



**Aline Peiter**

**ELABORAÇÃO DE SHAMPOOS E CONDICIONADORES SÓLIDOS A BASE DE  
EXTRATOS VEGETAIS**

Horizontina - RS

2022

**Aline Peiter**

**ELABORAÇÃO DE SHAMPOOS E CONDICIONADORES SÓLIDOS A BASE DE  
EXTRATOS VEGETAIS**

Trabalho Final de Curso apresentado como requisito parcial para a obtenção do título de bacharel em engenharia química na Faculdade Horizontina, sob a orientação do Prof. Dra. Janice Zulma Francesquett.

Horizontina - RS

2022

**FAHOR - FACULDADE HORIZONTALINA  
CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA**

**A Comissão Examinadora, abaixo assinada, aprova o trabalho final de curso**

**“Elaboração de shampoos e condicionadores sólidos a base de extratos  
vegetais”**

**Elaborada por:  
Aline Peiter**

Como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em  
Engenharia Química

Aprovado em: 27/07/2022  
Pela Comissão Examinadora

---

Dra. Janice Zulma Francesquett  
Presidente da Comissão Examinadora - Orientador

---

Me. Darciane Eliete Kerkhoff  
FAHOR – Faculdade Horizontalina

---

Me. Cláudia Verdum Viégas  
FAHOR – Faculdade Horizontalina

**Horizontalina - RS  
2022**

À minha mãe por todo o apoio e dedicação que teve comigo. A todos os amigos e amigas pelas palavras de apoio e incentivo durante a minha jornada acadêmica, minha bolsista/ amiga por toda a ajuda. A todos os professores, em especial a minha orientadora Janice Zulma Francesquett, que me fizeram chegar até aqui.

## AGRADECIMENTO

A todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigado.

“O sucesso nasce do querer, da determinação em se chegar em um objetivo. Mesmo não atingindo o alvo, quem busca e vence obstáculos no mínimo fará coisas admiráveis”.

(José de Alencar)

## RESUMO

O shampoo e condicionador sólido são produtos que não necessitam de embalagem de plástico, os produtos obtidos ficam mais concentrados e possuem em sua maioria ingredientes de origem vegetal. O extrato da babosa é rico em propriedades hidratantes e cicatrização, podendo ser empregado em cosméticos. O extrato da camomila possui propriedades anti-inflamatórias, relaxantes, além de conferir um cheiro agradável ao produto. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi realizar testes para encontrar uma formulação ideal para o shampoo e condicionador sólido, a base desses extratos, com o uso da base glicerizada e óleos para o shampoo e emulsificantes orgânicos para o condicionador. A preparação do extrato de camomila foi realizado empregando o método de destilação simples, com as amostras previamente secas. Foram realizados três testes, alterando quantidade de camomila e mantendo a mesma quantidade de solvente, água deionizada. Como foi obtido um extrato aquoso ao final foi levado o extrato a chapa de aquecimento para torná-lo mais concentrado. O extrato da babosa foi produzido extraindo o gel da planta e realizando um extração com glicerina para produção do extrato glicólico. Para ambos os extratos foram realizadas análises de pH e densidade, que se mantiveram próximos as faixas recomendadas. Foram realizadas 4 formulações para o shampoo e 2 para o condicionador para chegar na formulação ideal, quando está foi encontrada foi realizada uma repetição em duplicata desta formulação, tanto para o shampoo quanto para o condicionador, para evidenciar que está formulação foi válida. Foram avaliados a qualidade dos produtos através de análises físico-químicas, de pH, estabilidade, índice de espuma e testes de uso nos cabelos, somente pela própria autora, comparando com um shampoo e condicionador líquido, para todas as formulações de shampoo e condicionador. Em relação ao pH de todos os testes de formulações de shampoo e condicionador, todos ficaram dentro da faixa estabelecida, para o shampoo de 5,0 a 7,0 e para o condicionador de 4,0 a 5,5, e se mantiveram estáveis ao longo dos dias. O índice de espuma do shampoo é inferior a 2 cm, desta forma o shampoo se consolida com um shampoo *co-wash*. Em relação ao testes de uso realizados pela autora, foi verificado que para todos os testes deixaram os cabelos mais macios, brilhosos e limpos e um cheiro agradável de camomila. Seria interessante em trabalhos futuros encontrar uma forma de deixar o cheiro da camomila mais forte, produzindo uma essência mais concentrada, também

disponibilizar para algumas pessoas utilizarem e avaliarem os produtos, por meio de questionários.

**Palavras-chave:** extratos vegetais. sólido. shampoo e condicionador.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Resultados obtidos para destilação simples (a) e extrato aquoso de camomila (b).....	30
Figura 2- Planta em que foi extraído as folhas de babosa (a) e gel obtido da extração (b).....	31
Figura 3- Extrato glicólico de babosa.....	31
Figura 4- Resultados formulação 1 shampoo da produção do shampoo (a) e produto finalizado na forma (b).....	33
Figura 5- Resultados obtidos da formulação 2 produção do shampoo (a) e produto finalizado (b).....	34
Figura 6- Resultados obtidos da formulação 3 produção do shampoo (a) e produto finalizado (b).....	34
Figura 6- Resultados obtidos da formulação 3 produção do shampoo (a) e produto finalizado (b).....	34
Figura 7- Shampoo sólido formulação 4.....	35
Figura 8- Resultados obtidos da formulação 1 condicionador produção (a) e produto finalizado (b).....	37
Figura 9- Condicionador sólido formulação 2.....	37

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Ingredientes da base glicerinada usada e suas funções.....	25
Tabela 2- Resultados obtidos dos testes de obtenção do extrato aquoso de camomila.....	30
Tabela 3- Ingredientes das formulações dos shampoos sólidos e suas respectivas quantidades.....	32
Tabela 4- Ingredientes das formulações dos condicionadores sólidos e suas respectivas quantidades.....	35
Tabela 5 - Resultados das análises físico-químicas de todas as formulações de shampoos sólidos.....	37
Tabela 6- Resultado das análises físico-químicas de todas formulações de condicionadores sólidos.....	37

## **LISTA DE ABREVIATURAS E/OU SIGLAS**

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

pH – potencial hidrogeniônico

BTMS – Metossulfato de behertrimonio e álcool cetoestearílico chemquat

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>12</b>
1.1 TEMA .....	13
1.2 DELIMITAÇÃO DO TEMA .....	13
1.3 PROBLEMA DE PESQUISA .....	13
1.4 HIPÓTESES .....	13
1.5 JUSTIFICATIVA .....	14
1.6 OBJETIVOS .....	15
<b>1.6.1 Objetivo Geral</b> .....	<b>15</b>
<b>1.6.2 Objetivos Específicos</b> .....	<b>15</b>
<b>2 REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	<b>15</b>
2.1 HISTÓRIA DA COSMETOLOGIA .....	15
<b>2.1.1 História dos Cosméticos no Brasil</b> .....	<b>16</b>
2.2 LEGISLAÇÃO PARA COSMÉTICOS .....	17
2.3 SHAMPOOS .....	18
2.4 CONDICIONADORES .....	19
2.5 EXTRATOS VEGETAIS .....	19
<b>2.5.1 Babosa</b> .....	<b>21</b>
<b>2.5.2 Camomila</b> .....	<b>22</b>
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	<b>23</b>
3.1 DESCRIÇÃO DO TIPO DE PESQUISA .....	23
3.2 OBTENÇÃO DO EXTRATO DE CAMOMILA .....	23
3.3 OBTENÇÃO DO EXTRATO DE BABOSA .....	24
3.3.1.1 Extrato glicólico de babosa .....	24
3.4 TESTES PARA FORMULAÇÃO SHAMPOO .....	25
3.5 TESTES PARA FORMULAÇÃO CONDICIONADOR .....	27
3.6 ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS E DE DADOS .....	27
3.7 TESTES DE USO DAS FORMULAÇÕES PRODUZIDAS DE SHAMPOO E CONDICIONADOR .....	28
3.8 REPETIÇÃO DA FORMULAÇÃO SHAMPOO E CONDICIONADOR .....	28
3.9 MATERIAIS E EQUIPAMENTOS .....	28
<b>4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS</b> .....	<b>30</b>
4.1 EXTRATO DE CAMOMILA .....	30
4.2 EXTRATO DE BABOSA .....	31
4.2.1.1 Extrato glicólico de babosa .....	32
4.3 TESTES DAS FORMULAÇÕES SHAMPOOS .....	33
4.4 TESTES DAS FORMULAÇÕES CONDICIONADOR .....	37
4.5 ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS E DE DADOS .....	39
4.6 TESTES DE USO DAS FORMULAÇÕES SHAMPOO E CONDICIONADOR ...	40
4.7 REPETIÇÃO DA FORMULAÇÃO SHAMPOO E CONDICIONADOR .....	40
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>41</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>43</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A história dos cosméticos está diretamente ligada ao avanço científico e cultural da sociedade. No século XX, a indústria de cosméticos se transformou em uma significativa porção econômica, fazendo parte desta parcela, os produtos acabados, matérias primas e equipamentos industriais (CASTRO, 2018).

Dentre os diversos tipos de cosméticos disponíveis, o shampoo é um produto destinado a remover impurezas e promover tratamento dos fios capilares e couro cabeludo (CASTRO, 2018). Já o condicionador tem a função de repor a oleosidade eliminada pelo shampoo, deixando os cabelos macios e desembaraçados (GOMES, 2011). Para produção de shampoos e condicionadores o veículo normalmente utilizado é a água, além de componentes químicos como agentes quelantes, sobreengordurante, umectantes, emolientes, hidratantes, suavizantes, conservantes e a fragrância (CASTRO, 2018).

As plantas, tais como a camomila, lavanda, alecrim, são compostas por óleos essenciais, que conferem aromas característicos, além de funções antibacterianas. Desta forma, extratos de diversos vegetais vêm sendo utilizados na formulação de dermocosméticos (DO CANTO PEREIRA et al., 2020). A exemplo, pode-se citar o uso de extrato de alecrim (DO CANTO PEREIRA et al., 2020), camomila (DE CASTRO; DA SILVA; MADUREIRA, 2019), de um fruto de oriundo de uma planta, o melão são caetano (SANTOS, 2020) e da *Hamamelis Virginiana L* (SANTOS, 2017). Estes extratos possuem princípios ativos e componentes que promovem a prevenção de doenças dermatológicas, especialmente por uma excelente efetividade e mínima agressão ao organismo (OLIVEIRA; VIEIRA, 2020).

A babosa, também conhecida como *Aloe Vera* é uma planta que tem mostrado muitos benefícios terapêuticos, emolientes, anestésicos e cicatrizantes, hidratantes, atuando na regeneração do tecido celular e controlando o processo anti-inflamatório (OLIVEIRA; VIEIRA, 2020). É encontrada como o ingrediente principal de diversos cosméticos direcionados a cabelos e pele. Age também como um agente lubrificante, funciona como um condicionador natural, recondicionando os cabelos secos e quebradiços, tornando os fios mais hidratados, brilhantes e macios (DA SILVA et al., 2013). Por outro lado, o extrato de camomila também pode ser

utilizado em produtos dermatológicos e cosméticos pela sua ação anti-inflamatória, antialérgica, descongestionante e refrescante (DE ALMEIDA MILREU, 2013).

Os shampoos e condicionadores sólidos começaram a ser comercializados no Brasil em 2021, apesar de que no mundo eles já vêm ganhando espaço há algum tempo (DE CASTRO; DA SILVA; MADUREIRA, 2019). O produto foi criado nos Estados Unidos, devido a proibição de transportar líquidos nas bagagens dos passageiros nos aviões e possui as mesmas características do líquido, porém se consolida como ecologicamente correto (YUKIO, 2021).

Desta forma, o objetivo do presente trabalho é desenvolver um shampoo e um condicionador sólido através do uso de extratos vegetais de babosa e camomila que atenda aos parâmetros físico-químicos, um aroma agradável e não agressivo aos cabelos.

## 1.1 TEMA

Desenvolvimento de um shampoo e condicionador sólido a base de extratos vegetais.

## 1.2 DELIMITAÇÃO DO TEMA

Desenvolvimento de um shampoo e condicionador sólido a base de extratos vegetais de babosa e camomila.

## 1.3 PROBLEMA DE PESQUISA

É possível produzir um shampoo e condicionador sólido a partir dos extratos da babosa e camomila, que atenda aos parâmetros físico-químicos e não se torne agressivo aos cabelos?

## 1.4 HIPÓTESES

a) O shampoo e condicionador sólido podem ser desenvolvidos a base de extratos de babosa e camomila.

b) O shampoo e condicionador sólido a base de extratos vegetais atende aos parâmetros físico-químicos e não se tornam agressivos aos cabelos e pele.

c) O shampoo e condicionador sólido podem ser produzidos de forma simples e efetiva com a redução da utilização de componentes químicos.

## 1.5 JUSTIFICATIVA

O mercado brasileiro de cosméticos vem passando por diversas modificações, como em todo mundo, motivadas pela criação de novos processos produtivos, aplicação de novas matérias primas, e conseqüentemente produção de novos produtos. Há uma preocupação muito grande em desenvolver um produto específico para cada tipo de cabelo e que atenda às necessidades dos clientes (DE CASTRO; DA SILVA; MADUREIRA, 2019). Ainda segundo o autor, os shampoos e condicionadores estão entre os itens mais procurados pelos consumidores, dando destaque para aqueles que não apresentem na sua composição química substâncias nocivas ao ambiente.

O estudo e aplicação dos vegetais na forma de extratos ou de substâncias ativas isoladas, vem ganhando espaço na indústria cosmética como um todo, em grande parte pela utilização de matérias primas de origem brasileira sem a necessidade da importação de ingredientes (RUIVO, 2012).

Os cosméticos produzidos de forma que não agridam ao meio ambiente possuem uma grande adesão por boa parte da população, que está atenta também às inovações. Estes produtos ganharam uma popularidade crescente na última década, sendo utilizados em 20 a 30% da população. Os produtos fitoterápicos são misturas de produtos químicos com orgânicos que podem vir de qualquer parte retirada e processada da planta, incluindo folhas, flores, caules, cascas e sementes, etc (PATIL, 2019).

Os óleos essenciais são extraídos dos vegetais e são empregados em cosméticos fornecendo aromas, fragrância e devido os seus constituintes e princípios que possuem ações hidratantes e cicatrizantes (DO CANTO PEREIRA et al., 2020).

Desta forma, visto que a produção de cosméticos a partir de extratos vegetais vem ganhando força nos últimos anos e frente a preocupação e necessidade dos consumidores por produtos que não causem riscos ao meio ambiente, o presente

projeto se justifica por elaborar um shampoo e condicionador que em sua composição possuem extratos de babosa e camomila e que tenha a consistência sólida, se consolidando como um produto ecologicamente correto.

## 1.6 OBJETIVOS

### 1.6.1 Objetivo Geral

Desenvolver um shampoo e um condicionador sólido através do uso de extratos vegetais de babosa e camomila que atenda aos parâmetros físico-químicos e possua um cheiro agradável e promova uma limpeza e hidratação do cabelo.

### 1.6.2 Objetivos Específicos

- Estabelecer qual a melhor formulação para o shampoo e condicionador sólido com extrato vegetal;
- Identificar se o extrato vegetal de babosa é efetivo para produção do shampoo e condicionador sólido, através de análises físico-químicas e sensoriais;
- Identificar se o extrato vegetal de camomila produz um aroma agradável ao shampoo e condicionador sólido, através de análises sensoriais;
- Avaliar características físico-químicas importantes para os produtos;
- Monitorar a qualidade do shampoo e condicionador sólido nos dias de armazenamento;

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1 HISTÓRIA DA COSMETOLOGIA

A história dos cosméticos é bem antiga e sabemos da utilização de cosméticos há pelo menos 30 mil anos, para pintura de rochas e do próprio corpo. Com aprimoramento intelectual e o avanço da tecnologia os cosméticos foram se desenvolvendo cada vez mais no passar dos anos (DE ALMEIDA MILREU, 2013).

Aparentemente os egípcios foram os primeiros a fazer uso de cosméticos e produtos de toucador em larga escala. Alguns minérios eram usados como sombras de olhos e rouge, assim como usavam extratos vegetais, como a henna. A famosa Cleópatra se banhava com leite de cabra para ter uma tez suave e macia, e incorporou o símbolo da beleza eterna. Também nesta época os faraós eram sepultados em sarcófagos que continham tudo o que era necessário para se manter belo. No sarcófago de Tutankamon (1400



a.C.) foram encontrados cremes, incenso e potes de azeite usados na decoração e no tratamento (PIRES, 2011, p. 1).

A idade média ou “idade das trevas” foi uma época muito difícil para a evolução da cosmética. Devido ao rigor religioso do Cristianismo que proibia o culto a exaltação da beleza e higiene. A igreja não permitia nada relacionado a beleza e cuidado pessoal, até banhos chegaram a ser reprimidos. Durante este período o uso de cosméticos desapareceu completamente (DE ALMEIDA MILREU, 2013).

Mas com o passar do tempo e o avanço da idade moderna, o uso de cosméticos começou a ser valorizado. No século XX começaram a ser produzidos industrialmente. Na atualidade, as mulheres são alvo de várias indústrias, e os produtos crescem cada vez mais no mercado (SILVA, 2019).

Os cosméticos vêm evoluindo muito com o passar dos anos e os consumidores estão cada vez mais exigentes, buscando resultados imediatos. No avanço do século surgiram e estão surgindo novos produtos, como maquiagens que acompanham de perto cores de alta costura, filtros solares para prevenir danos provocados pelo excesso de sol (RECKZIEGEL, 2017).

### **2.1.1 História dos Cosméticos no Brasil**

Em 1995 foi fundada no Brasil a ABIHPEC- Associação de Higiene Pessoal Perfumaria e Cosméticos. No ano de 2016 o Brasil ocupou o terceiro lugar no ranking mundial no mercado de cosméticos, sendo os shampoos e condicionadores os itens mais procurados. O país também vem se destacando pela produção de produtos de higiene pessoal. O setor dos cosméticos é bem extenso e seu crescimento deve andar junto com a inovação (RECKZIEGEL; ZAMBERLAN, 2017).

De acordo com a ABIPHEC (2022) de 2021 para 2022 o Brasil se tornou o 4º maior mercado consumidor do mundo, sendo que de 2020 para 2021 houve um crescimento de 4,6%, o 2º maior mercado em fragrâncias, produtos masculinos e desodorantes e o 2º no ranking global de países que mais lançam produtos anualmente. Obteve um crescimento de 2,2% real em 2020 e atingiu a marca de exportação para 174 países. No entanto, para a produção desde cosméticos devem ser seguidas algumas legislações que foram explicadas no tópico a seguir.

## 2.2 LEGISLAÇÃO PARA COSMÉTICOS

No Brasil, o ministério da saúde tem o objetivo de estabelecer leis e regulamentar diversos segmentos ligados à saúde pública, incluindo a fabricação de novos cosméticos (REBELLO; VASCONCELOS, 2001). Por outro lado, a ANVISA é o órgão responsável por fiscalizar no Brasil tudo o que for destinado aos consumidores. É sua tarefa controlar as substâncias utilizadas nas formulações para que os produtos não ofereçam nenhum risco à saúde. Segundo Rebello e Vasconcellos (2001), os shampoos e condicionadores fazem parte de uma classe ampla, denominada Produtos para higiene e cuidado pessoal. A Anvisa estabelece a nomenclatura brasileira do shampoo como “xampu”, mas nesse trabalho foi utilizado a nomenclatura americana “shampoo” por ser usual por parte da população e comércio.

Os cosméticos industrializados possuem algumas leis que regem a sua preparação e comercialização. Pode-se citar a lei nº 6.360/76, o decreto-lei nº 79.094/77 e portarias que regulamentam os produtos de higiene e cosméticos, coordenadas pela secretaria nacional de vigilância sanitária (SNVS). Também existe a lei nº 8.078/90, que exige que o fabricante informe ao consumidor sobre o produto pela sua embalagem (REBELLO; VASCONCELOS, 2001).

No Brasil ainda não existe uma norma ou padrão único para produção de cosméticos naturais, ou regulamentado por lei. O que se sabe é que os cosméticos naturais devem apresentar em sua composição ao menos um ingrediente de origem natural, obtido através de plantas. Da mesma forma, não existe uma legislação que diga o percentual mínimo de ingredientes naturais nos cosméticos naturais. O que existe são empresas certificadas, com padrões próprios, que realizam a certificação dos produtos naturais e orgânicos. Devido a cada empresa possuir os seus padrões, existem algumas diferenças nos padrões de matérias-primas e produtos finais. Neste caso, os produtos devem atender a lista de parâmetros exigidos por uma empresa certificadora podem obter uma certificação, o que torna o produto mais confiável aos consumidores, além de atenderem aos padrões da ANVISA para serem comercializados (ROMERO et al., 2018).

### 2.3 SHAMPOOS

O shampoo é um produto que tem como finalidade a limpeza e fixação de substâncias nos fios e couro cabeludo. É possível adicionar em sua composição algum ingrediente farmacológico que estimule as funções fisiológicas do couro cabeludo ao longo dos fios (ABRÃO et al., 2020).

Segundo Luz (2018) para garantir a eficácia do shampoo, este deve possuir componentes básicos como tensoativos primários e secundários, agentes espessantes, agentes desengordurantes, diluente, estabilizador de espuma, essências e aditivos especiais de extratos vegetais. Ainda segundo o autor, deve possuir boa ação detergente, realizando a limpeza do couro cabeludo, porém não deve remover toda a oleosidade, o que deixaria os cabelos opacos e ressecados. Também não pode causar irritação e garantir eficácia dérmica e ocular.

Os shampoos podem se apresentar em diversas formas físicas, como líquido, gel, pó e sólidos, desde que apresentem as propriedades desejáveis (LUZ, 2018). Durante o desenvolvimento de shampoos é muito importante a avaliação de parâmetros físico-químicos, como viscosidade, volume, índice de espuma produzido e pH (ROSA et al., 2015).

O shampoo sólido, é uma alternativa ecologicamente correta pois não contém água em excesso. A maioria de seus componentes são sólidos o que torna o produto altamente concentrado e forma espuma em contato com água, além de cumprir as mesmas funções do shampoo líquido (CEBALLOS FISCAL, 2020). O shampoo sólido pode ser obtido de duas formas diferentes: barras de shampoo compostas por detergentes sintéticos (surfactantes) e shampoo à base de sabão sólido. As barras de xampu à base de detergente são compostas por comumente por surfactantes sólidos, agentes espessantes e endurecedores e óleos essenciais (CEBALLOS FISCAL, 2020). Já, o shampoo a base de sabão sólido é obtido pelo processo de saponificação entre substância alcalina e óleos e gorduras. Desta forma o hidróxido de sódio neutraliza os ácidos graxos do óleo. Neste método, é possível selecionar os óleos de acordo com as suas propriedades, para que realizem uma maior limpeza ou funções hidratantes e nutritivas (YUKIO, 2021).

Na literatura foram encontrados diversos trabalhos utilizando a base glicerina para confecção de cosméticos sólidos veganos a base de extratos glicólico de plantas, devido a sua praticidade e devido a suas propriedades

hidratantes (PAULA; PEREIRA, 2019). Foi utilizado para confecção de sabonetes com manteiga de muru (DE SOUZA, 2013), também foi utilizado o extrato glicólico de camomila (PAULA; PEREIRA, 2019) e com a manteiga de tucumã (DOS SANTOS CASTRO, 2013).

## 2.4 CONDICIONADORES

É sabido que ao lavar os cabelos com shampoos os fios ficam eletrostaticamente carregados, em razão da repulsão das moléculas carregadas com carga negativa, e os cabelos ficam com um aspecto áspero e arrepiado. Sendo assim, o condicionador tem a função de neutralizar a carga negativa dos fios. Eles possuem em sua composição tensoativos catiônicos com carga positiva, que aderem aos fios, deixando os cabelos mais fáceis de pentear, devido a afinidade do condicionador com a queratina do cabelo (OLIVEIRA; REIS, 2020).

Para produzir o condicionador deve ser introduzido substâncias sintéticas ou naturais desde que confirmem as propriedades desejadas. Deve possuir um princípio ativo, que vai propiciar a maciez ao fio e um agente regulador de pH, para que mantenham o pH em uma faixa entre 4,0 e 5,5. Além disso, necessita de um umectante que vai reter a água no fio, de agentes quelantes que vão dar estabilidade ao produto, para que não perca suas propriedades, de preservantes que vão prolongar a vida útil e da fragrância que promove um aroma agradável ao produto (OLIVEIRA; REIS, 2020).

O condicionador à base de extratos naturais contém parte das plantas como ingrediente ativo. Eles possuem um melhor desempenho e são mais seguros que os sintéticos. Os formuladores têm um papel fundamental na educação dos consumidores sobre os efeitos nocivos dos aditivos químicos presentes em shampoos e condicionadores. Existe uma forte necessidade de mudança por parte do consumidor e a tarefa cabe aos formuladores (PATIL, 2019).

## 2.5 EXTRATOS VEGETAIS

A formulação de um cosmético é algo complexo pois são utilizadas matérias primas diversificadas, desde que atendam ao requisito de não oferecer riscos ao consumidor e não deve gerar ao ser utilizado pelo consumidor. Estas matérias-

primas possuem propriedades que podem ser simultaneamente ajustadas para a área de aplicação desejada (SIMMONDS; MARSH, 2020).

Os extratos vegetais já são utilizados historicamente para limpeza e tratamento do couro cabeludo, especialmente de plantas cítricas. Nos países árabes a casca do caramelo era utilizada para limpeza do couro cabeludo. Já o extrato de urtiga era usado para combater as caspas, na Europa durante a idade média (SIMMONDS; MARSH, 2020). Ainda segundo o autor, em 1930 foi produzido o primeiro shampoo com tensoativo sintético, o que fez com que reduzisse o uso dos extratos vegetais. Já em 1990, a popularidade dos extratos vegetais retomou seu crescimento, até os dias atuais.

Para identificar qual o extrato adequado para fazer um novo produto sugere-se identificar qual o benefício final desejado. Testes de triagem podem ser realizados em diferentes extratos que, além de otimizar a extração, podem indicar plantas semelhantes que podem fornecer extratos de melhor qualidade (SIMMONDS; MARSH, 2020).

Na literatura são encontrados trabalhos científicos utilizando óleos essenciais extraídos de diversas plantas, que mostram bons resultados para o uso em cosméticos, o shampoo que a tempos atrás tinha só a função de limpeza hoje se tornou um aliado no tratamento de doenças e ao bem-estar da população (SANTOS, 2017).

Condicionadores e shampoos sólidos com princípios ativos vegetais são uma excelente alternativa para introduzir nos consumidores um novo conceito de produto, visto que estão atentos a inovações que possuam apelo ambiental, além de utilizarem componentes vegetais em sua composição, não precisam de embalagens de plástico (DE CASTRO; DA SILVA; MADUREIRA, 2019).

Como exemplos, pode-se citar o trabalho desenvolvido por Do Canto Pereira et al. (2020) em que desenvolveu um shampoo com adição do óleo essencial de alecrim e foi obtido resultados satisfatórios em relação a parâmetros físico-químicos, como pH, viscosidade e densidade e uma boa estabilidade.

Santos (2017) desenvolveu um shampoo à base do extrato glicólico de *Hamamelis Virginiana L* para auxiliar no tratamento da oleosidade. O shampoo obtido exerce eficácia antimicrobiana, sendo inofensivo à pele e cabelos, além da análise sensorial demonstrar aceitação pelo público.

De Castro, Da Silva e Madureira (2019) desenvolveram um shampoo-condicionador sólido com o óleo de babosa e obtiveram um bom rendimento para os dois produtos, também foram realizadas análises sensoriais e o produto não se mostrou agressivo com a pele e cabelos.

### **2.5.1 Babosa**

De acordo com a Farmacopéia brasileira (2018), disponível no site da Anvisa, a babosa consiste em um gel incolor, mucilaginoso, obtido das células parenquimáticas de folhas frescas de *Aloe vera* (L.) *Burm. f.* contendo, no mínimo, 0,3% de carboidratos totais. Ele é utilizado na produção de cremes, loções, sabonetes, shampoos, produtos de limpeza facial entre outros, devido a sua ação hidratante e cicatrizante (HAMMAN, 2008).

Esse gel incolor contém cerca de 75 compostos que podem ser classificados como aminoácidos, açúcares, vitaminas, enzimas, ácidos graxos, ligninas, saponinas, complexos antraquinônicos, alantoínas e sais minerais, na forma de extrato glicólico ou liofilizada (PEREIRA; FRASSON, 2007).

O extrato glicólico ou glicerinado do *Aloe Vera* é obtido realizando uma extração do gel “in natura” com um solvente, glicerina ou propilenoglicol. Esses solventes são empregados para produção de cosméticos nas indústrias farmacêuticas devido suas propriedades hidratantes e emolientes, e devido a sua viscosidade alta auxiliam na formação de emulsão para os produtos (FALEIRO et al., 2007).

Em um estudo realizado por Toro et al. (2018) foi relatado o uso de extrato de babosa na comunidade São Gonçalo Beira Rio em Cuiabá-MT por moradores locais para estética, especialmente para os cabelos, para o tratamento e crescimento do mesmo, para prevenção de caspa e na forma de hidratação e prevenção a queda dos fios.

Faleiro et al. (2007) utilizaram o extrato glicólico de *Aloe Vera* para cicatrização das feridas de ratos e obtiveram resultados satisfatórios. Pereira e Frasson (2007) utilizaram também o extrato glicólico de *Aloe Vera* para produção de um creme aniônico e obtiveram bons resultados para emulsão, porém deve ser armazenada à temperatura ambiente, sem excesso de calor, para que não ocorra alterações na textura da emulsão.

### 2.5.2 Camomila

A *Matricaria chamomilla*, mais conhecida como Camomila, é uma planta muito utilizada na medicina natural, devido às suas propriedades farmacológicas. Possui efeito anti-inflamatório, antioxidante, antimicrobianos e um leve efeito sedativo (SANTOS et al., 2019). Desta forma o extrato de camomila pode ser utilizado para diversos fins, como na obtenção da sua essência azul, na confecção de chás e usos farmacêuticos e cosmetológicos (SHARIF RAD et al., 2018).

Nos cosméticos pode ser utilizada como forma de clareamento dos cabelos, géis de proteção solar, produtos para peles sensíveis, tônicos e pode ser empregada como essência (LUTEOLIN, 2003). O seu óleo essencial é obtido através da técnica de destilação por arraste a vapor das folhas secas. Este óleo é rico em componentes químicos valiosos para indústria de cosméticos como delta, bisabolol e camazuleno, pois possuem propriedades terapêuticas e anti inflamatórias (SANTOS et al., 2019).

A porcentagem de óleo essencial contida na planta está entre 0,2 a 1,8%. A cor azul da essência é devido à alta concentração de chamazuleno (1-15%). Durante o processo de destilação da essência, o ácido carbônico é formado, do camazuleno (também conhecido como ácido guiazuleno), que é conseqüentemente descarboxilado para produzir o camazuleno (LUTEOLIN, 2003).

O óleo essencial possui cerca de 10 a 15% de  $\alpha$ -bisabolol, (10 a 25%) de óxidos de bisabol e (1 a 10%) de éter cíclico e diferentes hidrocarbonetos. O bisabol e seus derivados correspondem a 50% do óleo essencial total (LUTEOLIN, 2003).

A extração dos óleos essenciais por arraste a vapor é uma das técnicas que pode ser empregada para extração de óleos. Neste tipo de operação a água e as folhas do vegetal são aquecidos, os vapores de água sobem até o condensador trazendo consigo as propriedades, no condensador devido ao resfriamento, condensam novamente e caem no recipiente coletor. Neste tipo de operação não é possível separar os óleos da água (STEFFENS, 2010).

### 3 METODOLOGIA

#### 3.1 DESCRIÇÃO DO TIPO DE PESQUISA

A pesquisa a que se propõe o estudo foi desenvolvida nos laboratórios de química e química orgânica, da Faculdade Horizontina, localizada no município de Horizontina no Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, no período de fevereiro a junho de 2022, através do testes de desenvolvimento das formulações de shampoo e condicionador sólido com extratos vegetais.

Para atingir o objetivo proposto, métodos, procedimentos e técnicas de pesquisa foram utilizados, para uma maior compreensão do estudo, estes métodos e técnicas foram explicitados a seguir.

O método de abordagem utilizado no presente trabalho foi o quantitativo do tipo descritivo-exploratório. Os procedimentos seguidos para a realização da pesquisa foram a pesquisa bibliográfica, pois se consultou diferentes tipos de obras escritas sobre os assuntos abordados adquirindo dessa forma maior conhecimento sobre os mesmos; o experimental por meio de testes de formulações shampoo e condicionador sólido; o laboratorial onde utilizou-se de instrumentos laboratoriais para a manipulação das variáveis pesquisadas e a pesquisa estatística onde após a coleta de dados quantitativos estes foram conduzidos a manipulação estatística.

#### 3.2 OBTENÇÃO DO EXTRATO DE CAMOMILA

Para obtenção dos extratos de camomila seguiu-se a metodologia de Do Canto Pereira et al. (2020) com modificações. As plantas de camomila utilizadas já estavam armazenadas há um 1 ano em sua residência, previamente secas pelo método rudimentar tradicional (após a colheita colocou-se as amostras em um pano e deixou-as secar ao sol por alguns dias para remover a umidade).

Para extração da camomila foi empregado o método destilação simples, foram realizadas três testes, alterando a quantidade da camomila e utilizando a mesma quantidade solvente. O solvente utilizado foi a água deionizada. Foi cronometrado o tempo da destilação de acordo com a extração completa da água contida no balão. Após, para deixar a essência mais concentrada, foi levado o extrato ao aquecimento, em um béquer de 100 mL, em chapa de aquecimento para evaporação de parte da



água contida no extrato. Ao final, foi realizada análise de pH em pH metro e também foi realizada análise de densidade, em triplicata.

### 3.3 OBTENÇÃO DO EXTRATO DE BABOSA

As folhas de babosa foram coletadas no interior da cidade de Horizontina diretamente do pé. As folhas foram lavadas com água corrente para remover toda a sujeira, resíduos de terra, que pudessem contaminar o gel, e também foi removido o gel amarelo, conhecido como aloína, que não é interessante para a prática. Após, com o auxílio de uma faca limpa foi removida toda a casca da folha, tentando ao máximo não retirar o gel. O gel foi cortado em pedaços, acondicionado em um pote de plástico e colocado sob refrigeração até o uso.

#### 3.3.1.1 Extrato glicólico de babosa

Já para obtenção do extrato de glicólico de babosa foi seguido a metodologia de LIMA et al. (2012). As folhas foram cortadas e extraído seu gel. Foi pesado cerca de 20 g do gel em balança semi-analítica em um béquer de 250 mL e foi adicionado 50 mL de glicerina P.A. A mistura foi homogeneizada, transferida para um frasco de vidro âmbar e armazenada no escuro e em temperatura ambiente por 7 dias. Após os 7 dias a mistura foi macerada e transferida para um funil de decantação. O produto coletado foi transferido para um frasco âmbar, mediu-se o pH em pH metro e a densidade do extrato obtido.

Uma vez definida a forma de extração dos extratos, o shampoo e condicionador foram formulados. Ao final foi avaliado a formulação que apresentou melhores aspectos físico-químicos e sensoriais. Para formulação do shampoo e condicionador seguiu-se a metodologia De Castro, Da Silva e Madureira (2019) e Mattar et al. (2021), com adaptações.

### 3.4 TESTES PARA FORMULAÇÃO SHAMPOO

Para os testes da formulação do shampoo seguiu-se a metodologia De Castro, Da Silva e Madureira (2019) e Mattar et al. (2021), com adaptações. Foram realizadas 4 testes de formulações.

Na formulação 1, foi pesado o hidróxido de sódio como agente saponificante e a água deionizada como solvente para diluir o hidróxido de sódio, foram misturados até a completa dissolução. Foi deixado 20 minutos resfriando e foi adicionado o ácido cítrico. Após foi levado a mistura ao aquecimento e foi adicionado os óleos copaíba, amêndoas que promovem a hidratação e textura do produto final e por último o extrato aquoso de camomila, como fragrância do produto. Após a completa homogeneização foi levado a mistura aos moldes, como a mistura não solidificou o shampoo foi descartado.

Para a formulação 2, 3 e 4 foi trocado o hidróxido de sódio pela base glicerizada. Foi escolhida a base glicerizada, por se tratar de uma base vegana obtida pelo processo de saponificação, e possui agentes tensoativos e emulsificantes que auxiliam na solidificação do produto, e agentes surfactantes para produzir espuma necessária para o shampoo. A composição química da base glicerizada está apresentada no Tabela 1.

Tabela 1- Ingredientes da base glicerizada usada e suas funções

<b>Ingredientes</b>	<b>Função</b>
Sodium Babassuate	Tensoativo
Sodium Tallowate	Emulsificador
Glycerin	Umectante
Sodium Laureth Sulfate	Surfactante
Alcolhol	Veículo
Water	Solvente
Sucrose	Surfactante
Tetrassodium EDTA	Quelante
Dipropylene Glycol	Solvente

Na formulação 2 foi pesado a base glicerizada e foi levado ao aquecimento em banho maria. Foi pesado o extrato glicólico de babosa e foi adicionado a base

glicerinada. Foi feita a correção do pH com ácido cítrico, adicionando lentamente até o pH ficar próximo a 5,0 e por último foram adicionados os óleos e o extrato aquoso de camomila. Foi deixado por 24 h no molde e por 48 h secando ao ar livre e temperatura ambiente, após as 48 h foi embalado em papel manteiga.

Na formulação 3 e 4 foi seguido os mesmos passos da formulação 2, porém foi adicionado ao final o álcool cetílico, e o BTMS (somente na formulação 3), em uma tentativa de tornar o produto mais sólido, previamente pesados junto com a base glicerinada, ao final foi adicionado a manteiga de cacau, para deixar o produto mais sólido. Outro fator que foi melhorado foi a adição do extrato aquoso de camomila, quando a mistura foi tirada do aquecimento, ou seja, após a completa homogeneização da amostra ela foi removida do aquecimento, foi deixado esfriar e foi adicionado o extrato, para não evaporar.

O shampoo, devido a utilização de substâncias orgânicas que promovem a recuperação do cabelo, através da hidratação, maciez, brilho e emoliência, se assemelha a um shampoo *co-wash*, do que os shampoos comerciais. Na formulação existem componentes como o óleo de copaíba, a base glicerinada, que reduzem a tensão superficial da água e promovem a limpeza do fio.

### 3.5 TESTES PARA FORMULAÇÃO CONDICIONADOR

Para testes da formulação do condicionador seguiu-se a metodologia De Castro, Da Silva e Madureira (2019), com adaptações. Foram realizadas 2 testes de formulações.

Para as formulações 1 e 2 foi utilizado o BTMS emulsificante, o álcool cetílico como coemulsificante que faz a interação com a água e o óleo para formar a emulsão, a manteiga de cacau para tornar o produto sólido, a manteiga de karité e maracujá como emoliente, o extrato glicólico de babosa como hidratante e o extrato aquoso de camomila como a fragrância.

Foram pesados todos os ingredientes separadamente em um béquer, após foram misturados em um béquer de 250 mL, foi levado a chapa de aquecimento a aproximadamente 40°C. Com uma espátula foi realizado a homogeneização, quando todos os ingredientes estavam completamente misturados foi removido do aquecimento e foi colocado nos moldes. Foi deixado 24 h no molde e 48 h secando ao ar livre sobre um papel. Após as 48 h foram embalados em papel manteiga.

Na formulação 2 um ponto que foi melhorado foi adição do extrato aquoso de camomila separadamente ao final quando a mistura de todos os ingredientes estavam misturados, foi removido do aquecimento, para não evaporar.

### 3.6 ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS E DE DADOS

A análise de pH foi realizada de acordo com a metodologia de Abrão et al. (2020), onde foi preparado uma solução de shampoo e condicionador a 10% e após foi realizado a leitura em pH metro PHOX P100 a temperatura de 25°C, previamente calibrado com soluções tampão de referência pH 4, 7 e 10. Já para a análise de estabilidade foi utilizada a metodologia de Do Canto Pereira et al. (2020), assim as amostras, armazenadas a temperatura ambiente, foram avaliadas por um período de 30 dias, aspectos como odor, possíveis mudanças de homogeneidade e coloração. Análise do índice de espuma foi realizada conforme ISAAC et al. (2008), pesando 0,25 g de amostra em 25 mL de água deionizada em uma proveta de 100 mL, agitando a proveta por 5 vezes e o índice de espuma foi determinado pela altura da espuma inicial e após a agitação.

A análise de dados, adotadas no presente estudo foi a estatística descritiva utilizando o conhecimento de média aritmética. O Software utilizado para os cálculos foi o Microsoft Excel®.

### 3.7 TESTES DE USO DAS FORMULAÇÕES PRODUZIDAS DE SHAMPOO E CONDICIONADOR

Foram realizados testes de uso de todas as formulações do shampoo e condicionador somente pela própria pesquisadora, com exceção do teste da formulação 1 do shampoo que não solidificou. Foi verificado a qualidade dos produtos em relação a limpeza, aroma, hidratação e aspecto do cabelo após a utilização.

### 3.8 REPETIÇÃO DA FORMULAÇÃO SHAMPOO E CONDICIONADOR

Visto que a formulação 4 do shampoo e a formulação 2 do condicionador apresentaram os melhores resultados, com base na consistência do produto e em relação ao pH, foi realizada uma repetição destas formulações, em duplicata.

### 3.9 MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

- Hidróxido de sódio em lentilha;
- Base glicerina branca Nossa Terra;
- Folha de babosa;
- Glicerina P.A Dinâmica;
- Flores de camomila;
- Água deionizada;
- Frasco âmbar;
- Extrato de camomila;
- Óleo de copaíba Jost Farma;
- Óleo de amêndoas Jost Farma;

- Ácido Cítrico Neon;
- Manteiga de cacau Império do banho;
- Manteiga de karité Jost Farma;
- Manteiga de maracujá Império do banho;
- BTMS Império do banho;
- Álcool cetílico 98 a 100% Império do banho;
- Molde redondo para shampoo e condicionador sólido;
- Frasco âmbar;
- Béquer de 600 mL;
- Condensador reto;
- Balão de fundo redondo de 250 mL;
- Pérolas de vidro;
- Garras;
- Conector;
- Mangueiras de silicone;
- Béquer de 100 mL;
- Espátula de aço;
- Uso do laboratório;
- Impressos para registro;
- Manuais de instrução;
- Equipamentos de registro (lápiz, canetas, borrachas, tinta etc.);
- Pastas;
- pH metro PHOX P1000;

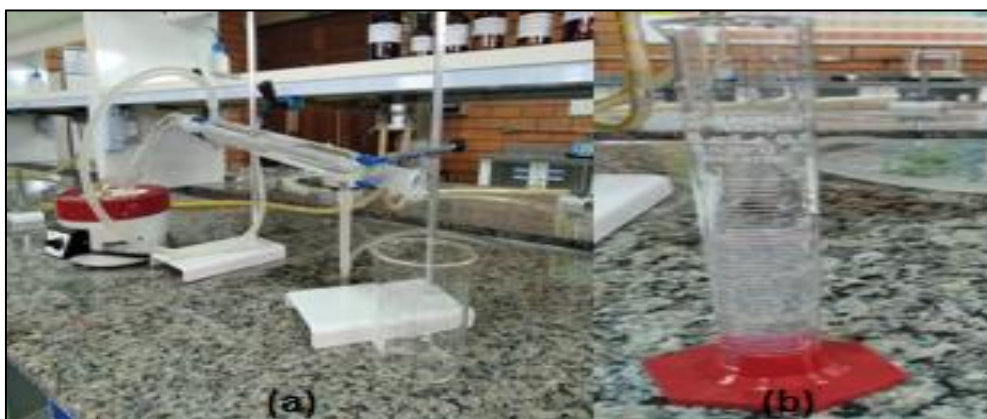
- Agitador magnético com aquecimento Fitason;
- Liquidificador Osterizer ® Blender;
- Banho maria digital BMD-0300 Wea;
- Manta aquecedora Wea;
- Balança semi-analítica digital edutec;

## 4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

### 4.1 EXTRATO DE CAMOMILA

O primeiro teste resultou em 17 mL de extrato aquoso de camomila. O segundo teste foi extraído cerca de 25 mL de extrato. E no último teste, foram extraídos 30 mL de extrato. Não foi possível separar a água do óleo essencial. A essência teve uma consistência mais viscosa, sendo visível a presença de óleo, e um aroma bem agradável de camomila. O sistema de destilação simples está ilustrado na Figura 1(a). Na Figura 1(b) é possível visualizar a coloração do extrato obtido. O ponto final da destilação foi quando toda a água evaporou e restou somente a camomila seca no balão.

Figura 1- Resultados obtidos para destilação simples (a) e extrato aquoso de camomila (b)



Conforme é possível visualizar na Tabela 2, o pH dos extratos de camomila, foi de 7,4. Foi encontrado um valor de densidade entre 0,970 g/mL, para todos os extratos.

Tabela 2- Resultados obtidos dos testes de obtenção do extrato aquoso de camomila

<b>Variáveis</b>	<b>Teste 1</b>	<b>Teste 2</b>	<b>Teste 3</b>
Massa de camomila (g)	3	5	5
Volume de água (mL)	50	50	50
Tempo de destilação (min)	25	40	40
Volume de extrato aquoso obtido (mL)	17	25	30
Tempo de evaporação (min)	10	20	30
Volume final de extrato (mL)	16	23	28,5
Densidade (g/mL)	0,970	0,970	0,970
pH	7,4	7,4	7,4

Não foram encontradas informações na literatura referentes ao pH do extrato da camomila para fins de comparação. De acordo com Borsato et al. (2008), a densidade do óleo essencial de camomila está entre 0,912 e 0,957 g/mL, portanto, é possível afirmar que o óleo essencial está mais denso do que os convencionais por ser um extrato aquoso, com maior concentração de água. No entanto, foi possível perceber um aroma característico de camomila.

#### 4.2 EXTRATO DE BABOSA

A partir de duas folhas de babosa extraídas do pé foram retirados cerca de 250 g de gel, o gel apresentou uma coloração incolor e pegajosa característica. Na Figura 2(a) é possível visualizar a planta de babosa de onde foram coletadas as folhas. Na Figura 2(b) pode ser observado a consistência e coloração do gel extraído.



Figura 2- Planta em que foi extraído as folhas de babosa (a) e gel obtido da extração (b)



#### 4.2.1.1 Extrato glicólico de babosa

O extrato glicólico de babosa apresentou uma boa consistência, mais viscosa e menos pegajosa e uma coloração rósea, conforme é possível visualizar na Figura 3.

Figura 3- Extrato glicólico de babosa



Foi verificado que o pH do extrato glicólico de babosa foi de 5,7. De acordo Cosméticos & Perfumes (2004), o pH do extrato glicólico de babosa é em torno de 5,0, desta forma o pH do extrato, está próximo ao esperado. Foi realizada a análise de densidade também e verificou-se que a densidade obtida foi de 1,19 g/mL. De acordo com Harth (2021) a densidade do extrato está entre 0,930 a 1,050 g/mL,

então o extrato produzido neste trabalho apresentou uma densidade superior a esta faixa, por ser um extrato concentrado.

#### 4.3 TESTES DAS FORMULAÇÕES SHAMPOOS

As quantidades utilizadas em cada uma das 4 formulações do shampoo sólido estão listadas na Tabela 3, em gramas (g) e percentual (%). Cada uma das formulações a partir da formulação 1, foram elaboradas devido aos resultados obtidos na formulação anterior.

Tabela 3- Ingredientes das formulações dos shampoos sólidos e suas respectivas quantidade

Ingredientes	Formulações (quantidades em g e percentual)							
	1(g)	1 (%)	2 (g)	2 (%)	3 (g)	3 (%)	4 (g)	4 (%)
Hidróxido de sódio	7,5	19,4	-	-	-	-	-	-
Água deionizada	19,5	25,5	-	-	-	-	-	-
Extrato glicólico de babosa	42	54,9	10	14,7	10	13,30	10	11,8
Ácido cítrico	0,5	0,6	0,5	0,7	0,5	0,66	0,5	0,6
Óleo de copaíba	2,5	3,3	2,5	3,6	1,2	1,60	0,6	0,7
Óleo de amêndoas	2,5	3,3	2,5	3,6	2,5	3,32	1,0	1,2
Extrato aquoso de camomila	2,0	2,6	2,5	3,7	10	13,30	10	11,8
Base glicerizada	-	-	50	73,5	30	39,89	30	35,4
Álcool cetílico	-	-	-	-	10	13,30	26	30,7
BTMS	-	-	-	-	10	13,30	-	-
Manteiga de cacau	-	-	-	-	1,0	1,33	6,6	7,8
<b>Total</b>	<b>76,5</b>	<b>100</b>	<b>68</b>	<b>100</b>	<b>75,2</b>	<b>100</b>	<b>84,7</b>	<b>100</b>

O primeiro teste do shampoo foi realizado conforme listado na metodologia. Porém ao adicionar o ácido cítrico ao tensoativo (hidróxido de sódio + extrato glicólico de babosa) não ocorreu a lixívia. Assim, foi verificado o pH, que estava em 14. Diante disso, foi adicionado ácido cítrico até a mistura atingir o pH 5,0. Mesmo assim formou uma emulsão. Por fim, foram adicionados a mistura de óleos (amêndoas + copaíba + camomila), e o resultado foi um líquido, como uma mistura água e óleo, que não solidificou, como é possível visualizar Figura 4(a). De acordo com Yukio (2021) a reação que torna o produto sólido, de saponificação, ocorre

entre uma base e um óleo, com base nisso, percebeu-se então que era necessário uma maior quantidade de óleo para ocorrer a saponificação, e a quantidade de óleo usada na formulação 1 não foi suficiente para saponificar. Na figura 4(b) ilustra o shampoo colocado na forma sem o aspecto de vir a solidificar.

Figura 4- Resultados formulação 1 shampoo da produção do shampoo (a) e produto finalizado na forma (b)



Para elaboração da formulação 2 do shampoo sólido, por meio do teste 1, foi possível perceber que era necessário uma maior quantidade de óleo para ocorrer a reação de saponificação e tornar o shampoo sólido. Como a ideia do trabalho foi obter um shampoo sólido a partir do extrato da babosa, foi utilizado a base glicerizada para que o shampoo viesse a solidificar.

Também foi diminuído a concentração do extrato glicólico da babosa visto que foi feita a utilização da base glicerizada, para não tornar o produto muito glicerizado e oleoso. Foi removido a água da formulação 2 visto que a base glicerizada já possui em sua composição um solvente. Também foi aumentado a concentração do extrato aquoso de camomila para tornar o aroma mais presente no shampoo.

A base glicerizada, utilizada, amolece rapidamente em banho maria facilitando a reação de saponificação. No momento que foi misturado foi observado que o gel da babosa se misturou facilmente a base glicerizada formando bastante espuma, conforme Figura 5(a), após foram adicionados os óleos. Ao adicionar o ácido cítrico lentamente notou-se que próximo ao pH 5,0 o produto foi ficando com uma consistência mais mole, ou seja, a quantidade de propriedades incorporadas de extrato glicólico de babosa e extrato aquoso de camomila, assim como os óleos de

copaíba e amêndoas, foi muito alta para quantidade de base. Ao final o produto solidificou mas com uma consistência mole.

Foi adicionado pequenos pedaços de camomila para que se incorporem ao produto e fique mais cheiroso, de acordo com Figura 5(b). O resultado foi um shampoo com um aspecto sólido, porém não ficou cheiro de camomila presente, isto ocorreu devido à essência ser adicionada a mistura ainda quente, evaporando facilmente.

Figura 5- Resultados obtidos da formulação 2 produção do shampoo (a) e produto finalizado (b)



Na formulação 3, visto que na formulação 2 foi verificado uma consistência mole do produto obtido, foi diminuído a concentração de óleos e de base glicerizada e foi adicionado o álcool cetílico e o BTMS em uma tentativa de torná-lo com um aspecto sólido. Esses ingredientes facilitam a solidificação, visto que interagem com água e óleo formando uma emulsão, que facilita o processo de solidificação e manteiga de cacau que torna o produto com a consistência sólida. Também foi aumentada a concentração de extrato aquoso de camomila para tornar o aroma mais presente no produto.

Misturando os ingredientes foi verificado que a mistura logo apresentou um aspecto de creme, conforme a Figura 6(a), pela concentração de BTMS e álcool cetílico que tornaram a mistura mais viscosa. Então foi levado a mistura novamente ao aquecimento em chapa de aquecimento e foi adicionado 1 g de manteiga de cacau, que auxilia na solidificação. Assim o produto apresentou uma consistência mais sólida conforme ilustrado na Figura 6(b), porém ainda mole. A forma de adição do extrato aquoso da camomila com a mistura fora do aquecimento auxiliou na fixação do aroma do produto.

Figura 6- Resultados obtidos da formulação 3 produção do shampoo (a) e produto finalizado (b)



Na formulação 4, analisando os resultados obtidos na formulação 3, foi observado que a manteiga de cacau auxiliou na solidificação. Então no teste da formulação 4 foi aumentado a concentração de manteiga de cacau e álcool cetílico e foi descartado o BTMS, para não tornar a mistura muito cremosa, e tornar o produto com consistência sólida. Foi mantido a mesma concentração de extrato aquoso de camomila e a forma de adição com a mistura fora do aquecimento, visto que na formulação 3 apresentou um aroma agradável.

O shampoo apresentou um bom aspecto físico, com uma consistência sólida. Apresentou também um cheiro mais característico de camomila. Na Figura 7 está ilustrado o shampoo sólido obtido na formulação 4.

Figura 7- Shampoo sólido formulação 4



#### 4.4 TESTES DAS FORMULAÇÕES CONDICIONADOR

Na Tabela 4, está ilustrado as quantidades em gramas (g) e percentual (%), utilizadas para realização dos dois testes de formulação do condicionador. Na formulação 2 foi aumentada a concentração do BTMS e diminuído a concentração de manteiga para tornar o produto menos amanteigado. Foi aumentada também na formulação 2 a concentração de extrato aquoso de camomila, para deixar o produto com um cheiro mais concentrado de camomila.

Tabela 4- Ingredientes das formulações dos condicionadores sólidos e suas respectivas quantidades

Ingredientes	Formulações (quantidade em g e percentual)			
	1 (g)	1 (%)	2 (g)	2 (%)
BTMS	20	25,6	30	29,8
Álcool cetílico	20	25,6	20	19,9
Manteiga de cacau	19	24,4	14	13,9
Manteiga de karité	9	11,5	9	9,0
Manteiga de maracujá	5	6,4	5	5,0
Extrato glicólico de babosa	2,5	3,2	10	9,9
Extrato aquoso de camomila	2,5	3,2	12,5	12,4
<b>Total</b>	<b>78</b>	<b>100</b>	<b>100,5</b>	<b>100</b>

O resultado do primeiro teste, do condicionador, foi parcialmente satisfatório, visto que apresentou a forma sólida, porém não apresentou cheiro de camomila. A preparação do condicionador pode ser observada na Figura 8(a) e o produto acabado na Figura 8(b).



Figura 8- Resultados obtidos da formulação 1 condicionador produção (a) e produto finalizado (b)



O condicionador solidificou rapidamente tendo uma consistência amanteigada, devido a concentração alta de manteiga. Devido a essência ter sido adicionada junto com a mistura de óleos com mistura ainda quente, o condicionador não apresentou odor característico da camomila. Então diante disso foram realizados mais um teste a fim de tornar o produto com um cheiro mais característico da camomila e menos concentração de manteiga.

No segundo teste, produto apresentou uma consistência menos amanteigada, também apresentou um aroma mais presente de camomila. O condicionador sólido obtido está apresentado na Figura 9.

Figura 9- Condicionador sólido formulação 2



Foi visto, também, que o condicionador, para ambos os testes, apresentou um rendimento elevado, superior a 80%, visto que de 100 g de ingredientes

adicionados à formulação foi obtido 90 g de condicionador, corroborando com o encontrado por De Castro, Da Silva e Madureira (2019).

#### 4.5 ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS E DE DADOS

Na Tabela 5 é possível observar os resultados das análises físico-químicas de todos os testes realizados para o shampoo sólido.

Tabela 5 - Resultados das análises físico-químicas de todas as formulações de shampoos sólidos

<b>Formulações</b>	<b>pH</b>	<b>estabilidade</b>	<b>espuma</b>
1	5,0	-	-
2	5,7	estável	1,7
3	5,0	estável	1,2
4	5,7	estável	1,0

O pH para todos os testes de shampoo dentro da faixa recomendada por Grindri et al. (2012), entre 5,0 e 7,0. Já para análise do índice de espuma, foi notado que a quantidade de espuma foi abaixo de 2 cm em todos os testes, o primeiro teste do shampoo não foi realizado a análise de espuma porque o shampoo não endureceu. Segundo De Castro, Da Silva e Madureira (2019) os shampoos sólidos obtidos pelo processo de saponificação, apresentam um índice de espuma reduzido em relação aos produtos tradicionais se assemelhando a um shampoo *co-wash*. Um shampoo *co-wash* limpa o cabelo sem formar espuma, se tornando um produto menos agressivo aos cabelos e não deixa resíduos de espuma nos fios. Em relação a estabilidade, para todos os testes realizados, com exceção do teste 1, que não foi feita a análise pois o shampoo não solidificou, permaneceram estáveis antes e após o período de 30 dias, não sendo notada alterações físicas ou sensoriais.

Na Tabela 6 é possível visualizar os resultados das análises físico-químicas de pH e estabilidade realizadas para o condicionador sólido.

Tabela 6- Resultado das análises físico-químicas de todas formulações de condicionadores sólidos

<b>Formulações</b>	<b>pH</b>	<b>estabilidade</b>
1	3,7	estável
2	4,0	estável



Para o condicionador também ficaram dentro da faixa entre 4,0 e 5,5, sugerida por Oliveira e Reis (2020). Em relação a estabilidade, para todos os testes realizados de condicionador permaneceram estáveis antes e após o período de 30 dias, não sendo notada alterações físicas ou sensoriais.

#### 4.6 TESTES DE USO DAS FORMULAÇÕES SHAMPOO E CONDICIONADOR

Referente aos testes de uso, os produtos foram somente utilizados pela autora, comparando o resultados com os shampoo e condicionador líquido. Foram notadas mais maciez, brilho e limpeza dos fios, e deixou o cabelo com um aroma agradável de camomila. Como perspectivas futuras sugere-se a continuidade do trabalho, e disponibilidade do produto para mais pessoas avaliarem e coletar as informações referente a qualidade dos produtos através de questionários para um grupo de pessoas, que devem realizar o uso e avaliar a qualidade do produto através do aroma, maciez, limpeza que deixar nos cabelos.

#### 4.7 REPETIÇÃO DA FORMULAÇÃO SHAMPOO E CONDICIONADOR

Para o shampoo em relação as duplicatas, o pH foi o mesmo de 5,7, dentro da faixa entre 5,0 e 7,0 estabelecida por Grindi et al. (2012), mantendo um caráter ácido, próximo ao pH do couro cabeludo que é 5,0. O índice de espuma na primeira réplica foi de 1,5 cm e na segunda réplica de 1,0 cm, mantendo-se abaixo de 2 cm. E se mantiveram estáveis ao longo do tempo.

Para o condicionador, em relação as duas duplicatas, o pH permaneceu em 4,0, dentro da faixa, entre 4,0 e 5,5, preconizada por Oliveira e Reis (2020) e permaneceram estáveis ao longo do tempo.

Também foram realizados testes no cabelo, tanto no shampoo e condicionador, e foi notada um aumento na maciez e brilho do fio e não se mostrou agressivo com a pele e cabelos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os produtos, shampoo e condicionador, foram elaborados por meio de 4 formulações para o shampoo e 2 para condicionador, foi encontrado a formulação que atendesse ao objetivo do trabalho, que foi a formulação 4 do shampoo e 2 do condicionador. Diante disso, essas formulações foram produzidas novamente em duplicata, e foram encontrados novamente bons resultados em relação aos parâmetros analisados, como pH, estabilidade e índice de espuma e teste de uso.

Para o desenvolvimento de uma formulação de shampoos e condicionadores, são necessárias várias etapas, por meio de testes laboratoriais para conferir a qualidade dos produtos, para tanto foram empregadas as análises de pH, índice de espuma e estabilidade, relevantes para o shampoo e condicionador sólido.

Em relação ao teste de pH, tanto para o shampoo quanto para o condicionador, todos apresentaram o pH dentro das faixas especificadas. É muito importante, que o pH do shampoo seja próximo a 5,0, se o pH for superior a 7,0, as cutículas do fio se abrem e o cabelo fica quebradiço. Desta forma, o pH do condicionador estar próximo a 4,0 é muito importante para equilibrar o pH do fio e condicionar o cabelo, visto que o pH do couro cabeludo é 5,0 e normalmente o pH do shampoo sempre fica um pouco superior a este valor.

A estabilidade do produto formado também é importante para que o produto formado, possa ser utilizado com maior segurança. Neste trabalho, em nenhuma formulação foram encontradas alterações físicas ou sensoriais, como mal cheiro, mudança de coloração durante o armazenamento.

Em relação ao índice de espuma, muito importante para o shampoo, foi notado que todos os shampoos apresentaram um índice de espuma abaixo de 2 cm, porém dentro do esperado para shampoo sólidos.

Os extratos utilizados, foram úteis para hidratação do cabelo e conferir mais brilho e maciez. Foi notado, ao utilizar o shampoo que o cabelo não embarçou, devido ao pH está dentro da faixa esperada, e ficou macio, já ao utilizar o condicionador foi notada um condicionamento do fio ainda maior e o resultado foi um cabelo limpo e hidratado.

Em relação ao cheiro do produto, apresentou um cheiro agradável, porém não muito forte de camomila. Como sugestão de trabalhos futuros ficam, encontrar uma forma de deixar a camomila mais concentrada e mais perceptível ao produto,

empregando a destilação por arraste a vapor e testes de utilização dos produtos por mais pessoas e elaborar questionários para avaliarem os produtos em relação ao aroma, limpeza, brilho e maciez do cabelo.

## REFERÊNCIAS

ABIHPEC, **Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos**. Panorama de Setor Atualizado em maio de 2022. São Paulo: 2022. Disponível em: [https://abihpec.org.br/site2019/wp-content/uploads/2021/04/Panorama-do-Setor\\_atualizado\\_2505v2.pdf](https://abihpec.org.br/site2019/wp-content/uploads/2021/04/Panorama-do-Setor_atualizado_2505v2.pdf). Acesso em: 05 jun. 2022.

ABRÃO, EVERTON EDUARDO DE et al. 20º Congresso de Iniciação Científica. **COSMÉTICOS DE LINHA VERDE: XAMPU EM BARRA COM ATIVOS VEGETAIS PARA RESTAURAÇÃO CAPILAR**, Indaiatuba, 2020. Disponível em: <http://conic-semesp.org.br/anais/files/2020/trabalho-1000005150.pdf>. Acesso em: 18 nov. 2021.

ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Farmacopeia Brasileira: Plantas medicinais**. 6. ed. Brasília: [s. n.], 2018. 739 p. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/farmacopeia/farmacopeia-brasileira/arquivos/7989json-file-1>. Acesso em: 03 nov. 2021.

BORSATO, A. V. et al. **Propriedades físico-químicas do óleo essencial de camomila [Chamomilla recutita (L.) Rauschert] submetida à secagem em camada fixa**. Revista Brasileira de Plantas Medicinaias, v. 10, p. 24-30, 2008. Disponível em: [https://www1.ibb.unesp.br/Home/Departamentos/Botanica/RBPM-RevistaBrasileiradePlantasMedicinaias/artigo5\\_v10n3.pdf](https://www1.ibb.unesp.br/Home/Departamentos/Botanica/RBPM-RevistaBrasileiradePlantasMedicinaias/artigo5_v10n3.pdf). Acesso em: 08 jun. 2022.

CASTRO, Iana Lívia de Oliveira. **Estudo do desenvolvimento da formulação de um xampu sem sulfatos**. Orientador: Santos, Cláudio Costa dos. 2018. 42 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia Química) - UFERSA, [S. I.], 2018. Disponível em: [https://repositorio.ufersa.edu.br/bitstream/prefix/3694/2/IanaLOC\\_REL.pdf](https://repositorio.ufersa.edu.br/bitstream/prefix/3694/2/IanaLOC_REL.pdf). Acesso em: 13 out. 2021.

CEBALLOS FISCAL, Tabata Melissa. **Estudio de prefactibilidad para una planta de producción de shampoo sólido compuesto por detergentes**. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso. Quito. Disponível em: <https://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/9287>. Acesso em: 10 out.2021.

COSMÉTICOS & PERFUMES. **O Aloe vera vulgo babosa: de A a ... V**. Cosméticos & Perfumes, n.32, p. 38-48, set./out. 2004.

DA SILVA, Nileidi et al. VII ENCONTRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO AGROINDUSTRIAL. **Aloe Vera: Extrato a base de seu Gel e Usos**, Paraná, 2013. Disponível em: [http://www.fecilcam.br/anais/vii\\_eepa/data/uploads/artigos/12-08.pdf](http://www.fecilcam.br/anais/vii_eepa/data/uploads/artigos/12-08.pdf). Acesso em: 13 nov. 2021.

DE ALMEIDA MILREU, Poliana Galindo DE ALMEIDA MILREU. **Cosmetologia**. [S. l.]: Pearson Education do Brasil, 2013. 192 p. ISBN 978-85-8143-125-3. Disponível

em: [https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/49097830/978-85-8143-125-3\\_-\\_COSMETOLOGIA.pdf?1474780682=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DCosmetologia\\_Avaliacao\\_e\\_acao\\_docente.pdf&Expires=1637198596&Signature=cOunf640y9eGAnATqi8d-5UOE7ZUFX0IDz9VTIgLiccz46Im9vo4e5~ar86rlcGd~93RbcZ26IPV51AweY-I5UjJn~P6mXiPC7coro3tlJsKtx~oWZn1Qk2oIVBZ6mj6E41GRij6~nWb6SxeFu6PIVEKbc2clks~i5si31YOROxmk-a0eelC8fTz5I6ioBEP2tgghT1HaVia1PSEGDIPPqf18lyipS4DvEWGQqggPFx1I6aKY22SWdU1diYm55KoRiwSgGqvzUjuzmpDt5i~uGGj3bHwBajyDWN61b6oOM~~29tejCJM~wpMv8lozS4rEKzEePKXpzGriDjVpznlaw\\_\\_&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/49097830/978-85-8143-125-3_-_COSMETOLOGIA.pdf?1474780682=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DCosmetologia_Avaliacao_e_acao_docente.pdf&Expires=1637198596&Signature=cOunf640y9eGAnATqi8d-5UOE7ZUFX0IDz9VTIgLiccz46Im9vo4e5~ar86rlcGd~93RbcZ26IPV51AweY-I5UjJn~P6mXiPC7coro3tlJsKtx~oWZn1Qk2oIVBZ6mj6E41GRij6~nWb6SxeFu6PIVEKbc2clks~i5si31YOROxmk-a0eelC8fTz5I6ioBEP2tgghT1HaVia1PSEGDIPPqf18lyipS4DvEWGQqggPFx1I6aKY22SWdU1diYm55KoRiwSgGqvzUjuzmpDt5i~uGGj3bHwBajyDWN61b6oOM~~29tejCJM~wpMv8lozS4rEKzEePKXpzGriDjVpznlaw__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA). Acesso em: 20 out. 2021.

DE CASTRO, Kerilen Paola Teixeira; DA SILVA, Guilherme Ferreira; MADUREIRA, Moisés Teles. **Formulação e elaboração de um produto xampu-condicionador de base orgânica na forma sólida**. Brazilian Journal of Development, v. 5, n. 12, p. 29575-29587, 2019. Disponível em: [https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/5258?\\_\\_cf\\_chl\\_rt\\_tk=oF\\_gFf4uyE3QTiLqa3qO5CJ123TgcEyvtrxSzPW9LWA-1637196305-0-gaNycGzNCSU](https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/5258?__cf_chl_rt_tk=oF_gFf4uyE3QTiLqa3qO5CJ123TgcEyvtrxSzPW9LWA-1637196305-0-gaNycGzNCSU). Acesso em: 04 out. 2021.

DE SOUZA, Naiana Luzia Silva. **Desenvolvimento de sabonetes glicerizados a partir de massas base comerciais e manteiga de muru-muru (*Astrocaryum muru muru Mart*)**. 2013. Disponível em: <<https://riu.ufam.edu.br/handle/prefix/3527>>. Acesso em: 07 jun. 2022.

DO CANTO PEREIRA, Guilherme et al. **Análise da Estabilidade de um Shampoo Produzido com Adição de Óleo Essencial de Alecrim (*Rosmarinus officinalis*)**. Revista Eletrônica TECCEN, v. 13, n. 1, p. 2-7, 2020. Disponível em: <http://192.100.251.116/index.php/TECCEN/article/view/2328>. Acesso em: 10 out. 2021.

DOS SANTOS CASTRO, Ana Caroline. **Desenvolvimento de sabonetes glicerizados contendo manteiga de tucumã (*Astrocaryum tucuma Mart*)**. 2013. Disponível em: <<https://repositorio.uniube.br/handle/123456789/1608>>. Acesso em: 07 jun. 2022.

FALEIRO, Clarissa C. et al. **O extrato das folhas de babosa, Aloe vera na cicatrização de feridas experimentais em pele de ratos, num ensaio controlado por placebo**. CEP, v. 29102, p. 770, 2009. Disponível em: <http://150.165.254.38/nepfhf/contents/documentos/artigos/fitoterapia/o-extrato-das-folhas-de-babosa-aloe-vera-na-cicatrizacao-de-feridas-experimentais-em-pele-de-ratos-num-ensaio-controlado-por-placebo.pdf>. Acesso em: 24 mar. 2022.

GINDRI, Amanda Leitão et al. **Estudo da estabilidade acelerada de formulações contendo cetoconazol xampu a 2%**. Saúde (Santa Maria), v. 38, n. 1, p. 139-149,

2012. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/index.php/revistasauade/article/view/4587>> . Acesso em: 27 maio. 2022.

GOMES, Junia Guimarães Carvalho Cardoso. **Estudos de pré-formulação e desenvolvimento de preparações cosméticas**. 2011. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/119287>. Acesso em: 20 out.2021.

HAMMAN, J. **Composition and applications of Aloe vera leaf gelll**. *Molecules*, v.13, p.1599-1616, 2008. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1420-3049/13/8/1599>. Acesso em: 20 out.2021.

HART, Valter Hart. **Ficha Técnica do Produto químico**. Extrato Glicólico de *Aloe Vera*. 2021. Disponível em: <[http://rel.moraisdecastro.com.br:8989/smt/morais/fichatecnica.php?id\\_ficha=192](http://rel.moraisdecastro.com.br:8989/smt/morais/fichatecnica.php?id_ficha=192)>. Acesso em: 07 jun.2022.

ISAAC, V.L.B.; CEFALI L.C.; CHIARI, B.G.; OLIVEIRA, C.C.L.G.; SALGADO, H.R.N.; CORRÊA, M.A. **Protocolo para ensaios físico-químicos de estabilidade de fitocosméticos**. *Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada*. v. 29, n. 1, p. 81-96, 2008. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/70617/2-s2.0-54349121836.pdf?sequence=1>. Acesso em: 26 nov. 2021.

LIMA, Larissa Pinto de; FERNANDES, Fabiano André Narciso. **Avaliação do uso de ultrassom na produção de ácidos graxos via reação de saponificação seguida de hidrólise ácida**. 2014.

LUZ, G.F.S. **Desenvolvimento de formulações cosméticas com óleos vegetais para cabelos cacheados**. 2018. 88 f. TCC (Graduação) - Curso de Curso de Farmácia, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2018. Disponível em: <https://monografias.ufop.br/handle/35400000/1075>. Acesso em: 20 out. 2019.

LUTEOLIN, Apigenin. Provital Group. **Chamomile-Eco**, [s. l.], p. 1/6, 1 jan. 2003. Disponível em: <http://www.truactivs.com/wp-content/uploads/2015/07/Chamomile-Extract.pdf>. Acesso em: 17 nov. 2021.

MATTAR, Cecília Viveiros Valadares et al. **Desenvolvimento de formulações de cosméticos naturais que possuem ingredientes mais seguros e sustentáveis**. 2021. Disponível em: < <https://bdm.ufmt.br/handle/1/1963>>. Acesso em: 03 jun. 2022.

OLIVEIRA, ROSANE NEVES BATISTA DE; VIEIRA, TATIANA REIS. **Um estudo sobre a babosa (Aloe vera (L.) Burm. f.)**. 2020. Disponível em: <https://repositorio.uniube.br/handle/123456789/1590>. Acesso em: 10 nov. 2021.

PATIL, Meghraj Ashok. **Avaliação fitoquímica e in vitro de um condicionador capilar polierbal formulado**. Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry , v. 8, n. 6, pág. 35-39, 2019. Disponível em: <https://www.phytojournal.com/archives/2019/vol8issue6/PartA/8-5-368-886.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2021.

PAULA, KÉRULIM RAYELLE DE; PEREIRA, TATIANA APARECIDA. **DESENVOLVIMENTO DE SABONETE DE GLICERINA EM BARRA COM EXTRATO GLICÓLICO DE CAMOMILA-*Matricaria recutita* L.** 2019. Disponível em: <https://repositorio.uniube.br/handle/123456789/1608>. Acesso em: 07 jun. 2022.

PEREIRA, Daniela Cristina; FRASSON, Ana Paula Zanini. **Uso da aloe vera em produtos farmacêuticos e análise da estabilidade físico-química de creme aniônico contendo extrato glicólico desta planta**. Revista Contexto & Saúde, v. 7, n. 12, p. 27-34, 2007. Disponível em: <https://revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoesaude/article/view/1400>.

PIRES, L. **Cosmetologia: história, definição, legislação e mercado**. Mar. 2011. Disponível em: Acesso em: 24 out. 2021.

RECKZIEGEL, Beatris Schorr. **Diagnóstico do mercado de cosméticos: Uma análise do comportamento das consumidoras por meio da venda direta**. 2017. Disponível em: <https://bibliodigital.unijui.edu.br:8443/xmlui/handle/123456789/4544>. Acesso em: 05 nov. 2021.

RECKZIEGEL, Beatris Schorr; ZAMBERLAN, Luciano. **DIAGNÓSTICO DO MERCADO DE COSMÉTICOS: Uma análise do comportamento das consumidoras por meio da venda direta**. 2017. 163 f. TCC (Graduação) - Curso de Administração, – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Santa Rosa, RS, 2017. Disponível em: <https://bibliodigital.unijui.edu.br:8443/xmlui/handle/123456789/4544>. Acesso: 05 nov. 2021.

REBELLO, T.; VASCONCELOS, B. S. **Guia de produtos cosméticos**. 3º ed. São Paulo. Editora SENAC, 2001, p. 9-60. Disponível em: [https://www.google.com.br/books/edition/Guia\\_de\\_produtos\\_cosm%C3%A9ticos/F9O8DwAAQBAJ?hl=pt-BR&gbpv=1&printsec=frontcover](https://www.google.com.br/books/edition/Guia_de_produtos_cosm%C3%A9ticos/F9O8DwAAQBAJ?hl=pt-BR&gbpv=1&printsec=frontcover). Acesso em: 25 out. 2021

ROMERO, Valéria et al. **Diferenças entre cosméticos orgânicos e naturais: literatura esclarecedora para prescritores**. Surgical & Cosmetic Dermatology, Rio de Janeiro, v. 10, n. 3, p. 188-193, 1 set. 2018. DOI 10.5935/scd1984-8773.20181031087. Disponível em: <https://www.redalyc.org/jatsRepo/2655/265557800010/265557800010.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2021.

ROSA, AM et al. **Análise microbiológica de xampus e cremes condicionadores para uso infantil**. RevCiêncFarm Básica Apl.,36(1):43-49. 2015. Disponível em: <http://rcfba.fcfar.unesp.br/index.php/ojs/article/view/66>. Acesso em: 17 nov. 2021.

RUIVO, Joana Sofia Pais. **Fitocosmética: aplicação de extratos vegetais em cosmética e dermatologia**. 2012. Tese de Doutorado. [sn]. Disponível em: <https://bdigital.ufp.pt/handle/10284/3574>. Acesso em: 13 out. 2021.

SANTOS, Ana Raquel Ferreira da Costa et al. **Matricaria chamomilla L: propriedades farmacológicas**. ALVES, [S. I.], p. 1/7, 1 jan. 2019. DOI <https://archhealthinvestigation.com.br/ArcHI/article/view/4654/pdf>. Disponível em: <https://archhealthinvestigation.com.br/ArcHI/article/view/4654/pdf>. Acesso em: 10 nov. 2021.

SANTOS, Fernanda da Silva. **Desenvolvimento de xampu pediculicida a base de melão-de-são-caetano (Momórdica charantia L.)**. 2020. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/14103>. Acesso em: 13 nov. 2021.

SANTOS, Deise Jeane Moreira. **Desenvolvimento de xampu à base de extrato glicólico de Hamamelis virginiana L. para auxiliar no tratamento da oleosidade capilar e na prevenção do acometimento de caspas**. 2017. Tese de Doutorado. Disponível em: <http://200.229.206.180/handle/123456789/85>. Acesso em: 13 nov. 2021.

SBRT- SERVIÇO BRASILEIRO DE RESPOSTA TÉCNICA. **Potencial hidrogeniônico**. p. 3. Disponível em: <http://www.respostatecnica.org.br/>. Acesso em: 25 out. 2021.

STEFFENS, Andréia Hoeltz. **Estudo da composição química dos óleos essenciais obtidos por destilação por arraste a vapor em escala laboratorial e industrial**. 2010. Dissertação de Mestrado. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Disponível em: <https://repositorio.pucrs.br/dspace/bitstream/10923/3294/1/000423851-Texto%2BCompleto-0.pdf>. Acesso em: 24 mar. 2022.

SHARIFI-RAD, Mehdi et al. **Matricariagenus as a source of antimicrobial agents: From farm to pharmacy and food applications**. *Microbiological Research*, [S. I.], p. 76-88, 23 jun. 2018. DOI <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S094450131730527X?via%3Dihub>. Disponível em: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S094450131730527X?token=ADC225F726B78E96A8967E92108F6BF8812D09093E52CE5E3F3BE685F5F2E459F39551925125844E44B7217F9259EF96&originRegion=us-east->



1&originCreation=20211110230202. Acesso em: 10 nov. 2021.

SIMMONDS, Monique SJ; MARSH, Jennifer M. **Produtos de Origem Vegetal para os Cabelos.** Disponível em: <https://www.cosmeticsonline.com.br/ct/painel/class/artigos/uploads/b7ec5-Artigo-pag-20.pdf>. Acesso em: 04 nov.2021.

SILVA, Natália Cristina Sousa et al. **Cosmetologia: origem, evolução e tendências.** ÚNICA Cadernos Acadêmicos, v. 2, n. 1, 2019. Disponível em: <http://co.unicaen.com.br:89/periodicos/index.php/UNICA/article/view/119>. Acesso em: 20 out. 2021.

TORO, Aryele Messias et al. Biodiversidade. **LEVANTAMENTO ETNOBÔTANICO DA PLANTA MEDICINAL Aloe vera L. NA COMUNIDADE SÃO GONÇALO BEIRARIO, CUIABÁ, MT, Cuiabá-MT**, v. 17, ed. 1, p. 80/88, 22 abr. 2018. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/biodiversidade/article/view/6537>. Acesso em: 17 nov. 2021.

YUKIO, Carlos. MidiaMax. In: **Shampoo em barra: a nova moda que vem ganhando espaço.** [S. l.], 17 mar. 2021. Disponível em: <https://midiamax.uol.com.br/midiamais/variedades-midiamais/2021/shampoo-em-barra-a-nova-moda-que-vem-ganhando-espaco-no-mundo>. Acesso em: 11 nov. 2021.