

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO PAULA SOUZA
ETEC TRAJANO CAMARGO
Técnico em Química

Kayky Fabiano dos Santos Braga
Leandro dos Santos Vicente Júnior
Maick Felipe Ferro Gil
Mariana dos Santos Miranda
Patrícia Aparecida de Oliveira Carvalho

DESENVOLVIMENTO ESFOLIANTE Á BASE DE SEMENTE DE
UVA: ALTERNATIVA ÀS MICROESFERAS DE PLÁSTICO NA
INDÚSTRIA COSMÉTICA

Limeira - SP
2024

Kayky Fabiano dos Santos Braga
Leandro dos Santos Vicente Junior
Mariana dos Santos Miranda
Maick Felipe Ferro Gil
Patricia Aparecida de Oliveira Carvalho

**DESENVOLVIMENTO ESFOLIANTE Á BASE DE SEMENTE DE
UVA: ALTERNATIVA ÀS MICROESFERAS DE PLÁSTICO NA
INDÚSTRIA COSMÉTICA**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso Técnico em Química
da Etec Trajano Camargo, orientado pelo
Prof. Me. Edivaldo Luis de Souza, como
requisito parcial para obtenção do título de
Técnico em Química.

Limeira - SP

2024

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar gostaríamos de agradecer a nós integrantes do grupo, pela dedicação e colaboração na elaboração do nosso Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) e para os nossos professores do curso de Química que dedicaram seu tempo para nos auxiliarem a todo momento para o nosso aprendizado.

*“Na Natureza, nada se cria, nada se perde, tudo se transforma”
(Antoine-Laurent de Lavoisier)*

RESUMO

De acordo com nossas pesquisas podemos observar que a grande maioria das indústrias cosméticas realizam o uso de microesferas de plásticos na composição de seus esfoliantes (STUCCHI, 2023). Dessa forma, ao ser utilizados tais produtos por nós, no momento do banho, por exemplo, essas microesferas são levadas até as águas dos oceanos. Esse acontecimento pode acarretar danos na vida dos animais marinhos. Esse ato pode ocasionar no acúmulo de plástico que afetam a biodiversidade marinha e podem ser perigosos para as cadeias alimentares (GABRIELSEN, 2018). Outro impacto dessas esferas nos oceanos é a liberação de substâncias tóxicas que estão presentes no plástico (ALONSO, 2020). Com isso, foi analisado a grande relevância à substituição deste material, e como escolha foi obtido o uso da semente da uva, pois, ela possui alguns benefícios tais como cardioprotetor, antioxidante, melhoramento da circulação sanguínea dentre outros. Na formulação do nosso produto foi estudado e produzido um esfoliante promovendo uma renovação profunda na pele, conjuntando a base creme, que se utilizou emulsificantes, essências, e demais materiais necessários a fim de proporcionar certa eficácia, favorecendo com uma longa hidratação, auxiliando a pele a recuperar suas características intrínsecas, assim, complementa-se com a semente da uva com suas propriedades benéficas, atuando de maneira efetiva na epiderme (FILHO, 2018).

Palavras-chave: Antioxidante; esfoliante; cosméticos; microesferas; epiderme.

ABSTRACT

According to our research, we can observe that the vast majority of cosmetic industries use plastic microspheres in the composition of their exfoliants (STUCCHI, 2023). Therefore, when we use such products, when taking a bath, for example, these microspheres are taken to the ocean waters. This event can cause damage to the lives of marine animals. This act can lead to the accumulation of plastic that affects marine biodiversity and can be dangerous for food chains (GABRIELSEN, 2018). Another impact of these spheres on the oceans is the release of toxic substances that are present in plastic (ALONSO, 2020). With this, the great relevance of replacing this material was analyzed, and the choice was made to use grape seeds, as they have some benefits such as cardioprotective, antioxidant, improved blood circulation, among others. In the formulation of our product, an exfoliant was studied and produced, promoting deep renewal of the skin, combining the cream base, which used emulsifiers, essences, and other necessary materials in order to provide a certain effectiveness, favoring long-term hydration, helping the skin. to recover its intrinsic characteristics, thus, it is complemented by the grape seed with its beneficial properties, acting effectively on the epidermis (FILHO, 2018).

Keywords: Antioxidant; exfoliating; cosmetics; microspheres; epidermis.

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - COMPONENTES DA FORMULAÇÃO DO CREME ESFOLIANTE.....	14
---	----

LISTA DE ABREVIATURAS

A/O.	Água e Óleo
MP.	Microplásticos
O/A.	Óleo e Água
PE.	Polietileno
PP.	Polipropileno
PET.	Polietileno Tereftalato
PMMA.	Polimetilmetacrilato
PTFE.	Politetrafluoroetileno
UV.	Ultravioleta

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
2. OBJETIVOS	3
2.1 Objetivos Gerais.....	3
2.2 Objetivos Específicos	3
3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	4
3.1 Origem da uva.....	4
3.1.1 Semente da uva	5
3.1.2 Esfoliação corporal.....	5
3.1.3 Ação esfoliante da semente da uva.....	6
3.2 Emulsão	6
3.2.1 Emulsão em creme	6
3.2.3 Tipos de emulsões cosméticas.....	7
3.3 Emulsificante	7
3.4 Epiderme	7
3.4.1 Qual a importância da esfoliação para nossa pele.....	8
3.5 Microplásticos.....	8
3.5.1 Vantagens	9
3.5.2 Desvantagem	9
3.5.3 Impactos.....	10
3.5.4 Proibição	10
3.6. Principais componentes do creme esfoliante	10
3.6.1 Componentes Fase Aquosa	10
3.6.2 Componentes da Fase Oleosa.....	12
4. METODOLOGIA	14
4.1 Preparação da formulação cosmética	14
4.2.1 Preparo do Creme Esfoliante	15
4.3 Obtenção das sementes de uvas	20
4.3.1 Desidratação das Sementes	21
4.3.2 Micronização das Sementes	21
4.3.3 Peneiramento das Sementes	22
4.3.4 Pesagem das sementes de uvas	22
4.4 Adição das sementes de uvas micronizadas na base do creme	23
4.5 Análises físico-químicas e organolépticas da formulação cosmética	24

4.5.1 Determinação do pH	24
4.5.2 Ensaio organoléptico	24
4.5.2.1 Aspecto.....	24
4.5.2.2 Cor.....	24
4.5.2.3 Odor	24
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES	25
5.1 Desenvolvimento da formulação base creme.....	25
5.2 Viscosidade e pH.....	25
6. CONCLUSÕES	28
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	29

1. INTRODUÇÃO

Cosméticos esfoliantes são formados por elementos sólidos de aplicação tópica e deve ser identificada conforme seu procedimento de ação e agentes utilizados, tornando-se esfoliante do tipo físico (grau 1) ou químico (grau 2), seguindo a Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 4 de 30 de janeiro de 2014.

A esfoliação é um mecanismo que auxilia na renovação da pele, que consiste em eliminar as células mortas que estão sobrecarregadas de queratina com baixo índice hídrico na epiderme (BENJAMIN, 2023).

A esfoliação, elimina as impurezas penetradas na primeira camada da pele, restituindo para um aspecto natural e saudável, alcançando a penetração de ativos, tornando-se melhor a superfície externa da pele (CHEDID, 2021).

As uvas são frutos da árvore *Vitis vinífera*, uma espécie de videira. A semente de uva pode ser um exemplo de matéria prima que são capazes de ser inclusas nas formulações esfoliantes. Entretanto, a eficácia da semente de uva como esfoliante se deve também pela forma desenvolvida como cosmético, ou seja, alguns fatores que influenciam diretamente no procedimento, granulometria, pH, ponto de fusão e técnicas de preparação que certamente influênciam nas características do produto, como limpeza de pele, remoção das células mortas, hidratação, etc. (ANVISA, 2024).

Os benefícios expostos relacionados aos cosméticos à base da semente de uva são, rico em compostos fenólicos para potencialização da proteção da pele contra a radiação UV, o tocoferol ajudando na hidratação da pele e auxiliando contra os radicais livres protegendo-os, vitamina E, as proantocianidinas encontradas na semente de uva que tem uma ação antioxidante intensa, entre diversos outros fatores (SCHLEIER, 2004).

Nossa pele é extremamente importante para nossa saúde e bem estar geral, ela nos auxilia à defesa contra bactérias e vírus, por isso é importante conhecê-la. É composta por três (3) camadas principais, a epiderme, a derme e a hipoderme, e, em cada uma delas há algumas subcamadas (SOUZA, 2023).

A questão do plástico tem se tornado cada vez mais relevante quando falamos sobre sustentabilidade e cuidado com o meio ambiente. E a indústria

cosmética não fica imune a essa problemática. O uso excessivo de plásticos na produção de embalagens e produtos cosméticos traz consigo uma série de consequências que vão além do impacto ambiental, os animais também sofrem as consequências do plástico, milhares de animais marinhos morrem todos os anos devido à sua ingestão ou por processos em que ficam presos em redes e resíduos plásticos. A extinção de espécies e o desequilíbrio dos ecossistemas são resultados diretos desse problema (ZUCARINO, 2022).

Os microplásticos continuam sendo utilizados em muitos produtos cosméticos, sendo que quase todos esses microplásticos são esfoliantes. Assim identificar uma alternativa natural, biodegradável e eficaz ao uso de micropartículas plásticas se torna totalmente necessário (HUNEKE, 2024).

Com base a isso, a semente de uva é uma ótima alternativa para substituição, expondo seus efeitos benéficos próprios para a pele. Observa-se, hoje, na contemporaneidade, que o consumidor está se tornando cada vez mais exigente com a qualidade do produto que está usando, buscando por compras naturais e menos ofensivos (CORADIN, 2022). Em vista deste contexto, o estudo a seguir apresenta um cosmético esfoliante a base da semente da uva, através de mecanismos naturais físicos e ativos químicos a fim de avaliar sua eficácia.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivos Gerais

Produzir um cosmético esfoliante substituindo-se o uso de microesferas de plásticos por sementes de uva desidratadas e micronizadas.

2.2 Objetivos Específicos

Utilizar sementes de uvas desidratadas e micronizadas com o intuito de substituir a utilização de microesferas de plásticos na fabricação de um creme esfoliante. Propiciar uma pele mais saudável, com pH adequado, com maior maciez, textura mais macia e dar luminosidade à pele, além da ação rejuvenescedora, para os possíveis consumidores do produto.

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 Origem da uva

O cultivo da videira é muito antigo. Objetos sagrados foram desenterrados em escavações na Turquia, mostra-se que a viticultura era realizada desde a idade do bronze, cerca de 3.500 anos a.C. A viticultura difundiu-se por toda extensão da Ásia Menor, na direção ao Sul, até a Síria e o Egito. Na Grécia, obteve uma evolução, influenciando sua história, cultura e crenças (EMBRAPA, 2011).

O primeiro ciclo de crescimento da viticultura no Brasil, conseqüentemente, teve por meio do cultivo de uvas americanas, rústicas e apropriado às características do solo, como o clima, o relevo, a litologia, temperatura, umidade do ar, radiação, tipo de solo, vento, composição atmosférica e a precipitação pluvial (TAGLIARI, 2015).

As primeiras diversidades de uvas inseridas no Brasil, foram pelos portugueses. Eram uvas finas (*Vitis vinífera*), semeadas na Europa e designado com base nas experiências pessoais e por meio de fundamentos através de conhecimentos dos viticultores europeus. A viticultura brasileira, no entanto, somente se estabeleceu em meados do século XIX, com a inserção do cultivo de uva americana Isabel (*Vitis labrusca*), pelos imigrantes italianos resultando na rápida modificação dos vinhedos de uvas europeias (GIOVANNINI, 2014)

No Nordeste brasileiro, a videira apresentava-se presente desde o século XVI, nos Estados da Bahia e Pernambuco. Na ilha Itamaracá foram analisados os mais essenciais vinhedos do Brasil, desde seu início até a dominação holandesa, por volta de 1636, quando os incentivos econômicos se desfrutavam (MOURA, 2023). Assim, avançou do interior, para a o litoral, até as fronteiras do agreste e sertão. Nas regiões de clima seco do Nordeste como um todo, a videira se adaptou e obteve desenvolvimento, o que constatamos nos dias atuais. Todos os frutos cultivados na época eram iniciados de Portugal e, dessa forma, pertenciam a *Vitis vinífera* (RUFATO, 2021).

A produção de uva no mundo é bastante participativa, porém a consumo dessa fruta é muito pouco difundida, tornando-se mais comum

nas épocas de demanda. A uva é muito poderosa, auxiliando na nossa saúde a até mesmo via cosméticos, proporcionando uma qualidade em nossas vidas (WENNA, 2024).

3.1.1 Semente da uva

Considera-se que a semente de uva tem destreza para o câncer, cardioprotetor, antioxidante, anti-inflamatório, antiviral e antimicrobica. Além do mais é possível que a semente de uva foi utilizada para diversos tratamentos, como parar o sangramento, diarreia e dor, assim, apontam que seus benefícios incluem também o melhoramento da circulação sanguínea, evitando trombose, e possivelmente infartos, reduz danos oxidativos, aumento no nível de colágeno, rico em ômega três (3), para fortalecimento dos ossos, etc (SOUZA, 2023)

3.1.2 Esfoliação corporal

Esfoliar é o ato de remoção das células mortas através do uso de químicos, substância granulada ou uma ferramenta de esfoliamento (JOHNSON, 2010). Esse processo é recomendado pois mesmo nossa pele naturalmente se livrando das células mortas a cada 30 dias em média, esse ato ainda pode não ocorrer por completo, o que resulta em pele ressecada, descamação e poros entupidos (OLIVEIRA, 2014).

A esfoliação deixa a pele mais brilhante e ajuda na efetividade dos produtos de pele pois melhora a absorção (HALLAWELL, 2018). Esfoliação a longo prazo também aumenta a produção de colágeno, proteína que compõe a pele e garante sua elasticidade e boa aparência (SERROY, 2015).

É possível datar a história da esfoliação até os egípcios, mas também é possível notá-la na idade média onde se utilizava o vinho como esfoliante químico por conta da presença de ácido tartárico como agente ativo, e, na Ásia onde a prática começou a séculos. A palavra vem do latim *exfoliare* (VIDIGA, 2016).

3.1.3 Ação esfoliante da semente da uva

A esfoliação corporal, é realizada através de um determinado tratamento, elaborado com uma mistura de substâncias granulares misturadas ao sabonete líquido, creme ou óleo, com o propósito de limpar a pele sem deixar resíduos, renovação dos poros e hidratar a pele. A camada superficial onde encontra-se as células mortas, há a remoção através da administração do produto, o que deixa o aspecto mais liso e suave (EDUARDO,2022).

Nosso corpo é formado por aproximadamente setenta por cento (70%) de água, porém, essa porcentagem vai diminuindo ao longo da vida, em um adulto, pode atingir aproximadamente sessenta e cinco por cento (65%) e, nos idosos, pode alcançar até cinquenta por cento (50%), lembrando que a pele, é o maior órgão do corpo humano, composto por água, ou seja, para uma pele normal, é necessário um equilíbrio entre a absorção e perda de água, para isso, precisa manter a pele sempre hidratada, com isso, a semente de uva é rico em ácidos graxos insaturados, e ômega seis (6) (ácido linoleico), fortalecendo a barreira da pele (LUCCHESI, 2024).

3.2 Emulsão

As emulsões são os principais veículos (bases) utilizados em cosméticos e dermocosméticos, sendo as de caráter aniônico e não-iônico as mais utilizadas. As emulsões podem ser classificadas em iônicas (aniônicas e catiônicas) e não-iônicas, sendo que essa classificação dependerá da existência ou não de cargas elétricas na estrutura dos emulsionantes (SCHUELLER, 2023).

3.2.1 Emulsão em creme

É a união entre duas fases, sendo água e óleo de forma estável e homogênea, inserindo um agente emulsionante para juntar formando uma só fase, apresentando uma forma consistente e viscosa, garantindo uma formulação cosmética em creme, possibilitando em aspecto semi sólido e denso (KIM, 2021).

3.2.3 Tipos de emulsões cosméticas

As emulsões contêm duas fases: uma fase dispersa, também chamada de interna ou descontínua; e uma fase dispergente, chamada também de fase externa ou contínua. Essas fases são compostas por líquidos imiscíveis, líquidos que não se misturam naturalmente. Assim, um dos líquidos encontra-se no interior de outro líquido, normalmente constituem os dois líquidos como água e óleo (A/O) e óleo e água (O/A). Para que haja uma mistura homogênea, é necessário a adição de emulsificantes (DAREZZO, 2021).

3.3 Emulsificante

Quando temos substâncias que não se misturam de forma homogênea facilmente, como o óleo e a água, incluímos um emulsificante a mistura, pois ele influencia com ambos, realizando uma combinação homogênea, emulsificando o óleo em pequenas partículas, espalhando-o no sistema de maneira como um todo. Do contrário as duas fases ficariam separadas (THOMPSON, 2013). Os emulsificantes são tensoativos que diminuem a "tensão interfacial" reduzindo assim a força de repulsão entre as duas fases fazendo com que as fases se misturem e a dispersão permaneça estável. São constituídos por longas cadeias carbônicas em que uma extremidade é polar e hidrofílica (tem afinidade com água) e uma outra extremidade apolar e lipofílica (tem afinidade com o óleo) (DALVIN, 2019).

3.4 Epiderme

A epiderme é a camada mais exposta ao meio ambiente, portanto é a camada mais superficial da pele. São constituídas por 5 camadas, dentre elas, incluindo o estrato córneo, sendo a camada mais externa da epiderme, inclui também a camada lúcida, camada granulosa, camada espinhosa e camada basal e logo em seguida a derme (MAGALHÃES, 2024). A função desta camada da pele para nós, é atuar como uma barreira de proteção contra danos externos e dificultando a saída de água do organismo e a entrada de substâncias e de

micróbios no organismo. Esta camada pode ser observada a olho nu, (HOEHN, 2009).

A camada córnea mais exterior da epiderme com cerca de 20 camadas de células mortas, dependendo do sítio da pele. Estas células mortas surgem regularmente num processo chamado descamação. O manto ácido protetor dá à pele saudável a seu pH levemente ácido, entre 5.4 e 5.9 (SCORZA, 2016).

3.4.1 Qual a importância da esfoliação para nossa pele

A esfoliação estimula as células presentes na camada da derme, propiciando assim a geração de colágeno, auxiliando no controle da oleosidade e melhorando a circulação sanguínea. Além disso, auxilia na desobstrução de poros e aumenta a capacidade de absorção de outros produtos na pele. O esfoliante ajuda na diminuição de celulites e evita que pelos encravem (OLIVEIRA, 2014).

3.5 Microplásticos

Os microplásticos (MP) vêm se tornando um campo emergente de estudo nas indústrias, universidades e centros de pesquisa. Polímero segundo a definição da União Internacional de Química Pura e Aplicada (IUPAC) é um material que pode ou não conter outras substâncias que melhorem seu desempenho, como também reduza custos (IUPAC,2013). Os polímeros oferecem uma infinidade de recursos que permitem que a sociedade tenha acesso a alimentos seguros (embalagens), casas com eficiência energética, transporte verde, conectividade global, energias renováveis ou acessíveis, saúde higiênica, entre outros. Ainda hoje, a maioria dos materiais poliméricos são de origem fóssil, sendo produzidos a partir de derivados do petróleo, ou seja, a partir de recursos não renováveis (BILLMEYER, 2020).

Análises cada vez mais detalhadas apontam para o caráter onipresente desses fragmentos, esferas, pedacinhos de filmes ou de fibras de plástico com até cinco (5) milímetros (mm) de diâmetro ou extensão e frequentemente micrométricos (μm). Eles já foram encontrados não apenas no ar que se respira, em ambientes terrestres, marinhos e reservas de água doce, mas também na

água de torneira e engarrafada, no sal marinho, no mel, na cerveja, nos frutos do mar e em peixes consumidos pelo homem e, por consequência, nas fezes humanas (ROSA, 2009).

As microesferas são pequenos pedaços de plástico derivados do petróleo que não são biodegradáveis, seus componentes incluem o polietileno (PE), polipropileno (PP), polietileno tereftalato (PET), polimetilmetacrilato (PMMA), politetrafluoroetileno (PTFE) e nylon (STUCCHI, 2022).

3.5.1 Vantagens

O plástico apresenta, no geral, diversas vantagens se comparadas com outros materiais, entre elas, a facilidade para sua modelação. As suas características justificaram seu uso em diversos setores da sociedade. Na indústria cosmética, o tipo de plástico é usado com a função de causar abrasão mecânica, ou seja, pelo contato com a superfície que será usada, isso causará um pequeno desgaste. Geralmente é encontrado em esfoliantes e sabonetes, tanto corporais como faciais, e, em pastas de dentes (WALTER, 2018).

Além disso, os microplásticos são usados em redes de pesca, contribuindo para a economia marítima. Eles também desempenham um papel importante na pesquisa científica, onde são utilizados para estudar o impacto ambiental e a interação com organismos vivos (CAVALCANTE, 2022).

3.5.2 Desvantagem

As microesferas são muito pequenas e é impossível filtrá-las nas grades das estações de tratamentos de esgotos, sendo que o material vai direto para as águas, poluindo tanto os mares quanto os rios. Outra questão é que diminui a oxigenação do mar e isso acarreta o aquecimento da água, e para as pessoas com dietas onívoras também traz riscos à saúde. A grande preocupação é que essas substâncias estão presentes em alguns cosméticos, e trazem prejuízo aos animais já que podem ser consumidas causando a morte ou a contaminação (MESQUITA, 2020).

3.5.3 Impactos

No ambiente marinho, o microplástico possui impactos danosos à flora. Um estudo desenvolvido por SJOLLEMA *et al.* (2016) afirma que os microplásticos afetam os processos fotossintéticos, o crescimento de microalgas e por serem facilmente ingeridos e/ou absorvidos, o microplástico se acumula ao longo da cadeia alimentar.

O Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) destaca que os microplásticos são pequenos demais para serem filtrados pelas estações de tratamento de resíduos e atraem toxinas e bactérias transmitidas pela água que podem ser encontradas em suas superfícies. Por se parecerem com comida, essas substâncias são ingeridas por peixes, anfíbios, insetos, larvas e animais marinhos, além de aves marinhas e outras formas de vida marinha, bloqueando o trato digestivo e causando problemas físicos (HEINRICHS, 2019).

3.5.4 Proibição

O Brasil possui um projeto (número 6528/16) na Câmara dos Deputados que visa acabar com a adição intencional de microesferas de plásticos em produtos de higiene pessoal, cosméticos e perfumarias. Atualmente, o projeto aguarda a designação do relator na Comissão de Constituição e Justiça e de Cidadania (CCJC), e em 2019 foi aprovado na segunda comissão (FARIA, 2019).

3.6. Principais componentes do creme esfoliante

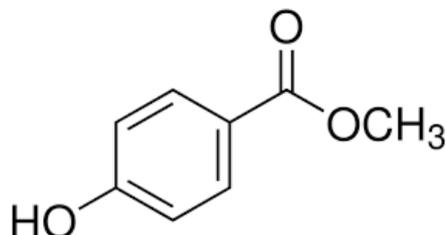
Os componentes utilizados na formulação foram inseridos na fase oleosa e fase aquosa, inclui-se também o emulsificante.

3.6.1 Componentes Fase Aquosa

Fase Aquosa encontra-se a água, de fórmula H_2O . Nipagim (metilparabeno), atua como um conservante, impedindo o crescimento de microrganismos, protegendo o produto e o usuário, e prolongando a vida útil dos outros produtos. Seu nome oficial é metil-4-hidroxibenzoato, um éster metílico

de ácido p-hidroxibenzóico; de fórmula molecular $C_8H_8O_3$. A fórmula estrutural desse composto apresenta-se na Figura 1.

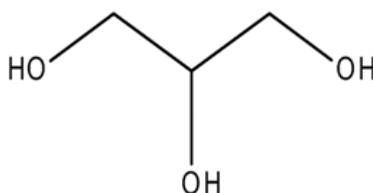
Figura 1. Fórmula estrutural do metilparabeno.



Fonte: Merck, 2024.

Glicerina ou glicerol é um composto orgânico com propriedades umectantes, que atrai e retém a umidade da pele, proporcionando uma hidratação eficaz e prolongada, formando uma barreira protetora na superfície da pele. Trata-se de um poliálcool, com três hidroxilas em sua fórmula estrutural. Também pode ser chamado como glicerina, oliva. Os seus sinônimos são glicerina, trihidroxipropano, glicil álcool, gliceril e 1,2,3-trihidroxipropano; seu nome oficial é, propano-1,2,3-triol, sua fórmula molecular é $C_3H_8O_3$; a Figura 2 apresenta a fórmula estrutural da glicerina.

Figura 2. Fórmula estrutural da glicerina (propano-1,2,3-triol).

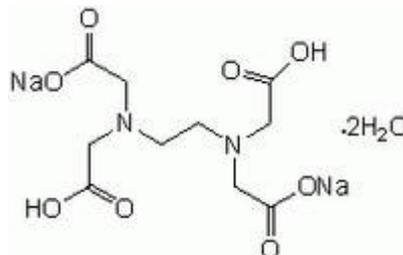


Fonte: Merck, 2024.

Ácido etilenodiaminotetracético dissódico, E.D.T.A - Dissódico, é um agente quelante, ou seja, é uma substância sequestrante que “captura” íons metálicos, como ferro, cálcio, magnésio e metais pesados. Sua ação impede que esses íons interajam de maneira indesejada com outros componentes da fórmula. O EDTA não penetra na pele humana. Mas é usado para aumentar a penetração de outras substâncias na pele. Ou seja, ele serve como um auxiliar ou suporte para outros reagentes, para aumentar a vida útil e ajustar a

consistência. Possui fórmula molecular $C_{10}H_{14}N_2Na_2O_8 \cdot 2H_2O$. A Figura 3 apresenta a fórmula estrutural desse composto.

Figura 3. Fórmula estrutural do ácido etilenodiaminotetracético dissódico, E.D.T.A - Dissódico.

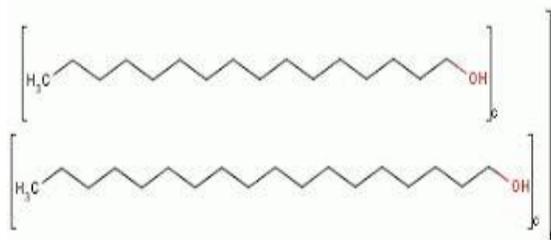


Fonte: Merck, 2024.

3.6.2 Componentes da Fase Oleosa

Álcool cetoestearílico atua como espessante. Em uma formulação de creme, ele aumenta a viscosidade, proporcionando uma textura mais rica e consistente. Isso foi especialmente importante para a estabilidade da emulsão e para a experiência sensorial do nosso produto. produzido a partir da mistura de 70% de álcool estearílico e 30% de álcool cetílico. A Fórmula estrutural do álcool cetoestearílico está indicada na Figura 4.

Figura 4. Fórmula estrutural do álcool cetoestearílico.



Fonte: Jatobá, 2023

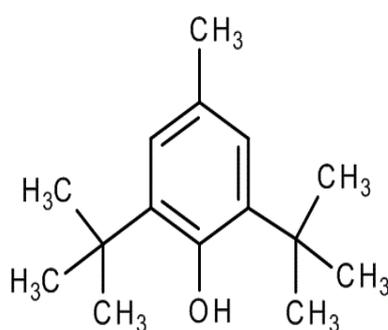
Nipazol, conhecido como propilparabeno, atua como um conservante, com capacidade de inibir a atividade enzimática de micro-organismos, prevenindo a sua proliferação no creme. Trata-se do éster propílico do ácido 4-hidroxibenzóico, cuja fórmula molecular é $HOC_6H_4CO_2CH_2CH_2CH_3$.

Vaselina atua com um emoliente, que não é apenas uma substância, mas um aliado da nossa pele, trabalhando para suavizá-la e amaciá-la, ajuda a

manter a pele nutrida e saudável e serve como um escudo para perda de umidade.

Butil-hidroxitolueno, BHT, é um poderoso estabilizante e atua também como um composto antioxidante fundamental, ou seja, ele vai auxiliar outros compostos na sua preservação de qualidade e ajudar na não oxidação, basicamente a reação química que ocorre quando certas substâncias entram em contato com o oxigênio do ar, resultando na deterioração dos ingredientes do creme. Sua fórmula molecular é $C_{15}H_{24}O$.

Figura 6. Butil-hidroxitolueno.



Fonte: Merck, 2024.

O sal quaternário de amônio, atua como um emulsificante, é um tensoativo, possui uma parte hidrofílica (que se liga à água) e uma parte hidrofóbica (que se liga a óleos e gorduras). Essa dualidade permite que eles reduzam a tensão superficial entre diferentes substâncias, como óleo e água, facilitando a formação de emulsões. O sal quaternário de amônio é um tensoativo catiônico, ou seja, possuem carga positiva na parte hidrofílica. Os quaternários de amônio têm a capacidade de estabilizar emulsões, ou seja, misturas de líquidos imiscíveis, como água e óleo. Isso foi crucial na fabricação do nosso creme, pois permitiu que os ingredientes aquosos e oleosos se misturassem de forma homogênea, garantindo uma textura suave e consistente ao creme.

4. METODOLOGIA

O propósito deste estudo consiste em executar a fabricação de um cosmético esfoliante obtendo-se através da semente da uva. Trata-se de uma pesquisa por levantamento de caráter descritivo e abordagem quali-quantitativo.

O cenário da pesquisa foi realizado na Etec Trajano Camargo de Limeira. A escolha deste local se deu em razão a contribuição do Laboratório de Química, onde foi adequado para início, meio e fim de um produto cosmético.

4.1 Preparação da formulação cosmética

Para começo de preparação, de acordo com os produtos de higiene pessoal, perfumaria e cosméticos são constituídos por substâncias naturais e sintéticas usadas na higienização pessoal, proteção, odorização ou embelezamento. No Brasil, eles são regulamentados pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Os reagentes utilizados na produção foram obtidos através do Laboratório da Etec Trajano Camargo.

Tabela 1 - Componentes da Formulação do creme esfoliante.

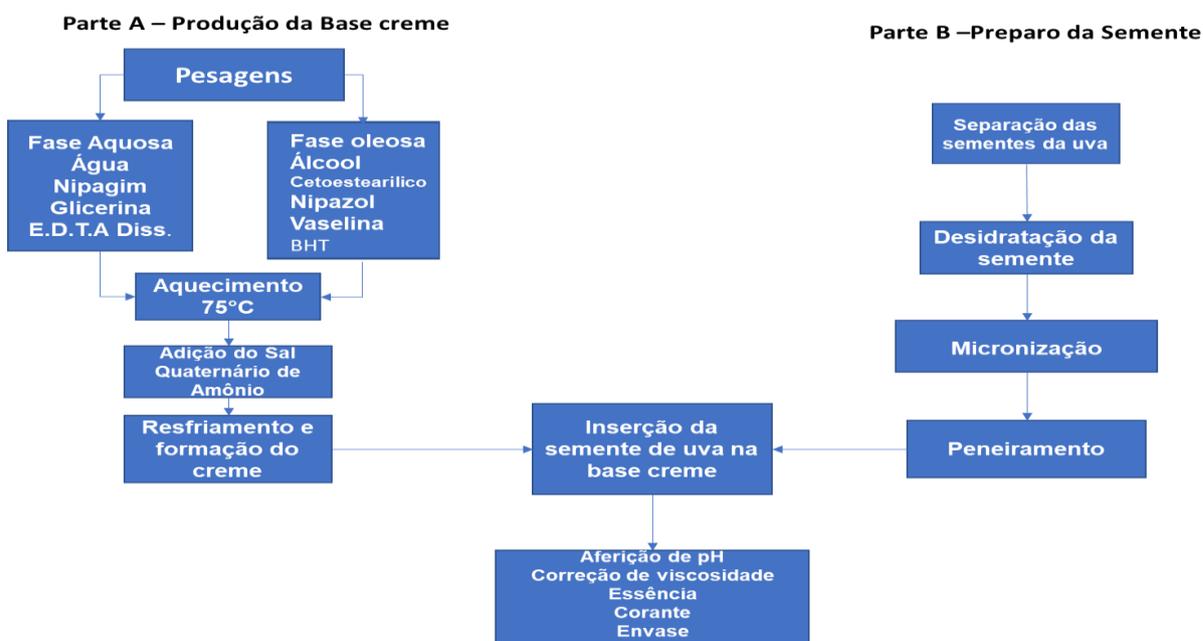
Componentes da Fase Aquosa	Função	Quantidade (ml ou g)
Água deionizada	Veículo	80%
Nipagim (metilparabeno)	Conservante	0,10%
Glicerina	Umectante	3,1%
E.D.T.A Dissódico	Quelante	0,10%
Componentes da Fase Oleosa		
Álcool Cetoestearílico	Espessante	12,6%
Nipazol	Conservante	0,05%
Vaselina	Emoliente	2%
BHT (Butilhidrotolueno)	Estabilizante	0,21%
Quaternário de Amônio	Emulsificante	6,6%

Fonte: Dos próprios autores, 2024

4.2 Fluxograma das etapas realizadas para a produção do creme esfoliante

A Figura 7 apresenta o fluxograma com a sequência de etapas dos processos que foram conduzidos para a produção do creme esfoliante.

Figura 7. Fluxograma das etapas dos processos de produção do creme esfoliante.



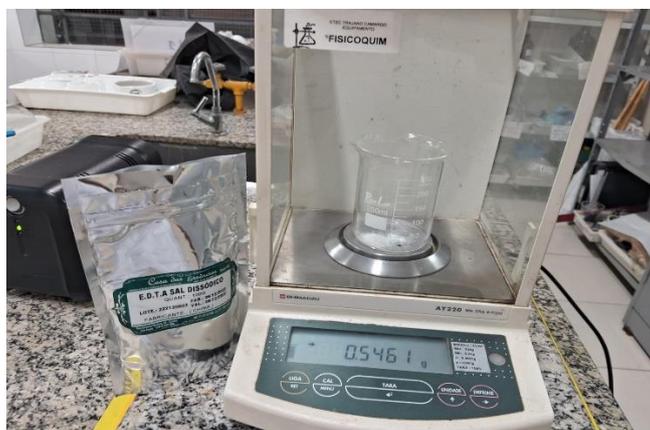
Fonte: Arquivo pessoal dos autores, 2024.

4.2.1 Preparo do Creme Esfoliante

Para a produção de seiscentos e trinta gramas (630g) do creme esfoliante, as matérias primas foram separadas como fase aquosa e fase oleosa, conforme os dados contidos na Tabela 1. Utilizamos uma balança analítica Shimadzu, modelo AY 220, Figuras 8, 9 e 10, começamos pesando os componentes da fase aquosa em béqueres de vidro da Plena Lab de 250 ml, limpos e secos e espátulas de polipropileno. Após pesagem prévia de todos os componentes dessa fase, transferimos água deionizada para um béquer de vidro da Plena Lab, de 1000 ml, adicionamos o ácido etilenodiaminotetracético dissódico (EDTA dissódico), o nipagim e o propano-1,2,3-triol (glicerina), exatamente nessa sequência, sob agitação mecânica constante até completa homogeneização, por aproximadamente dois (2) minutos. Conforme mostra a figura 8 nela foi realizado a pesagem do EDTA dissódico na qual a quantidade pesada foi de 0,5 g; Na figura 9 foi o nipagim onde foi pesado 0,5 g e em seguida como representa a

figura 10 foi separado o volume de glicerina com o valor de 20 mL A mistura da fase aquosa foi então reservada para a próxima etapa da preparação.

Figura 8. Pesagem EDTA dissódico.

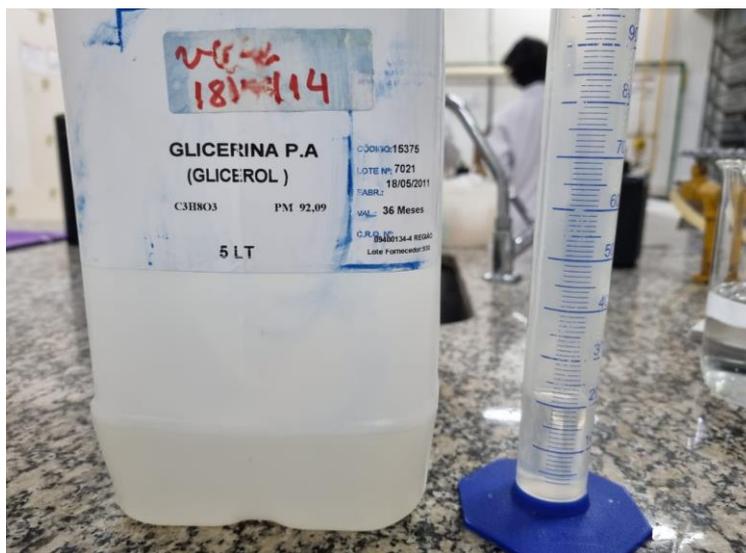


Fonte: Arquivo dos próprios autores, 2024.

Figura 9. Pesagem do Nipagim.



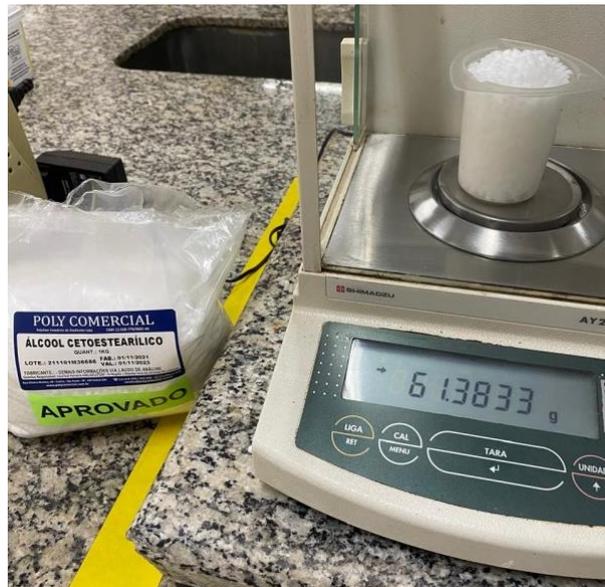
Fonte: Arquivo dos próprios autores, 2024.

Figura 10. Volume da Glicerina

Fonte: Arquivo dos próprios autores, 2024.

Para a preparação da fase oleosa, todos os componentes foram previamente pesados em uma balança analítica Shimadzu, modelo AY 220, em béqueres de vidro da Plena Lab de 250 mL, limpos e secos e com espátulas de polipropileno, Figuras 11 e 12. Após pesagem prévia de todos os componentes dessa fase, foi separado também, béquer de vidro da Plena Lab, de 250 mL onde o álcool cetosteárilico, nipazol, a vaselina (Figura 13) e o BHT (Figura 14), exatamente nessa sequência, sob agitação mecânica constante até completa homogeneização, por aproximadamente 3 minutos. A mistura da fase oleosa foi então reservada para a próxima etapa da preparação. Conforme representa a figura 11 foi realizado a pesagem do álcool cetosteárilico onde foi utilizado 61 g ; em seguida temos a representação de pesagem do nipazol onde foi separado 0,25 g ; após isso foi separado o volume de vaselina que foi utilizado sendo ele 12,6 mL e como último componente desta fase foi o BHT no qual utilizamos 1 g.

Figura 11. Pesagem álcool cetosteárilico.



Fonte: Arquivo dos próprios autores, 2024.

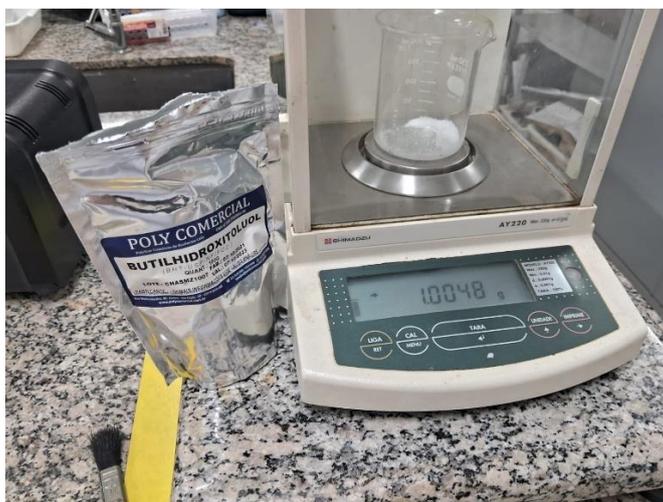
Figura 12. Pesagem Nipazol.



Fonte: Arquivo dos próprios autores, 2024

Figura 13. Medida vaselina

Fonte: Arquivo dos próprios autores, 2024.

Figura: 14. Pesagem BTH

Fonte: Arquivo dos próprios autores, 2024.

Posteriormente, a fase aquosa e a fase oleosa (Figura 15) foram sucessivamente transferidas para um béquer de vidro da Plena Lab, de 1000 ml, posicionado no equipamento aquecedor (banho maria), com a temperatura controlada entre 75°C a 80°C, sob agitação manual constante por aproximadamente dez (10) minutos. Então, o aquecedor foi desligado, em seguida inserimos 40 ml do sal quaternário de amônio. Depois, mantivemos a mistura sob lenta e constante agitação e resfriamos lentamente até 40°C, sob condições ambientes. Após cinco (5) minutos observamos a formação da base creme, de acordo com a Figura 16.

Figura 15. Aquecimento das duas fases



Fonte: Arquivo dos próprios autores. 2024.

Figura 16. Béquer de vidro da Plena Lab, de 1000 ml contendo a base creme recém-formada.



Fonte: Autor, 2024.

4.3 Obtenção das sementes de uvas

A uva foi adquirida em um estabelecimento comercial em Limeira. Elas passaram por processo de lavagem sob água corrente de uma torneira, secas e reservadas para posteiro descascamento.

As uvas foram cortadas manualmente por meio de facas e as sementes foram então retiradas, também manualmente. A separação da semente foi realizada, e em seguida, as sementes foram lavadas em água corrente e transferidas para uma forma de alumínio.

4.3.1 Desidratação das Sementes

Aproximadamente setenta gramas (70g) de sementes de uvas hidratadas foram levadas para estufa (Figura 17) para desidratação por aproximadamente quatro (4) horas, há aproximadamente 109°C. O processo se repetiu por quatro dias, o que totalizou dezesseis (16) horas de aquecimento.

Figura 17. Estufa em 109°C.



Fonte: Arquivo dos próprios autores.

4.3.2 Micronização das Sementes

Posteriormente, as sementes desidratadas foram transferidas para um liquidificador (Figura 18) que foi ligado em rotação máxima por aproximadamente cinco (5) minutos. Dessa forma as sementes foram micronizadas.

Figura 18. Sementes desidratadas foram micronizadas em liquidificador.



Fonte: Arquivo dos próprios autores, 2024.

5.3.3 Peneiramento das Sementes

As sementes micronizadas foram peneiradas, em uma peneira de plástico caseira, separando os menores grãos de acordo com a Figura 19.

Figura 19. Separação através do peneiramento.



Fonte: Arquivo dos próprios autores, 2024.

4.3.4 Pesagem das sementes de uvas

Em um béquer de 250mL, pesamos em uma balança analítica (Figura 20) aproximadamente 70g de sementes de uvas micronizadas, as quais foram reservadas para etapa posterior.

Figura 20. Pesagem das sementes de uvas micronizadas.



Fonte: Arquivo dos próprios autores, 2024

4.4 Adição das sementes de uvas micronizadas na base do creme

Logo após, transferimos os 70g de sementes em seiscentos gramas (600g) da base creme esfoliante em um béquer de vidro de 1000mℓ, misturamos com um bastão de plástico até que observamos a dispersão das sementes no creme, Figura 21.

Figura 21. Mistura das sementes de uvas com a base creme.



Fonte: Arquivo dos próprios autores, 2024.

4.5 Análises físico-químicas e organolépticas da formulação cosmética

4.5.1 Determinação do pH

A determinação do pH foi realizada em uma dispersão semi-sólida, foi utilizada para medição, fitas de papel indicador universal de pH, um papel indicador específico para medir o nível de acidez ou alcalinidade em uma amostra para garantir o controle de qualidade de acordo com a ANVISA. O resultado variou entre 4,5 e 5,5, estando dentro do pH ideal para uso corporal e rosto.

4.5.2 Ensaio organolépticos

4.5.2.1 Aspecto

Observa-se que a base apresentou viscosidade característica para esse tipo de produto, obtendo assim uma emulsão cremosa, classificada como normal; sem alteração.

4.5.2.2 Cor

Adicionamos cinco (5) gotas de corante lilás, mantendo uma coloração adequada.

4.5.2.3 Odor

Aplicou-se na base esfoliante fragrância de Seda, promovendo odor agradável a formulação.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 Desenvolvimento da formulação base creme

Após separar cada um dos reagentes, pesá-los, adicioná-los uns aos outros de acordo com as descrições da metodologia, promovermos agitação, aquecimento sob controle de temperatura etc., produzimos o creme esfoliante, com as características que buscávamos.

A massa obtida do creme esfoliante foi de seiscentos e trinta gramas (630g).

5.2 Viscosidade e pH

Para determinar certas propriedades físico-químicas fundamentais do creme esfoliante, foi necessário realizar alguns controles de qualidade, tais como: medida de pH, viscosidade, aroma, dispensabilidade, estabilidade, cor. Essas análises foram essenciais para o desenvolvimento do esfoliante. O pH da pele é levemente ácido (4,6-5,8), no entanto foi apresentado o pH próximo ao pH neutro, não sendo algo maléfico, diminuindo as agressões cutâneas. O creme esfoliante apresentou excelente fluidez e cremosidade. As características de cor e odor também foram muito bem avaliadas pelos componentes do grupo.

A análise sensorial avalia as características de produtos por meio dos sentidos humanos, como visão, olfato, tato, paladar e audição. No contexto dos cosméticos, essa análise permite entender como os produtos são percebidos pelos consumidores. Ela vai além da embalagem e das promessas do rótulo, focando no sensorial proporcionado durante o uso. Por meio de testes, é possível identificar diferenças entre formulações, preferências e até corrigir problemas durante o desenvolvimento. É uma ferramenta essencial para garantir a satisfação dos consumidores.

Diante disso, foi realizado uma pesquisa no colégio Trajano Camargo, localizado em Limeira – SP, para busca de satisfação dos participantes com o intuito de avaliação sensorial do produto cosmético. Para isso foi realizado a elaboração de um termo de consentimento onde todos os participantes

assinassem, estando cientes de que o produto cosmético poderia em algum possível caso acontecer o aparecimento de alergias ou sensibilidades na pele.

Após isso houve a orientação de como seria realizado este teste, onde cada participantes deveria umedecer suas mãos, e passar o esfoliante realizando a esfoliação em movimentos circulares e após todo o processo realizassem a lavagem de suas mãos com o intuito de retirar possíveis sobras do produto em sua pele.

Por conseguinte, foi feito um questionário de satisfação de acordo a sua experiencia ao fazer o uso do produto, este questionário possuía perguntas relacionadas ao seu aspecto, odor e coloração.

Título do Estudo: DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO ESFOLIANTE A BASE DA SEMENTE DA UVA: ALTERNATIVA ÀS MICROESFERAS DE PLÁSTICO NA INDÚSTRIA COSMÉTICO

Pesquisadores Responsáveis: Kayky Braga, Leandro Junior, Mariana Miranda , Maick Felipe e Patrícia Aparecida.

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O (A) Senhor (a) está sendo convidado (a) a participar de uma pesquisa. Por favor, leia este documento com bastante atenção antes de assiná-lo. Caso haja alguma palavra ou frase que o (a) senhor (a) não consiga entender, converse com o pesquisador responsável pelo estudo ou com um membro da equipe desta pesquisa para esclarecê-los.

A proposta deste termo de consentimento livre e esclarecido é explicar tudo sobre o estudo e solicitar a sua permissão para participar do mesmo.

O objetivo desta pesquisa é Produzir um cosmético esfoliante substituindo-se o uso de microesferas de plásticos por sementes e de uvas desidratadas e micronizadas.

Toda pesquisa com seres humanos envolve algum tipo de risco. No nosso estudo, os possíveis riscos ou desconfortos decorrentes da participação na pesquisa são (irritações, alergias, dentre outros), esta pesquisa também pode trazer benefícios. **Os possíveis benefícios resultantes da participação na pesquisa são :Propiciar uma pele mais saudável, com pH adequado, com maior maciez, textura mais macia e dar luminosidade à pele, além da ação rejuvenescedora, para os possíveis consumidores do produto.**

Sua participação na pesquisa é totalmente voluntária, ou seja, não é obrigatória. Caso o(a) Sr.(a) decida não participar, ou ainda, desistir de participar e retirar seu consentimento durante a pesquisa, não haverá nenhum prejuízo ao atendimento que você recebe ou possa vir a receber na instituição.

Declaração de Consentimento

Concordo em participar do estudo intitulado: **DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO ESFOLIANTE A BASE DA SEMENTE DA UVA: ALTERNATIVA ÀS MICROESFERAS DE PLÁSTICO NA INDÚSTRIA COSMÉTICO**

Assinatura dos Participantes:

Assinatura dos Responsáveis

Data : 04/ 06/ 2024

6. CONCLUSÕES

A formulação do creme esfoliante contendo sementes de uvas, desenvolvida nesse estudo se mostra uma boa alternativa ao uso de cosméticos corporais, justamente devido às propriedades de seus componentes.

Em uma pesquisa realizada com 20 pessoas relacionando as análises organolépticas onde são observados o aspecto, a cor e o odor constataram-se que 90% avaliaram o odor como sendo agradável, e, 10% pouco agradável, em relação ao aspecto, 85 % aprovaram o aspecto viscoso e 15% preferem o aspecto mais fluído. Em relação a coloração todos os avaliadores gostaram.

Portanto, o creme esfoliante facial produzido nesse estudo se mostra apropriado ao uso, podendo ser utilizado de modo a auxiliar tratamentos corporais e faciais e melhorar a saúde e a aparência da pele.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GABRIELSEN, Wing. **Um mar de Plástico**. Barcelona: Takatuka, 2018.

ALONSO, Ana. **Mares de Plástico**. Barcelona: Anaya Infantil Juvenil, 2020

FILHO, José. **Hortaliças-Fruto**. Maringá: Eduem, 2018.

ANVISA. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução da diretoria colegiada- **RDC nº4**, de 30 de janeiro de 2014. Disponível em: <www.anvisa.gov.br/legis> Acesso em: 04 out. 2023.

BENJAMIN, Talitha. **O que são os esfoliantes químicos e quais seus benefícios**. Salon Line, 2019. Disponível em: Esfoliante Químico: Como Usar, Diferenças e Benefícios (salonline.com.br). Acesso em: 03 dez. 2023.

CHEDID, Luiza. **Conheça os diferentes tipos de esfoliantes: físicos, químicos e enzimáticos**. Farma Júnior. 2021. Disponível em: <<https://www.farmajunior.com.br/cosmeticos/conheca-os-diferentes-tipos-de-esfoliantes-fisicos-quimicos-e-enzimaticos/>>. Acesso em: 04 nov. 2023

HUNEKE, Alessa. **Substituição de Microplásticos**. Cosmetic E Toiletries, 2019. Disponível em: <<https://www.cosmeticsonline.com.br>> Acesso em 05 out. 2023

ANVISA. AGENCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução da diretoria colegiada- **RDC nº 211**, de 14 de julho de 2005. Disponível em:<www.anvisa.gov.br/legis> Acesso em: 16 dez. 2023.

SCHLEIER, R. **Constituintes fitoquímicos de Vitis vinifera I. (uva). Monografia apresentada para obtenção do título de Especialista em Fitoterapia** no IBEHE / FACIS. IBEHE, 2004. Disponível em: <<http://www.esalq.usp.br>>. Acesso em: 08 nov. 2023

SOUZA, Guilherme. **Enzimas antioxidantes podem ajudar no combate ao envelhecimento da pele**. Jornal da USP. 2023 Disponível em: <<https://jornal.usp.br/atualidades/enzimas-antioxidantes-podem-ajudar-no-combate-ao-envelhecimento-da-pele/>>. Acesso em: 03 nov. 2023

MOURA, Aline. **Uvas: seu papel na religião mundial e na economia de Pernambuco.** Folha de Pernambuco. 2023. Disponível em: <<https://www.folhape.com.br/economia/uvas-seu-papel-na-religiao-mundial-e-na-economia-de-pernambuco/266176/>> Acesso em 04 set. 2023.

OLIVEIRA, Andrea. **Esteticista para esteticista: diversificando os protocolos faciais e corporais aplicados na área de estética.** 1. ed. São Paulo: Matrix, 2014.

HALLAWELL, Philip Charlaes. **Visagismo: Harmonia e Estetica.** 1. Ed. São Paulo: Senac, 2018.

KATAOKA, Alexandre. **Como remover células mortas e revelar uma pele mais saudável.** Blog Alexandre Kataoka. 2024. Disponível em: <<https://www.alexandrekataoka.com.br/auto-imagem/como-remover-celulas-mortas-e-revelar-uma-pele-mais-saudavel/>> Acesso em 04 set. 2023

KIM, Sae Hyun. **Saiba a diferença entre creme, loção e emulsão.** Bykorea Beauty. 2020. Disponível em: <<https://bykoreabeauty.com>> Acesso em: 08 set. 2023

ZUCARINO, Cyro. **RESÍDUOS PLÁSTICOS-PARTE DE UMA CRISE PLANETÁRIA.** São Paulo: Bliibliomundi, 2022

CORADIN, Lidio. **Espécies Nativas da Flora Brasileira de Valor Econômico Atual ou Potencial: Plantas para o fruto: Região Norte.** Brasília – DF: MMA, 2022.

Disponível em:

<https://www.google.com.br/books/edition/Esp%C3%A9cies_nativas_da_flora_brasileira_de/> Acesso em: 20 set. 2023

EMBRAPA Uva e Vinho. A vitivinicultura brasileira: realidade e perspectivas (2011). Disponível em: <<http://www.cnpuv.embrapa.br/publica/artigos/vitivinicultura/>>. Acesso em 16 de outubro de 2017.

TAGLIARI, Maurício. **Dicionário do Vinho.** São Paulo: Veneta, 2015.

Disponível:<https://www.google.com.br/books/edition/Dicion%C3%A1rio_do_Vinho/JphEDgAAQBAJ?hl=ptBR&gbpv=1&dq=O+primeiro+ciclo+de+crescimento+da+viticultura+no+Brasil,&pg=PT250&printsec=frontcover> Acesso em: 20 out. 2023

GIOVANNINI, Eduardo. **Manual de Viticultura.** Porto Alegre: Bookman Ltda, 2014.

RUFATO, Leo. **A Cultura da Videira: Vitivinicultura de Altitude**. Florianópolis: Udesc, 2021.

WENNA, Matheus. **Uva: calorias, benefícios, tabela nutricional e vitaminas**. Eu Atleta. 2024. Disponível em: <<https://ge.globo.com/eu-atleta/nutricao/reportagem/2024/03/09/c-uva-calorias-beneficios-tabela-nutricional-vitaminas.ghtml>> Acesso em: 14. abril. 2024

SOUZA, Sabrina. **Cosmetologia II**. Indaial: Uniasselvi, 2015. Disponível em: <<https://www.uniasselvi.com.br/extranet/layout/request/trilha/materiais/livro/livro.php?codigo=21657>> Acesso 26 set 2023.

JOHNSON, Bill. **Segredos para uma vida saudável**. Florida: Bvbooks, 2010.

VIDIGAL, Rafaela. **Como foi ascensão ao vinho na idade Média**. Rio de Janeiro: Art Descaves, 2016. Disponível em: <<https://blog.artdescaves.com.br/como-foi-ascensao-vinho-idade-media>> Acesso em 17 out 2023.

SERROY, Gilles. **A estetização do mundo: Viver na era do capitalismo artista**. São Paulo: Companhia das letras, 2015.

OLIVEIRA, Alexsandro. **CUIDADOS COM A PELE: PROTEÇÃO E REJUVENESCIMENTO**. São Paulo: Amazon Digital Services, 2020

EDUARDO, Fernanda. **Anatomofisiologia do Corpo Humano**. São Paulo: Intersaberes, 2022.

LUCCHESI, Claudio. **Guia de Beleza Natural: Sua Jornada para uma Rotina de Cuidados Sustentável e Saudável**. Rio de Janeiro: Claudio, 2024

SCHUELLER, Randy. **Cosmetologia: a importância de emulsões**. Cosmética & Toiletries. Disponível em: <<https://cosmetoguia.com.br/article/read/id/1031/preview/1>> Acesso em: 4 set. 2023

KIM, Sae Hyun. **Saiba a diferença entre creme, loção e emulsão**. Bykorea Beauty. 2020. Disponível em: <<https://bykoreabeauty.com>> Acesso em: 08 set. 2023

DAREZZO, Ana. **Emulsões Cosméticas**. Química da Beleza, 2021. Disponível em: <<https://quimicadabeleza.com>> Acesso em: 13 out. 2023

THOMPSON, Judith. **A Prática Farmacêutica na Manipulação**. São Paulo: ArtMed, 2013

DALTIN, Decio. **Tensoativos: química, propriedades e aplicações**. São Paulo. Blutcher, 2019.

HOEHN, Elaine Nicpton. **Anatomia e Fisiologia**. São Paulo: ArtMed, 2009.

SCORZA, Fábio. **Estética: Conceitos e técnicas**. São Paulo: Phorte Editora, 2016.

OLIVEIRA, Andrea Lourenço. **De Esteticista para esteticista: Diversificando os protocolos faciais e corporais aplicados na área estética**. 1 ed. Rio de Janeiro: Matrix, 2014.

IUPAC. **International Union of Pure and Applied Chemistry**, 2013. Disponível em: <<http://www.iupac.org/home/about.html>>. Acesso em: 02 fev. 2024.

BILLMEYER, Fred W. **Ciencia de los Polímeros**. New York: Reverté, 2020

SOBRAL, Paula. **Oceano de Plástico**. Lisboa. Guidesign, 2022

WALTER, Michaeli, et, al. **Tecnologia dos Plásticos**. São Paulo: Blucher, 2020

ROSA, André. **Meio Ambiente e Sustentabilidade**. Rio de Janeiro: ArtMed, 2009

STUCCHI, Amanda. **Microesferas de plásticos nos cosméticos: porque são prejudiciais?** VeganBusiness, 2023. Disponível em: <<https://veganbusiness.com.br/microesferas-de-plastico/>>. Acesso em 01 jan. 2024

CAVALCANTE, Daniele. **O que são microplásticos? De onde vêm e para onde vão?** Canal Tech, 2022. Disponível em: <<https://canaltech.com.br/ciencia/o-que-sao-microplasticos-de-onde-vem-e-para-onde-vao-222209/>> Acesso em: 20 marc. 2024

MESQUITA, João. **Poluição oceânica por microplástico foi subestimada**. Estadão, 2020. Disponível em: < <https://marsemfim.com.br/poluicao-oceanica-por-microplastico-foi-subestimada/>> Acesso em: 18 nov. 2023

SJOLLEMA, Sascha, et al. **As partículas de plástico afetam a fotossíntese e o crescimento das microalgas?** PubMed, 2016. Disponível em: < <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26675372/>> Acesso em: 19 nov. 2023.

HEINRICHS, Shawn. **Microplásticos, microesferas e plásticos descartáveis contaminam vida marinha e afetam humanos.** Nações Unidas, 2019. Disponível em: <<https://news.un.org/pt/story/2019/11/1693991>> Acesso em: 06 out. 2023.

FARIA, Fábio. **Atividade Legislativa / Projetos de Lei e Outras Proposições / PL 3396/2019.** Câmara dos Deputados. 2019. Disponível em: <<https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2207087>> Acesso em> 17 set. 2023