion and Beauty*, v. 2, p. 117-138, 2011.

CLEPF, Sabrina; MARTINELLI, Dante Pinheiro; CAMPOS, Patricia MBG Maia. VISÃO SISTÊMICA NO DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS COSMÉTICOS. **CPMark-Caderno Profissional de Marketing**, v. 3, n. 2, p. 36-48, 2015.

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, Melânia Lopes; ALMEIDA, Elaine Cristina Castro. Decifrando a composição dos cosméticos: riscos e benefícios. Uma visão do consumidor sobre o uso de produtos cosméticos. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 5, p. 30563-30575, 2020.

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

CURIONI, Daniela. Mercado de beleza cresce com tendência em micropigmentação: brasil é o terceiro país com o maior mercado de estética no mundo. **Diário de Petrópolis**. Petrópolis, p. 1-2. 03 set. 2018. Disponível em: <https://www.diariodepetropolis.com.br/integra/mercado-de-beleza-cresce-com-tendencia-em-micropigmentacao-154975>. Acesso em: 08 dez. 2022.

da Silva Tamashiro, Helenita Rodrigues, et al. "Aspectos determinantes do consumo de produtos cosméticos verdes." *RAI Revista de Administração e Inovação* 11.1 (2014): 238-262.

DE FREITAS SOUZA, Luiza Cabral; MACHADO, Karina Elisa. Associação do Microagulhamento e Fatores de Crescimento para Estímulo do Crescimento das Sobrancelhas/Association of Microneedling and Growth Factors, to Stimulate Eyebrow Growth. **Saúde em Foco**, p. 66-81, 2022.

GAWKRODGER, David; ARDERN-JONES, Michael R. **Dermatology e-book: an illustrated colour text**. Elsevier Health Sciences, 2016.

DOMÉ, E.F. Estudo do olho humano aplicado na apometria. 3. ed. São Paulo; Editora senac, 2001. p. 69.

do Nascimento, J. F., Ferreira, E. J. L., Carvalho, A. L., & Regiani, A. M. (2007). Parâmetros Biométricos dos Cachos, Frutos e Sementes da Palmeira Murmuru (*Astrocaryum ulei* Burret.) encontrada na Região de Porto Acre, Acre. *Revista Brasileira de Biociências*, 5(S1), 90–92.

FANG, Yun-Zhong; YANG, Sheng; WU, Guoyao. Free radicals, antioxidants, and nutrition. **Nutrition**, [S.L.], v. 18, n. 10, p. 872-879, out. 2002.

FERREIRA, Marta S. et al. Regulamentação dos produtos cosméticos: uma perspectiva da evolução em Portugal e na União Europeia. **Acta Farmacêutica Portuguesa**, v. 10, n. 1, p. 4-18, 2021.

FLOR, Juliana; MAZIN, Mariana Ruiz; FERREIRA, Lara Arruda. Cosméticos naturais, orgânicos e veganos. **Cosmetics & Toiletries**, v. 31, p. 31-36, 2019.

Fonseca, J. G. da, Kowalski, S., & Watanabe, E. (2019). Análise da influência do formato das sobrancelhas na fisionomia feminina. Univali. SC.

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.

FURMAN, Ana Carolina; VEIT, Márcia Teresinha; PALÁCIO, Soraya Moreno; GONÇALVES, Gilberto da Cunha; BARBIERI, Jéssica Caroline Zanette. Sustentabilidade no processo produtivo da indústria cosmética: uma revisão da literatura. **Research, Society And Development**, [S.L.], v. 11, n. 13, p. 586111335852, 16 out. 2022.

FURTADO, B. dos A.; SAMPAIO, D. de O. Cosméticos sustentáveis: quais fatores influenciam o consumo destes produtos?. **International Journal of Business Marketing**, [S. l.], v. 5, n. 1, p. 36–54, 2020. Disponível em: <https://ijbmkt.emnuvens.com.br/ijbmkt/article/view/145>. Acesso em: 12 dez. 2022.

GALEMBECK, Fernando; CSORDAS, Yara. Cosméticos: a química da beleza. **Coordenação central de educação a distância**, v. 1, p. 38-4, 2011.

GHAZALI, E. et al. Health and cosmetics: Investigating consumers' values for buying organic personal care products. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 39, p. 154-163, 2017.

GOMES, B. S.; BOMFIM, F. R. C. do; FILHO, G. de J. L. A fotobiomodulação no processo cicatricial da pele - revisão da literatura / Photobiomodulation in wound healing process - literature review. *Brazilian Journal of Development*, [S. l.], v. 6, n. 9, p. 66814–66826, 2020. DOI: 10.34117/bjdv6n9-207. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/16380>. Acesso em: 13 dec. 2022.

HALLAWELL, P. Visagismo integrado: identidade, estilo e beleza. São Paulo: Senac, 2009.

HERRLING, Th.; JUNG, K.; FUCHS, J. Measurements of UV-generated free radicals/reactive oxygen species (ROS) in skin. **Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy**, [S.L.], v. 63, n. 4, p. 840-845, mar. 2006.

HUBER, P. Sensory Measurement – Evaluation and Testing of Cosmetic Products. *Cosmet. Sci. Technol.*, Suíça, p. 617-633, cap. 37, 2017

ISO 13299. Sensory Analysis Methodology – General Guidance for establishing a Sensory Profile. 2016.

KEDE, Maria Paulina Villarejo; SABATOVICH, Oleg. (Ed.) *Dermatologia Estética*. São Paulo: Atheneu, 2004. 795p.

KHODR, Ahmed de Assis. *Cosméticos para pele: panorama histórico e econômico, matérias-primas e processos, aspectos de absorção e legislação aplicável*. 2020.

JUNQUEIRA, L.C.; CARNEIRO J.A.; ABRAHAMSOHN P. *Histologia Básica*. 13ed. Riode Janeiro; Guanabara Koogan, 2017.

LADEIRA, Gizzelle Delfino Araújo et al. A importância dos estudos de pré-formulação na estabilidade dos produtos cosméticos. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 7, n. 12, p. 1074-1085, 2021.

LEONARDI, Gislaïne Ricci; GASPAR, Lorena Rigo; CAMPOS, Patrícia MBG. Estudo da variação do pH da pele humana exposta à formulação cosmética acrescida ou não das vitaminas A, E ou de ceramida, por metodologia não invasiva. **Anais brasileiros de dermatologia**, v. 77, p. 563-569, 2002.

LEONARDI, G.R.; MATHEUS, L.G.M. História, Princípios e Legislação da Cosmetologia. In: LEONARDI, G.R. *Cosmetologia Aplicada*. 2.ed. Buarque – SP: Santa Isabel, 2008, cap.1, p.5-6

LUKIĆ, Milica; PANTELIĆ, Ivana; SAVIĆ, Snežana D. Towards optimal ph of the skin and topical formulations: From the current state of the art to tailored products. **Cosmetics**, v. 8, n. 3, p. 69, 2021.

MARQUES, J. *Design de sobrancelhas*, Porto Alegre: Sagah, 2018.

MATTAR, Cecília Viveiros Valadares et al. *Desenvolvimento de formulações de cosméticos naturais que possuem ingredientes mais seguros e sustentáveis*. 2021.

Menezes, B. P. De. (2012). Consumo, digestibilidade, balanço de nitrogênio e composição bromatológica da torta de murumuru (*Astrocaryum murumuru* var. *murumuru* Mart.), na alimentação de ruminantes.

MICHALAK, Monika et al. Bioactive compounds for skin health: A review. *Nutrients*, v. 13, n. 1, p. 203, 2021.

Montanari, T. 2016. *Histologia: texto, atlas e roteiro de aulas práticas*. 3.ed., Porto Alegre: Ed. da autora

Moutinho, M. R. (2000). *A moda no século XX*. Senac.

Nardin, P.; Guterres, S.S. Alfa-hidróxidos ácidos: Aplicações cosméticas e dermatológicas. *Caderno de Farmácia*, 15, 1, 7-14, 1999.

Natrue. Natrue Label: requirements to be met by natural and organic cosmetics, Version 3.7. Brussels, 2017

NEVES, Murilo Coelho Theodoro; LOPES, Afonso; OLIVEIRA, Melina Cais Jejcic de; IAMAGUTI, Priscila Sawasaki; LIRA, Thyago Augusto Medeiros; MORETI, Thaisa Calvo Fugineri; LIMA, Leomar Paulo de; KOIKE, Gilberto Hirotsugu Azevedo. Effects of Murumuru (*Astrocaryum murumuru* Mart.) and soybean biodiesel blends on tractor performance and smoke density. *Australian Journal Of Crop Science*, [S.L.], v. 12, n. 06, p. 878-885, 20 jun. 2018.

OLIVEIRA, Ângela Zélia Moreira de. **Desenvolvimento de formulações cosméticas com ácido hialurônico**. 2009. 98 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Tecnologia Farmacêutica, Universidade do Porto, Cidade do Porto, 2009.

OLIVEIRA, Floripes Ferreira de. Contribuição da análise térmica do desenvolvimento de formulações de batons. 2003. 134 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Química, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003

PALMA, Flora Fonseca; FARIA, Gabriela Guerra. Importância do visagismo no design de sobancelhas para o bem estar do cliente. *Revista Estética em Movimento*, v. 1, n. 2, 2022.

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

Park, A. M.; Khan, S.; Rawnsley, J. Hair Biology: Growth and Pigmentation. *Facial Plast Surg Clin N Am*, v.26., Nov, 2018, pp.415-424. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.fsc.2018.06.003>

PENTEADO, Olga. **O futuro do mercado de beleza: novos hábitos trazidos pela pandemia devem continuar em alta mesmo depois da crise.**: entre as maiores tendências do universo de beauté estão o autocuidado, rituais em casa, clean beauty e experimentação virtual. Entre as maiores tendências do universo de beauté estão o autocuidado, rituais em casa, clean beauty e experimentação virtual. 2020. Disponível em: <https://vogue.globo.com/beleza/noticia/2020/08/o-futuro-do-mercado-de-beleza-novos-habitos-trazidos-pela-pandemia-devem-continuar-em-alta-mesmo-depois-da-crise.html>. Acesso em: 12 dez. 2022.

PEREIRA, Claudia Silva Cortez. **Estudo da substantividade de uma composição aromática na pele em função do ciclo menstrual**. 2009. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

Pérez, M. (11 de febrero de 2021). Definición de Cosmetología. Recuperado el 26 de mayo de 2021, de conceptodefinition.de: <https://conceptodefinition.de/cosmetologia/>.

QUÍMICA, Conselho Federal de. **Especialistas debatem importância dos profissionais da Química na área de cosméticos e saneantes**. 2021. Disponível em: <https://cfq.org.br/noticia/especialistas-debtem-importancia-dos-profissionais-da-quimica-na-area-de-cosmeticos-e-saneantes/>. Acesso em: 12 dez. 2022.

RABASCO ÁLVAREZ, Antonio María; GONZÁLEZ RODRÍGUEZ, María Luisa. Lípidios em preparações farmacêuticas e cosméticas. **Grasas y Aceites**, **51 (1-2)**, 74-96. , 2000.

RAMTHUM, Emili Ana; SILVA, G. P.; PAGANINI, T. O delineamento de sobrancelha conforme a fisionomia da face. **Universidade do Vale do Itajai**, 2010.

REATGUI, Walberson da Silva. Desenvolvimento e caracterização de nanopartículas lipídicas sólidas baseadas em manteiga de murumuru (*Astrocaryum murumuru* Mart.) para aplicação tópica. 2021.

REBELLO, Tereza. **Guia de produtos cosméticos**. Editora Senac São Paulo, 2019.

RG, Redação. **VEJA TENDÊNCIAS PARA SOBRANCELHAS E BOCA EM 2023**. 2022. Disponível em: <https://siterg.uol.com.br/beleza/2022/11/29/veja-tendencias-para-sobrancelhas-e-boca-em-2023/>. Acesso em: 12 dez. 2022.

ROMERO, Valéria et al. Diferenças entre cosméticos orgânicos e naturais: literatura esclarecedora para prescritores. **Surgical & Cosmetic Dermatology**, v. 10, n. 3, p. 188-193, 2018.

RYCHTER, Anna Maria; HRYHOROWICZ, Szymon; SŁOMSKI, Ryszard; DOBROWOLSKA, Agnieszka; KRELA-KAŪMIERCZAK, Iwona. Antioxidant effects of vitamin E and risk of cardiovascular disease in women with obesity – A narrative review. **Clinical Nutrition**, [S.L.], v. 41, n. 7, p. 1557-1565, jul. 2022.

SHAPIRO, Stanley S.; SALIOU, Cláudio. Papel das vitaminas no cuidado da pele. **Nutrição** , v. 17, n. 10, pág. 839-844, 2001.

SOUZA, V. M. Ativos dermatológicos: guia de ativos dermatológicos utilizados na farmácia de manipulação para médicos e farmacêuticos. 2. Ed. São Paulo: Técnopress, 2004.

TRABER, Maret G.; ATKINSON, Jeffrey. Vitamin E, antioxidant and nothing more. **Free Radical Biology And Medicine**, [S.L.], v. 43, n. 1, p. 4-15, jul. 2007.

VALERIANO, LETÍCIA DE KÁSSIA; PEREIRA, TATIANA APARECIDA. AVALIAÇÃO DOS FATORES QUE INFLUENCIAM O CONSUMO DOS COSMÉTICOS SUSTENTÁVEIS. 2021.

VIEIRA, Gisely Spósito. Análise sensorial descritiva: desafios entre a metodologia e a percepção humana. 2019. Tese (Doutorado em Medicamentos e Cosméticos) - Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2019. doi:10.11606/T.60.2020.tde-19122019-110835. Acesso em: 2022-12-09.

ZHU, Lin; LUO, Meiyong; ZHANG, Yinfeng; FANG, Fang; LI, Min; AN, Feifei; ZHAO, Dongxu; ZHANG, Jinfeng. Free radical as a double-edged sword in disease: deriving strategic opportunities for nanotherapeutics. **Coordination Chemistry Reviews**, [S.L.], v. 475, p. 214875, jan. 2023

ZUCCO, Alba; DE SOUSA, Francisco Santana; DO CARMO ROMEIRO, Maria. Cosméticos naturais: uma opção de inovação sustentável nas empresas. **Brazilian Journal of Business**, v. 2, n. 3, p. 2684-2701, 2020.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO SENSORIAL ONLINE

Seção 1 de 3

Questionário para avaliação sensorial.

Você está recebendo dois protótipos de produtos cosméticos desenvolvidos para uso nas sobrancelhas. Por favor, siga as informações contidas no cartão para responder o formulário.


E-mail *

Texto de resposta curta

Nome completo *

Texto de resposta curta

Data de nascimento *

Mês, dia, ano 

Profissão *

Texto de resposta curta

Você autoriza o uso das suas respostas para fins de pesquisa acadêmica e científicas? *

Sim

Não

Seção 2 de 3

Pesquisa de mercado



Descrição (opcional)

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

Texto de resposta longa

O que te faz escolher um produto cosmético? *

- Preço
- Marca
- Embalagem/Praticidade
- Composição
- Função do produto

O que te motiva a comprar um produto caso a marca seja desconhecida ou nova no mercado? *

Texto de resposta longa

Se a sensação ao experimentar o produto não for agradável, o apelo do produto (ou seja, sua performance ou causas socioambientais) tem influência sobre sua decisão de compra? *

Texto de resposta longa

Você já utilizou algum cosmético natural e/ou vegano? Se sim, o que te motivou a escolher o produto? *

Texto de resposta longa

Se não, qual o motivo por não optar por esses produtos? *

Texto de resposta longa

O que você achou quanto a FIXAÇÃO da pasta? *

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Desgostei muitíssimo

Gostei muitíssimo

O que você achou quanto ao ODOR do sérum? *

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Desgostei muitíssimo

Gostei muitíssimo

O que você achou quanto a TEXTURA do sérum? *

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Desgostei muitíssimo

Gostei muitíssimo

O que você achou quanto a ESPALHABILIDADE do sérum? *

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Desgostei muitíssimo

Gostei muitíssimo

O que você achou quanto a SENSACÃO APÓS O USO do sÉRUM? *

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Desgostei muitíssimo Gostei muitíssimo

O quanto você gostou da PASTA? *

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Desgostei muitíssimo Gostei muitíssimo

O quanto você gostou do SÉRUM? *

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Desgostei muitíssimo Gostei muitíssimo

O que você mais gostou nos produtos? *

Texto de resposta longa

O que você desgostou nos produtos? *

Texto de resposta longa

Você compraria a PASTA? *

- Certamente
- Provavelmente
- Não sei
- Provavelmente não
- Certamente não

Você compraria o SÉRUM? *

- Certamente
- Provavelmente
- Não sei
- Provavelmente não
- Certamente não