



DESENVOLVIMENTO DE HIDRATANTE SÓLIDO PARA EMBALAGEM ZERO PLÁSTICO

Ana Carolina Ribeiro da Silva Couto ^{1*}
Daiana Oliveira dos Santos ^{1*}
Gislene Agostinho Camilo ^{1*}
Priscila Costa Tentem Vieira ^{1*}
Rafael de Oliveira Araújo ^{1*}
Prof.^a. Me. Márcia Freitas da Silva ²
Prof.^o Dr. Fábio Rizzo de Aguiar ³

RESUMO

No Brasil, a demanda por cosméticos cresce a cada ano, junto a ela, também os problemas ecológicos causados pelo uso exagerado e descarte inadequado de embalagens plásticas comumente utilizadas para o acondicionamento desses produtos. Além disso, muitas formulações cosméticas utilizam insumos sintéticos ou de origem animal prejudiciais ao meio ambiente e aos seres humanos. Pensando nesse problema ambiental, o presente trabalho desenvolveu uma formulação de um hidratante sólido vegano, altamente hidratante e que proporcione nutrição à pele, sustentável, armazenado em embalagem *stick* de papel kraft biodegradável, unindo os conceitos de cuidados estéticos e consciência ecológica. Esta formulação foi modificada ao longo do período de pesquisa, alterando alguns insumos e suas proporções até chegar a uma fórmula adequada com boas propriedades cosméticas, e levada para análises organolépticas, testes sensoriais com voluntários, testes de espalhabilidade, potencial de hidratação, experimento físico-químicos de pH, densidade e estabilidade preliminar.

Palavras-chave: Cosméticos; hidratante sólido; formulação.

ABSTRACT

In Brazil, the demand for cosmetics is growing every year, and so are the ecological problems caused by the excessive use and improper disposal of plastic packaging commonly used to store these products. In addition, many cosmetic formulations use synthetic or animal-derived ingredients that harm the environment and humans. With this environmental problem in mind, this study developed a formulation for a sustainable, highly hydrating, vegan solid moisturizer that nourishes the skin and is stored in biodegradable Kraft paper stick packaging, combining the concepts of aesthetic care and ecological awareness. This formulation was modified throughout the research period, changing some ingredients and their proportions until reaching a suitable formula with good cosmetic properties. It was submitted to organoleptic analysis, sensory tests with volunteers, spread stability tests, hydration potential, and physical-chemical experiments on pH, density, and preliminary stability.

Keywords: Cosmetics; solid moisturizer; formulation.

¹ Estudantes do Curso Técnico em Química, na ETEC Irmã Agostina
Av. Feliciano Correa s/n – Jardim Satélite - CEP 04815-240 - São Paulo – Brasil

² Orientadora

³ Coorientador

* (etecia.hidratantesolido@outlook.com)

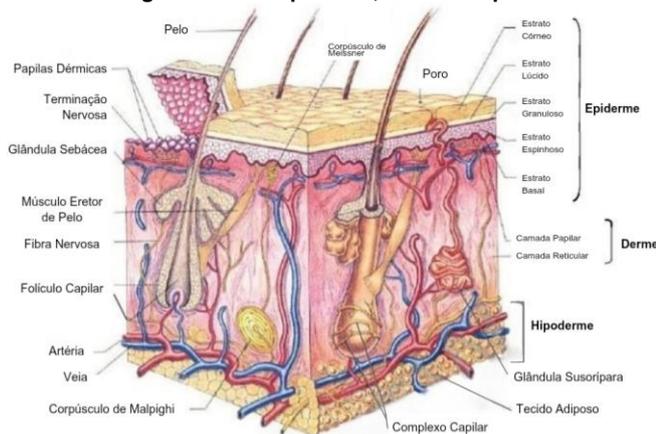
1. INTRODUÇÃO

O termo “cosmético” foi criado no século XVI a partir do grego “*Kosméticos*”, que significa “relativo a adorno”, sendo sua raiz “cosmos” relacionada à higiene. Com o objetivo principal de limpar e embelezar, os cosméticos sempre acompanharam a História e evoluíram junto com a humanidade, desde o Antigo Egito até os dias atuais e foram usados das mais variadas formas, seja para se proteger de insetos, intimidar os inimigos, conquistar pessoas, indicar sua posição ou situação social e suavizar fatores incômodos, como rugas e linhas de expressão (PEREIRA, 2014).

Para a ANVISA, na Resolução número 7 de 10 de fevereiro de 2015, cosméticos são preparações feitas com substâncias sintéticas ou naturais, para serem utilizadas externamente com o objetivo principal de limpar, perfumar, alterar a aparência e corrigir odores, protegendo e mantendo em bom estado as diversas partes do corpo humano.

Dentre os cosméticos há aqueles destinados à pele que é o maior órgão humano. Em seu estado natural, tal tecido apresenta pH entre 4 e 6,5 e age como barreira natural contra elementos externos indesejáveis e protege os componentes orgânicos internos de intervenções biológicas e mecânicas. Sua estrutura é composta por três divisões principais, que são a epiderme, a derme e a endoderme, respectivamente da mais externa para a mais interna. Cada uma dessas camadas possui estruturas específicas com finalidades próprias, porém elas são interligadas de maneira fisiológica e funcional, como demonstrado na Figura 1 (CORRÊA, 2012; KASHIWABARA, 2015).

Figura 1: Pele: Epiderme, derme e hipoderme.



Fonte: Adaptado de POSSAMAI, 2020.

No entanto, devido a diferentes fatores como mudança de umidade no ar, diminuição da produção de lipídios pelo organismo, a hidratação natural da superfície cutânea pode não ser suficiente. Nesses casos se faz necessário o uso de cosméticos com princípios emolientes. Em panoramas estéticos cremes hidratantes melhoram

o teor de água na pele, tendo como um dos métodos a hidratação ativa, na qual ocorre ligações das moléculas de H₂O presentes no estrato córneo às moléculas de componente hidrófilo proveniente da emulsão aplicada (RIBEIRO, 2010).

No intento de desenvolver um hidratante sólido, o uso de ceras é primordial, pois em temperatura ambiente são de aspecto sólido e amolecem com a temperatura corporal humana (36 a 37° Celsius), melhorando o espalhamento do cosmético sobre a pele. Além de serem impermeáveis à água, reduzindo a perda desta no organismo e mantendo a pele mais saudável e hidratada (SIQUEIRA, 2016). Para cumprir tal papel, a cera de carnaúba é ideal, pois é composta de ésteres de ácidos graxos, além de pequenas porcentagens de ácidos graxos livres, de álcoois livres, e pequena quantidade de resinas e hidrocarbonetos, obtendo ponto de fusão entre 83-85°C (MARQUES; M. JUNIOR, 2008).

A fim de agregar caráter hidratante é necessária a presença de triglicerídeos, conhecidos popularmente como gorduras, óleos e manteigas. A diferença entre eles é o ponto de re-solidificação, que é a capacidade de retornar ao estado inicial após fusão. O ponto de re-solidificação das gorduras está acima dos 40,5°C, dos óleos abaixo desse número, e das manteigas entre 20°C e 40,5°C. Já o ponto de fusão desses três triglicerídeos apresenta uma faixa bastante ampla, sendo difícil determinar valores exatos, pois são, assim como as ceras, misturas complexas, homólogos de estrutura química similar. Pode-se afirmar, também, que os triglicerídeos são tri ésteres de glicerina, com três equivalentes de ácido orgânico (CORRÊA, 2012).

Os óleos vegetais são uma importante fonte de triglicerídeos, nomeados pelo número de carbonos dos ácidos graxos que compõem a sua estrutura (CORRÊA, 2012). Um exemplo de óleo vegetal amplamente usado na indústria de cosméticos é o de rosa mosqueta. Obtido a partir das sementes da planta *Rosa Canina* (*Rosa englanteria L.*), tal óleo não apenas mantém a matriz lipídica da superfície cutânea, mas também age na regeneração da pele. Suas propriedades hidratantes e seus benefícios dermatológicos são ocasionados por sua composição altamente concentrada por ácidos graxos, como o ácido linoleico e o ácido alfa-linoleico, além de antioxidantes, como o ácido ascórbico, vulgo vitamina C (SANTOS).

Outro renomado componente é o óleo essencial de bisabolol. Presente em diversas plantas, o álcool sesquiterpênico monocíclico – como é tecnicamente chamado – é extraído da camomila-vulgar (*Matricaria recutita*) e de outras plantas como a candeia (*Eremanthus erythropappus*), além de ser obtido de forma

sintética em laboratórios. Suas propriedades anti-irritantes, anti-inflamatórias, calmantes, antioxidantes e antissépticas justificam sua fama (CREAMY, 2019).

Assim como o óleo essencial de bisabolol, a manteiga de karité também possui caráter antioxidante e agrega emoliência. Esse triglicérideo é composto principalmente pelos ácidos graxos oleico, esteárico e linoleico. Apresenta uma alta fração de insaponificáveis 9-13% composta por tocoferol e triterpenos como, por exemplo, Lupeol, α e β amirina e butirospermol, que são algumas das classes dos lipídeos complexos presentes em óleos e gorduras (OLIVEIRA, 2014).

Como perceptível a partir do título e dos componentes descritos até então, o hidratante a ser desenvolvido não possuirá consistência convencional. Isso porque a classe dos cosméticos sólidos vem ganhando cada vez mais espaço, já que surgiram como uma inovação por estarem geralmente associados ao uso de matérias primas naturais, com a ausência de testes em animais e que levam em conta a importância da saúde humana e a preservação do meio ambiente, uma vez que, ao contrário das linhas líquidas e semissólidas, não necessitam de embalagens plásticas para o seu armazenamento (ALVES. L, 2021).

Mediante a tal cenário, o presente trabalho tem como objetivo apresentar à população um hidratante sólido, vegano, em embalagem sustentável, passível de comercialização, desenvolvido e formulado sem uso de petrolatos, parabens e demais compostos não biodegradáveis, sendo um exemplo prático da possível união entre *self-care* e consciência ambiental (SIQUEIRA, 2016).

2. METODOLOGIA

A presente sessão descreve os reagentes, equipamentos, materiais e procedimentos necessários para a confecção da barra hidratante e realização dos experimentos, a fim de proporcionar análises e replicabilidade.

2.1. MATERIAIS

Para a produção das barras hidratantes teve-se como insumos primordiais água deionizada, cera de carnaúba, manteiga de karité, óleo essencial de bisabolol, óleo essencial de alecrim e óleo vegetal de rosa mosqueta. Em algumas formulações também foram utilizados base pronta para emulsão hidratante, e para a fórmula final foi empregado emulsificante Polawax®, além de fragrâncias.

As funções e fases de tais componentes encontram-se descritos de maneira detalhada na Tabela 1.

Tabela 1: Ingredientes e suas funções.

Materiais		
Fase	Insumos	Função
A	Cera de Carnaúba	Espessante/ Conservante/ Emoliente
A	Base Pronta para Hidratantes	Emulsificante/ Emoliente
A	Manteiga de Karité	Espessante/ Hidratante/ Emoliente
A	Polawax®	Espessante
B	Água	Emoliente
B	Óleo Essencial de Alecrim	Conservante/ Aromatizador
B	Óleo Essencial de Bisabolol	Conservante
B	Óleo Essencial de Rosa Mosqueta	Diluyente/ Emoliente/ Hidratante
C	Fragrância de Flor de Café	Aromatizador

Em relação a equipamentos, foram usados: balança analítica, balança semi-analítica e chapa de aquecimento, sendo que em situações de indisponibilidade do último utilizou-se um simples sistema de bico de Bunsen, tripé e placa de amianto.

Sobre os materiais, béqueres e bastões de vidro, provetas, espátulas de metal, pinças de madeira e pipetas de Pasteur foram, em suma, os itens de laboratório necessários. Para acoplar a emulsão foram utilizadas formas de plástico, além de embalagens *stick-press* de Kraft específicas para cosméticos.

Por fim, devido ao grande número de formulações realizadas optou-se por apresentá-las nas Tabelas 2 e 3 (páginas 10 e 11), facilitando assim a comparação da composição e proporção de componentes entre as barras hidratantes produzidas.

2.2. MÉTODOS

Visando atingir o objetivo de desenvolver e produzir um hidratante sólido vegano, sem parabenos e petrolados, passivo de acondicionamento em embalagem sustentável e atrativo ao comércio de cosméticos, prezou-se por, primeiramente chegar em uma formulação considerada compatível às descrições supracitadas e em seguida, realizar testes físico-químicos que indicassem sua qualidade. Para isso em todos os experimentos houve a realização em triplicata, no qual cada barra foi dividida igualmente em três.

2.2.1. PRODUÇÃO

O processo de preparação do hidratante, para todas as formulações descritas nas tabelas 2 e 3, deu-se pela pesagem, individual de cada componente, em balança analítica.

Os ingredientes de fase A (Tabela 1), foram levados ao aquecimento em banho maria até a fusão completa, formando uma mistura homogênea. Logo em seguida foram acrescentados à essa emulsão os insumos da fase B (Tabela 1), sendo os óleos essenciais (fase C – Tabela 1) os últimos.

Com as duas fases em um único béquer, foi realizada a mistura com agitação manual, tendo o auxílio de um bastão de vidro. Estando o aspecto da mistura totalmente homogêneo, ela ainda quente, foi vertida em moldes e em embalagem adequadas (THIESEN, 2018; POSSAMAI, 2020)

Para a formulação final, após o procedimento acima descrito, foi acrescentado como fase C 3% de essência afim de que o produto obtivesse aroma atrativo.

2.2.2. DETERMINAÇÃO DE PH

O primeiro teste a ser executado foi o de determinação do potencial hidrogeniônico. Sua realização ocorreu de forma que, um terço de uma barrinha foi cortada e dissolvida em água, brevemente aquecida, com o auxílio de um bastão de vidro, dentro de um becker (POSSAMAI, 2020).

Em seguida, um filete próprio para teste de pH foi mergulhado na solução e posteriormente comparado com a escala apresenta na embalagem, como demonstrado nas Imagens 1 e 2, apresentadas nas páginas 5 e 6.

2.2.3. DENSIDADE

Com uma proveta de 25 mL, adicionou-se 10 mL de água destilada e em seguida uma alíquota de 1 g. Após calculada a densidade da amostra foi preciso relacioná-lo com a massa final do hidratante sólido para obter dados específicos e

próximos da realidade, assim como descrito no Quadro 1 (GIOVANINI et al., 2019).

Quadro 1: Cálculo de densidade.

$$d = \frac{m}{V} \quad (\text{Fórmula 1})''$$

2.2.4. ESPALHABILIDADE

A fim de avaliar a fácil aplicação na pele, com uma boa transferência de produto que não apresente quebra ou esfarelamento, foi realizado o ensaio de espalhabilidade. Nele cada alíquota após tempo de total solidificação foi disposta em uma placa de vidro 10x15 cm da mesma maneira em que o hidratante sólido deve ser usado (ALVES, J., S., 2020).

2.2.5. ESTABILIDADE PRELIMINAR

O ensaio de estabilidade preliminar consiste em submeter a amostra a condições extremas de temperatura, a fim de avaliar o comportamento da amostra em tais meios.

O produto empregado no ensaio de estabilidade foi produzido em um único lote, sendo assegurada a quantidade de material suficiente para a realização de todos os ensaios em triplicata.

Utilizando o refrigerador com temperatura de trabalho em $5^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$, estufa com temperatura entre $30^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ e $45^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$. Os produtos foram acondicionados em copos descartáveis para a realização do estudo em refrigerador e para o estudo em temperatura ambiente 25°C e em vidrarias para a realização do estudo em estufa.

Com duração de 15 dias, sendo a primeira avaliação realizada em 24 horas após o início, a segunda realizada 7 dias após a primeira e a terceira realizada 7 dias após a segunda avaliação (POSSAMAI, 2020).

2.2.6. TESTES ORGANOLÉPTICOS

Os mesmos três grupos de amostras analisados em temperaturas diversas foram comparadas a anotações feitas sobre as barras quando recém produzidas, em quesitos de coloração, odor e textura (ANVISA, 2007).

2.2.7. SENSORIAL E DE DESEMPENHO

Com o objetivo de avaliar a aceitação mediante diversos aspectos, voluntários da turma do 3ºQ da ETEC Irmã Agostina, sem doenças dermatológicas pré-existentes testaram o hidratante sólido, já na embalagem *stick*. Estando previamente cientes da natureza do estudo e dos procedimentos envolvidos, os participantes, após aplicação, responderam a um formulário online em *Google Forms* sobre aspecto natural de sua pele, se é oleosa, mista ou seca, por exemplo. Além de classificarem de 1 a 5, sendo 1 muito ruim e 5 muito bom, características relevantes da barra hidratante,

como facilidade de espalhar, oleosidade moderada e penetração cutânea (THIESEN, 2018).

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para o início do presente trabalho foram desenvolvidas 29 formulações, produzidas em lotes únicos, que geraram as considerações a seguir:

Formulações 1 e 2: Apresentaram alta dureza e pouca espalhabilidade, além do corante de hibisco após o período de cura não solubilizar de maneira total, precipitando. Portanto, decidiu-se retirá-lo das futuras formulações.

Formulações 3, 4 e 5: Foi reduzida a quantidade de cera de carnaúba, dentre as quais a formulação 3 - com 10% de cera - apresentou textura muito pastosa; a formulação 4 com 15%, pela mudança na quantidade de cera e manteiga e apresentou aspecto oleoso; Formulação 5 apresentou boa espalhabilidade e boa hidratação.

Formulação 6: Introdução de Pollawax e água na formulação, o que resultou em estrutura firme e com pouca espalhabilidade e oleosidade.

Formulações 7, 8 e 9: Sem o uso da água em consonância com o aumento do uso de Pollawax e diminuição da cera de carnaúba.

Formulações 10, 11 e 12: Com 8% de água na formulação, constatou-se nas seis últimas formulações a necessidade de aprimorar a espalhabilidade das barras nutritivas.

Formulação 13: Decidiu-se fazer uma nova formulação com a mesma quantidade de cera e manteiga (32,5%) para a produção das barras, que apresentaram rigidez e oleosidade.

Formulação 14: Decidiu-se utilizar a proporção 1:2 de cera em relação a manteiga com o intuito de deixá-la mais emoliente, porém ainda apresentava rigidez.

Formulações 15 e 16: A primeira com 5 % e a segunda sem cera, aumentando o Pollawax com intuito de melhorar a dureza e emoliência, porém não se logrou êxito.

Formulação 17, 18: Ainda para melhorar a emoliência decidiu-se aumentar o percentual de Polawax, porém o resultado estava insatisfatório no quesito rigidez.

Formulações 19, 20, 21 e 22: De acordo com Zanin, 2001 foi adotado o uso de 12% do Polawax e - ainda com o intuito de melhorar o requisito espalhabilidade e rigidez - foi testado com 10%, 15% e 30%, e uma formulação (F20) sem água e sem cera, sendo a formulação F22 a que apresentou maior cremosidade, assemelhando-se a textura de um batom.

Formulações 23 e 24: A ideia foi utilizar base pronta para a formulação no intuito de melhorar a cremosidade do hidratante e obteve muita emoliência, assemelhando-se a uma loção mais consistente.

Formulações 25, 26 e 27: Nessas formulações foram adotadas a quantidade de 35%, 40% e 45% de água em sua composição, 36 horas após serem desenvolvidas foi observado que as formulações 26 e 27 com 40% e 45% de água não solidificaram e a formulação 25 com 35% de água ficou quebradiça e mole.

Formulação 28: Em conversa com a professora orientadora Márcia, foi alterada a quantidade de cera para 1%, tentando mais uma vez com 35% de água. Após o tempo de cura observou-se que o produto teve boa espalhabilidade, sem estar quebradiço e com boa hidratação, porém a barra ainda se apresentava mole.

Formulação 29: Obteve-se por elevar a quantidade de cera para 5% e diminuir a quantidade de água para 30%. Após tempo de maturação, observou-se que estabilidade, antes mole, havia evoluído, resultando em um produto sólido, com boa espalhabilidade e excelente hidratação.

3.1. DETERMINAÇÃO DE PH

Para o teste de pH, uma fita de pH foi imersa em cada solução do hidratante sólido com água, tendo como resultado o pH 4,5 para as três amostras. O resultado gerado é aceitável para a epiderme humana.

Imagem 1: Resultado do experimento de determinação de pH.

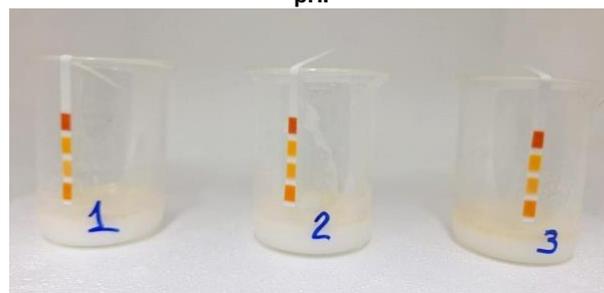


Imagem 2: Comparação da fita de pH com o gabarito.



3.2. DENSIDADE

O teste foi realizado em triplicata logo após a produção do hidratante, sendo os valores calculados aqueles presentes na Tabela 5.

Tabela 5: Densidade após produção.

	I	II	III
	0,4 g · ml ⁻¹	0,5 g · ml ⁻¹	0,4 g · ml ⁻¹
Média	0,43 g · ml ⁻¹		

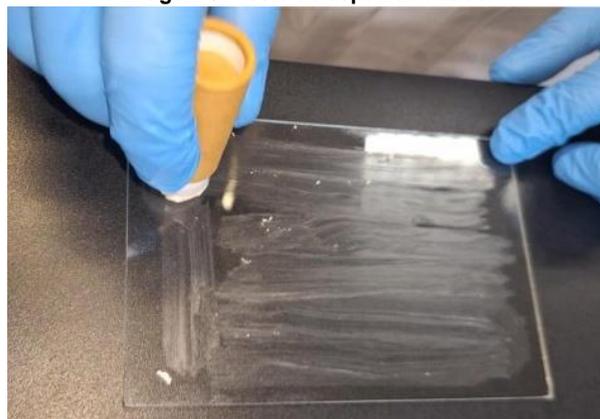
3.3. ESPALHABILIDADE

Após ser executado o teste em questão com uma barrinha, percebeu-se que tal método não seria adequado, pois ao aplicar um terço do hidratante sólido em formato retangular e de espessura fina, a amostra esfarelou e foi consumida rapidamente.

Portanto, optou-se por utilizar para a avaliação de espalhabilidade o hidratante já acoplado em embalagem *stick-press*, o que além de simular mais fielmente a aplicação do produto também gerou melhor desempenho.

Ou seja, como é possível observar nas Imagem 3, a espalhabilidade apresentada pelo hidratante sólido de formulação 29 foi satisfatória, apesar de pequenos grumos terem persistido.

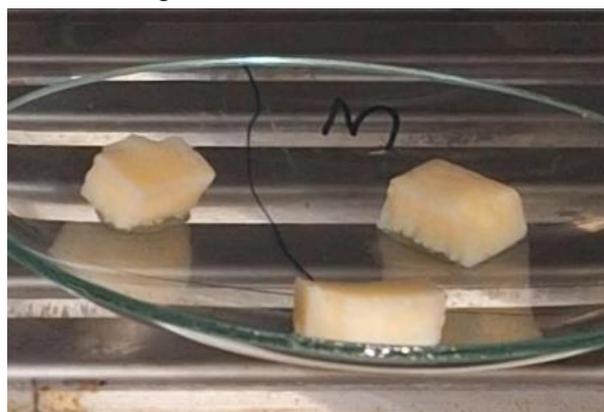
Imagem 3: Teste de espalhabilidade.



3.4. ESTABILIDADE PRELIMINAR

No teste de estufa, a 45°C, observou-se, após 24 horas um total derretimento das 3 amostras do hidratante sólido, sendo esse, descartado. Na avaliação a 30°C na estufa, após 24 horas, observou-se que a barra hidratante continuou estável, porém após o sétimo dia, apresentou pequena quantidade derretida como perceptível na Imagem 5.

Imagem 4: Amostra em estufa à 30°C.



As amostras dispostas em temperatura ambiente não apresentaram deformações ou alterações significativas de coloração e estrutura.

Imagem 5: Amostra em Temperatura Ambiente.



As amostras submetidas ao freezer apresentaram-se mais esbranquiçadas e enrijecidas, principalmente a número 2, disposta no centro na Imagem 6. Nessa amostra caiu água, o que explica tais alterações mais perceptíveis.

Imagem 6: Amostra submetidas ao freezer, à 5°C.



Após o período final aqui pré-estabelecido, realizou-se novamente os testes de pH e densidade, constatando-se alterações: o pH indicado foi 5, permanecendo ainda aceitável para o tecido humano externo.

No teste de densidade pós-testes de estufa à 30°C, temperatura ambiente $\pm 25^\circ\text{C}$ e geladeira $5^\circ\text{C} \pm 3^\circ\text{C}$, os resultados talvez não sejam confiáveis, devido a estufa ter sido desligada por duas vezes durante o período dos 15 dias e ao descongelamento da geladeira que ocorreu durante o mesmo período, enchendo o produto de água.

Esse teste visa avaliar se houve alteração na densidade do produto, tendo como referência os resultados pós-formulação e comparando o pós-teste de estabilidade (ANVISA, 2007).

Tabela 6: Densidade Pós Teste de Estabilidade Preliminar.

Estufa 30°C			
	Amostra 1	Amostra 2	Amostra 3
Peso (g)	1,5051	1,5534	1,5504
Δ Volume Proveta (mL)	1,8	1,8	1,7
Densidade ($\text{g} \cdot \text{ml}^{-1}$)	0,8362	0,8630	0,9120
Média da Densidade	0,8704		
Temperatura Ambiente $\pm 25^\circ\text{C}$			
	Amostra 1	Amostra 2	Amostra 3
Peso (g)	1,7370	1,5650	2,0483
Δ Volume Proveta (mL)	1,9	2,3	2,4
Densidade ($\text{g} \cdot \text{ml}^{-1}$)	0,9142	0,6807	0,8535
Média da Densidade ($\text{g} \cdot \text{ml}^{-1}$)	0,8161		
Geladeira $5^\circ\text{C} \pm 3^\circ\text{C}$			
	Amostra 1	Amostra 2	Amostra 3
Peso (g)	1,3565	1,4119	1,4420

Δ Volume Proveta (mL)	1,6	1,4	1,6
Densidade ($\text{g} \cdot \text{ml}^{-1}$)	0,8478	1,0085	0,9013
Média da Densidade ($\text{g} \cdot \text{ml}^{-1}$)	0,9192		

3.5. TESTES ORGANOLÉPTICOS

Após percepções organolépticas, observou-se que a barra hidratante de formulação número 29 apresenta coloração bege homogênea, consistência ideal e odor agradável de alecrim. Entretanto, em embalagem *stick* houve a formação de uma espécie de crosta ressequida e levemente quebradiça, com heterogeneidade de cor e textura, sendo que em seu interior permanece com coloração e emoliência original.

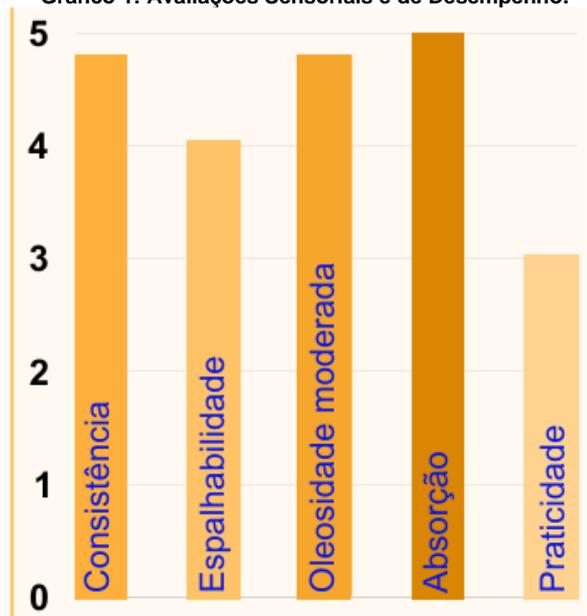
Imagem 8: Visão superior do interior do hidratante sólido.



3.6. SENSORIAL E DE DESEMPENHO

Após ser aplicada a barra hidratante em voluntários, suas avaliações e percepções referentes ao uso do produto na região do antebraço, pulso e mão foram reunidas, sendo a média dos resultados de cada aspecto avaliado agrupados em colunas dispostas no gráfico abaixo:

Gráfico 1: Avaliações Sensoriais e de Desempenho.



Percebe-se que os aspectos mais apreciados foram: absorção, oleosidade moderada e consistência, os quais são atributos da rica composição lipídica emoliente do hidratante desenvolvido.

Os quesitos que menos agradaram foram: espalhabilidade e a praticidade da embalagem. O primeiro pela presença de grumos, já percebidos no teste em placa de vidro e o segundo pelo fator da embalagem escolhida não ter mecanismo retrátil.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao final desse artigo, torna-se evidente a possibilidade da produção de Hidratante Sólido com ausência de petrolatos e parabenos, sem expressivas interferências em seu uso. O que, aliado à proposta da embalagem utilizada, sustenta a pauta de diminuição de resíduos plásticos no consumo e descarte de cosméticos.

Para assegurar a qualidade do produto desenvolvido recomenda-se a realização dos testes em mais lotes do hidratante, submetendo-os, inclusive, a ensaios microbiológicos.

Outra sugestão também para trabalhos futuros é a realização de levantamento orçamentário, a fim de comparar com a produção de hidratantes convencionais, verificando se é lucrativo e viável.

AGRADECIMENTOS

Para que o presente trabalho fosse realizado foram necessários empenho e resiliência, porém a jornada não foi trilhada de maneira individual, mas sim com auxílios indispensáveis, aos quais os integrantes do grupo responsável por esse projeto gostariam de agradecer:

Em primeiro plano, à Deus pela vida, pelas oportunidades de aprendizado e pelas possibilidades que estão por vir.

Aos familiares e amigos que acompanharam e apoiaram a jornada de estudos.

À Orientadora Prof.^a Me. Márcia Freitas da Silva e ao Coorientador Dr. Fábio Rizzo de Aguiar pelos direcionamentos e ensinamentos passados, assim como pela disponibilidade, presença e assistência.

A todo o corpo docente, em especial aos professores Alexandre de Jesus Barros, Elizabel Cristina Silva Osmundo de Souza e Thaís Taciano dos Santos pelas instruções e encorajamento dados.

À ETEC Irmã Agostina por ceder o uso de laboratórios, equipamentos e ferramentas necessárias para a concretização do trabalho aqui apresentado.

REFERÊNCIAS

ALVES, J. S. **DESENVOLVIMENTO DE BATOM CONTENDO PIGMENTO NATURAL**. 2020. 32 f. TCC (Graduação) - Curso de Farmácia, Universidade de Uberaba, Uberaba, 2020.

ALVES, L. **Desenvolvimento de Hidratante em Barra**. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Farmácia). Universidade de Uberaba p. 59. 2021

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Guia de Controle de Qualidade de Produtos Cosméticos Uma Abordagem sobre os Ensaio Físico-Químicos**. Brasília, 2007.

BARRETO, Onésima Aguiar Campos; Silva, João Marcelo dos Santos; Gori, Rodrigo Soares Lelis; Sellitto, Miguel Afonso. **Logística reversa como ferramenta para sustentabilidade: um estudo sobre cooperativas de catadores de resíduos no Tocantins**. Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental Santa Maria, v. 19, n. 2, p. 332–343 Revista do Centro de Ciências Naturais e Exatas – UFSM- Universidade Federal de Santa Maria, 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. Portaria nº 348, de 18 de agosto de 1997. **Determinar a todos estabelecimentos produtores de Produtos de Higiene Pessoal, Cosméticos e Perfumes, o cumprimento das Diretrizes estabelecidas no Regulamento Técnico** - Ma- 60 Guia para Avaliação de Segurança de Produtos Cosméticos nual de Boas Práticas de Fabricação para Produtos de Higiene Pessoal, Cosméticos e Perfumes. Diário Oficial da União da República Federativa do Brasil, Brasília, 19 ago. 1997.

CORRÊA, Marcos Antônio; Colaboradores: ISAAC, Vera Lúcia Borges; KUREBAYASHI, Alberto Keidi. **Cosmetologia Ciência Técnica**. Editora Farmacêutica. 1º Edição. São Paulo. SP. 2012. GIOVANINI, I R. T. et al.

CREAMY. **Alfa-bisabolol**. Disponível em: <<https://www.creamy.com.br/glossario/alfa-bisabolol>>. Acesso em: 21 de novembro de 2023.

GIOVANINI, I. R. T. et al. **Desenvolvimento de Maquiagem Multifuncional: Batom com Propriedade Fotoprotetora, Emoliente e Hidratante**. Iniciação Científica CESUMAR, v. 21, n. 1, p. 71-82, Jan/Jun 2019.

KARPUZOGLU, E.; HOLLADAY, Steven D.; GOGAL, Robert M. **Parabens: potential impact of low-affinity estrogen receptor binding chemicals on human health**. *Journal Of Toxicology And Environmental Health, Part B*, [S.L.], v. 16, n. 5, p. 321-335, 4 jul. 2013. Informa UK Limited.

KASHIWABARA, T.B; KASHIWABARA, Y.B; FILHO, M.A.N. **Medicina Ambulatorial III**. Dejan, 3 ed., 2015.

MARQUES, L.; M. JUNIOR J. **Cera de Carnaúba**. Trabalho de Conclusão Disciplinar (Marcas, Patentes e Propriedade Industrial). Graduação em Química. Universidade Federal do Piauí. Teresina. 2008.

MARTINS, M. **Poluição por plástico. A crise ambiental e as políticas europeias e nacionais**. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Faculdade de Ciências Sociais e Humanas, Universidade Nova de Lisboa, p. 123. 2020. FCSH: DGPR Dissertações de Mestrado.

NETO O. G Z. - Pino. J. C. D. - **Trabalhando a Química dos Sabões e Detergentes**. Disponível em: <http://www.iq.ufrgs.br/aeq/html/publicacoes/matdid/livros/pdf/sabao.pdf>. Acessado em março de 2024.

OLIVEIRA, Frederico Guilherme de. **Processo de síntese e refino para redução de impurezas de manteiga interesterificada**. UNIVAP: Universidade do Vale do Paraíba. 2014

PEREIRA, Liliane Giglio Figueiredo. **Cosméticos e Formulações**. Cap. 1 pag. 8 a 10. Mococa. Biblioteca Nacional. 1ª ed. 2014.

PORTUGAL. **Portaria nº 467, de 30 de julho de 1998**. Estabelece e define os métodos de análise necessários ao controle da composição dos produtos cosméticos e de higiene corporal e das respectivas matérias-primas. 30 de julho 1998

POSSAMAI, Fernanda Fátima. **Desenvolvimento de uma Emulsão Sólida Utilizando Produtos Naturais COSMOS**. IPB-Instituto Politécnico de Bragança-Universidad de Salamanca. Bragança. 2020.

RIBEIRO, Cláudio. **Cosmetologia aplicada à dermoestética**. 2 ed. São Paulo: Pharmabook, 2010. Cap.2, p. 17-42.

SIQUEIRA, J. **Avaliação da Estabilidade de uma Emulsão Cosmética Cold Crem Contendo diferentes tipos de Ceras**. Monografia (Tese de conclusão de curso em Química Industrial). Centro Universitário UNIVATES p. 27. Lajeado. 2016.

SANTOS, Joyce Silva dos; SOUSA, Evalina de; SOUZA, Maiane de; BARRETO, Livia Cristina. **Avaliação de atividade antioxidante do óleo de Rosa mosqueta (Rosa aff rubiginosa) presente em cosmeceútico para tratamento de feridas**.

THIESEN, K. **Desenvolvimento de hidratante corporal utilizando produtos naturais**. Repositório Universitário Anima Educação (RUNA). Tubarão. 2018.

ZANIN; Sandra Maria W., Miguel; Marilis Dallarmi; Márcio Chimelli; Dalmaz, Ana Cláudia, **Físicos Parâmetros no Estudo da Estabilidade das Emulsões Physicals Parameters**. in: *The Emulsion Stability Study*. 2001.

Tabela 2: Formulações 1 a 15.

Insumos	Formulações														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Água	—	—	—	—	—	8%	—	—	—	8%	8%	8%	15%	—	10%
Base Pronta para Hidratante	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Cera de Carnaúba	37,7%	31,78%	36,36%	13,64%	18,19%	20%	14,6%	17%	9,4%	19,6%	17,6%	9,4%	5%	—	5%
Corante de Hibisco	0,10%	0,17%	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Manteiga de Karité	37,7%	37,79	54,54 %	50%	45,45%	45%	36,3%	37,5%	41%	28,3%	29,3%	33%	48%	62%	53%
Óleo de Rosa Mosqueta	28,5%	28,5%	36,36%	36,36%	36,36%	14%	24,5%	25,5%	21,6%	24,5%	25,1%	27,6%	20%	26%	20%
Óleo Essencial de Alecrim	—	—	—	—	—	—	—	1 gota	1 gota	1 gota	1 gota	1gota	1 gota	1 gota	1 gota
Óleo Essencial de Bisabolol	—	—	—	—	—	2 gotas	—	1 gota							
Polawax	—	—	—	—	—	12%	14,6%	20%	22%	19,6%	20%	22%	12%	12%	12%

