

MÉTODO DE OBTENÇÃO DE SHAMPOO SÓLIDO

Camilly Luiza Ramos Moreira¹

Cintia Josefa da Silva²

Izabella Ribeiro Dantas³

Laís Garcia de Paula Santos⁴

Magali Canhamero⁵

Maria do Socorro Sousa da Silva⁶

Resumo: A necessidade de reavaliar o consumo desenfreado de produtos oriundos do petróleo impulsiona a indústria cosmética a desenvolver alternativas menos agressivas ao meio ambiente e à humanidade. Nesse contexto, o desenvolvimento de shampoos sólidos tem se intensificado, visando reduzir o uso de substâncias nocivas à saúde e à natureza, com base na utilização de surfactantes naturais. Portanto, este estudo tem como objetivo formular e caracterizar o cosmético a partir de tensoativos derivados de coco, utilizando predominantemente compostos naturais. Por meio de diversas formulações obtidas, observou-se maior eficácia na composição contendo dois tensoativos combinados com o óleo essencial de alecrim, avaliando a possibilidade de sua comercialização com base nas análises de pH e características organolépticas. Em suma, concluiu-se que as amostras utilizando surfactantes naturais apresentaram resultados satisfatórios. Sugere-se, por conseguinte, que futuras avaliações, incluindo análises microbiológicas e de estabilidade, sejam realizadas para complementar as experiências de potenciais consumidores.

Palavras-chave: Shampoo sólido, tensoativos, sustentabilidade, características organolépticas.

¹ Aluna do curso Técnico em Química - camilly.moreira@etec.sp.gov.br

² Aluna do curso Técnico em Química - cintia.silva246@etec.sp.gov.br

³ Aluna do curso Técnico em Química - izabella.dantas@etec.sp.gov.br

⁴ Aluna do curso Técnico em Química - lais.santos333@etec.sp.gov.br

⁵ Professora do curso Técnico em Química - magali.canhamero01@etec.sp.gov.br

⁶ Professora do curso Técnico em Química - maria.silva2473@etec.sp.gov.br

METHOD FOR OBTAINING SHAMPOO SOLID

Abstract: The need to re-evaluate the rampant consumption of petroleum-based products is driving the cosmetics industry to develop alternatives that are less aggressive to the environment and humanity. In this context, the development of solid shampoos has intensified, with the aim of reducing the use of substances harmful to health and nature, based on the use of natural surfactants. Therefore, the aim of this study is to formulate and characterize cosmetics using coconut-derived surfactants, using predominantly natural compounds. Through the various formulations obtained, greater efficacy was observed in the composition containing two surfactants combined with rosemary essential oil, assessing the possibility of its commercialization based on pH analyses and organoleptic characteristics. In short, it was concluded that the samples using natural surfactants showed satisfactory results. It is therefore suggested that future evaluations, including microbiological and stability analyses, be carried out to complement the experiences of potential consumers.

Keywords: Solid shampoo, surfactants, sustainability, organoleptic characteristics.

1. INTRODUÇÃO

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), prevê a seguinte definição para a fabricação de produtos de higiene pessoal, perfumes e cosméticos (HPPC):

“Cosméticos, Produtos de Higiene e Perfumes são preparações constituídas por substâncias naturais ou sintéticas, de uso externo nas diversas partes do corpo humano, pele, sistema capilar, unhas, lábios, órgãos genitais externos, dentes, e membranas mucosas da cavidade oral, com o objetivo exclusivo ou principal de limpá-los, perfumá-los, alterar sua aparência e/ou corrigir odores corporais e/ou protegê-los ou mantê-los em bom estado.”

No âmbito dos cosméticos, esses produtos são destinados à limpeza capilar, à higienização e ao embelezamento dos cabelos e do couro cabeludo. Esse tipo de produto possui características importantes, pois devem conferir aos fios uma limpeza adequada sem causar ressecamento, além disso, deve promover ao fio maciez, brilho, facilidade de se pentear e reduzir a sua eletricidade estática, além de não alterar o pH do couro cabeludo (FERNANDEZ, 2018).

O primeiro detergente líquido específico para lavar os cabelos surgiu em um laboratório na Alemanha em meados do século XVIII, sendo somente comercializado três décadas após, com o fim da Primeira Guerra Mundial. Atualmente, o shampoo tornou-se um produto essencial no cuidado diário com os cabelos, obtendo em seu processo de fabricação tradicional o uso frequente de tensoativos sintéticos, os quais são agentes de limpeza responsáveis por remover as impurezas dos fios e couro cabeludo (CRUZ, 2021).

Contudo, a crescente preocupação em relação aos ingredientes artificiais e aos impactos ambientais associados a esses compostos têm impulsionado a busca por alternativas mais ecológicas e naturais, estabelecendo assim um desafio para a indústria em conciliar a produção de cosméticos eficazes com a imperativa adoção de práticas mais responsáveis. (CRUZ, 2021).

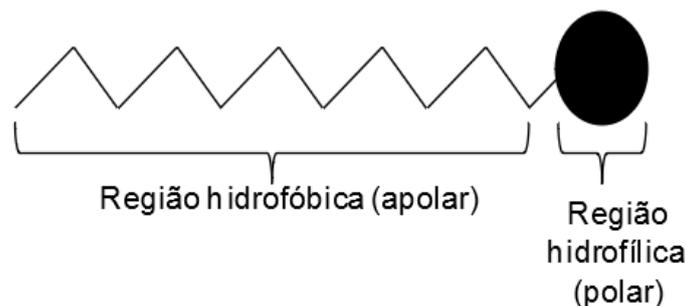
Essa crescente demanda sinaliza uma mudança significativa nas preferências do consumidor, direcionando a indústria a repensar suas práticas e colaborar mais profundamente com a fabricação de novos itens que corroborem ativamente com os

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) das Organização das Nações Unidas (ONU). (SANG et al., 2023)

Para tal objetivo, torna-se viável a utilização de tensoativos naturais, uma vez que avanços recentes na biotecnologia e à crescente consciência ambiental dos consumidores, aliado ao surgimento de novas legislações, aumentaram o interesse em tensoativos de origem natural, por apresentarem, em sua grande maioria, os efeitos semelhantes apresentados pelos surfactantes de origem química, contudo possuindo um grau de poluição menor (ARCY, 2015).

Com relação a utilização de um shampoo constituído por tensoativos, é notório que o mesmo promove a remoção química da sujeira, sendo essa capacidade garantida pela polaridade das moléculas constituintes. É evidente, portanto, que, em sua composição, há a formação de estruturas hidrofóbicas (apolares), as quais apresentam maior afinidade com gorduras, e as hidrofílicas (polares), que se ligam mais facilmente com água (DALTIM, 2012).

Figura 1 - Representação estrutural de um surfactante.



Fonte: CALDEIRA, et al.,(2022)

Quando utilizado para limpeza de um material gorduroso, por exemplo, as cadeias do cosmético interagem e formam as denominadas micelas: agregados moleculares que, dinamicamente, se associam de forma espontânea em solução aquosa, envolvendo a gordura e, conseqüentemente, retirando a sujeira mais facilmente. A micela envolve a gordura, vez em que a parcela hidrofóbica se encontra na parte interior e, ao depositar água, a parcela hidrofílica do exterior da molécula liga-se ao líquido, removendo-se junto ao fluido de água e, conseqüentemente, retirando assim mais facilmente a impureza dos fios (DALTIM, 2012).

Ademais, essas características conferem aos surfactantes a capacidade de atuar como conciliadores de fases imiscíveis, formando emulsões, espumas, suspensões ou facilitando a umectação, formação de filmes líquidos e detergência de superfícies, sendo aplicáveis em diversas áreas como cosméticos, formulações farmacêuticas, agroquímicos, óleos lubrificantes, entre outros (DALTIM, 2012).

Adicionalmente, observa-se a distinção entre os tensoativos, classificados como primários e secundários.

“Tensoativos primários são responsáveis pela detergência; os tensoativos secundários complementam a ação do tensoativo primário e modificam as propriedades físicas (viscosidade, opacidade)” (LODERO, 2019 *apud* NASCIMENTO et al., 2021)

Sob a perspectiva química, os componentes primários presentes na elaboração de shampoos consistem em bases laváveis: uma combinação de tensoativos com propriedades de limpeza destinadas a remover impurezas do couro cabeludo e dos fios de cabelo. A inclusão dessa mistura aprimora o desempenho dos produtos ao mitigar o impacto acentuado de um único tensoativo (GUBITOSA et al., 2019).

Dessa forma, utilizando um tensoativo primário, como o isetionato de sódio (SCI), e a um tensoativo natural secundário, como a cocoamidopropilbetaína, tende-se obter uma formulação capaz de proporcionar uma limpeza capilar, que pode ser associada a manteigas e óleos para nutrição, endurecedores para conferir a textura e firmeza essenciais a um shampoo sólido, além de proporcionar uma fragrância agradável (GUBITOSA et al., 2019).

1.1 Isetionato de Sódio

O Isetionato de sódio (SCI) é um tensoativo amplamente utilizado na produção de cosméticos e produtos de cuidados pessoais. São grânulos suaves, de baixa irritação e alto poder de espumas, duráveis e consistentes. Ao ser combinado com outros surfactantes, favorece o desenvolvimento de uma espuma rica e cremosa, além de atuar como agente antiestático para o preparo dos shampoos, ou seja, reduz o atrito e facilita a separação da gordura presente no fio (ESPIRAL DE ERVAS, 2021).

Outrossim, é considerado agente de limpeza suave para a pele delicada de bebês, com propriedade emulsificante que permitem a água e o óleo se misturem, se tornando um ingrediente popular em sabonetes e xampus, pois estimula que a sujeira se vincule a ele, que por sua vez, facilita a lavagem. Trata-se de um éster de sal de sódio que tem função surfactante com carga negativa, ou seja, aniônico (ESPIRAL DE ERVAS, 2021).

Todos os SCI contém alguns ácidos graxos que sobram dos ácidos graxos do coco utilizado para criá-los. Alguns possuem mais, outros menos, mas todos eles têm um pouco de ácido graxo restante no processo. O ácido graxo ajuda a aumentar a suavidade do produto, podendo ser responsável pela sensação agradável em nossa pele (ESPIRAL DE ERVAS,2021).

1.2 Cocoamidopropil betaína

A cocoamidopropil betaina, por sua vez, é um tensoativo anfótero, co-tensoativo universal utilizado em diversas preparações cosméticas e de higiene corporal. Sua natureza anfótera é devida a presença tanto carga negativa quanto positiva em sua estrutura química, conferindo-lhe um caráter eletricamente neutro. Essa propriedade permite uma notável versatilidade em suas aplicações, sendo sua principal função atuar como agente de limpeza, possibilitando a interação entre água e óleo, facilitando assim a remoção de sujeiras e o enxágue (CRUZ, 2021).

Ademais, o surfactante permite a associação com todos os tipos de tensoativos, incluindo os aniônicos, catiônicos ou não iônicos. Este composto exibe excelente compatibilidade dérmica, melhora a textura da formulação, promove aumento da viscosidade e maior estabilidade de espuma, além de aprimorar ações como hidratação e umectação (ANFARMAG, 2001/2003).

1.3 Glicerina

A glicerina, também conhecida como glicerol ou propano-1,2,3-triol, é um composto orgânico classificado como álcool. Possui um estado líquido com uma aparência viscosa e incolor, representado pela fórmula química $C_3H_8O_3$. Este produto é miscível em água e em alguns compostos orgânicos, como o etanol. A glicerina é derivada da saponificação de óleos vegetais ou sebo bovino, mas também pode ser sintetizada artificialmente a partir do petróleo (CRUZ, 2021).

No contexto de shampoos sólidos, a glicerina adequada é a bidestilada em barra, desempenhando o papel de agente endurecedor. Por ser inodora e incolor, a glicerina é amplamente utilizada por permitir a adição de fragrâncias e coloração. Além disso, não é tóxica e suavizante à pele permite sua inclusão em produtos cosméticos destinados a pessoas com maior sensibilidade cutânea (CRUZ, 2021).

1.4 Lauril éter sulfato de sódio

O lauril éter sulfato de sódio é um tensoativo aniônico derivado do petróleo que possui carga negativa quando está em solução aquosa e que se classifica na classe dos alquil éter sulfatos. O mesmo possui grande capacidade de solubilidade e menor poder irritante quando comparado aos alquil sulfatos devido à etoxilação sofrida pelo álcool graxo, que antecede à sulfatação. Ele é mais suave, mais solúvel em água e possui uma produção média de espuma devido ao grau da reação ocorrida (CORRÊA, 2012).

1.5 Objetivo

Diante da crescente demanda por produtos cosméticos mais sustentáveis e naturais, a busca por formulações de shampoos que atendam a esses critérios torna-se imperativa. Nesse contexto, este trabalho propõe uma abordagem experimental para a obtenção de um shampoo contendo tensoativos naturais, especificando a utilização do SCI e a cocoamidopropilbetaína, em conjunto com a glicerina, visando não apenas discutir a importância e os benefícios dos tensoativos naturais na composição de shampoos, mas também avaliar empiricamente a eficácia e viabilidade dessa formulação.

2. DESENVOLVIMENTO

Foram realizados alguns testes com formulações diferentes para garantir a melhor secagem da barra, formação de espuma, poder de limpeza e odor agradável.

2.1 Materiais e reagentes

Para pesagem dos componentes da formulação utilizou-se uma balança semi-analítica da marca Marte, modelo AS 510 e uma balança analítica da marca Shimadzu, modelo AY220. Os ingredientes das fases quentes do processo foram aquecidos em uma chapa aquecedora da marca Nova Técnica, modelo NT 103. O pH

foi determinado com o auxílio do pHmetro de bancada da marca MS TECNOPON Instrumentação, modelo mPA-210, e um agitador mecânico da marca Nova Instruments, modelo NI 1137 para incorporar o ácido cítrico na formulação.

A composição do shampoo em barra consiste em: Base 100% vegetal glicerinada (Peter Paiva), isetionato de sódio granulado (Atiká), óleo vegetal de semente de uva (Bottica Botanika), lactato de sódio 50% (Bottica Botanika), Nipaguard SCE (Bottica Botanika), cocoamidopropil betaína (Império das essências), manteiga de manga (Império das essências), óleo palmiste (Império das essências), e como fragrância o óleo essencial de alecrim (Terra flor).

Ao longo dos testes de aperfeiçoamento da formulação foram utilizados também lauril éter sulfato de sódio 27% (Império das essências), emulsificante de jojoba (fornecedor desconhecido) e essência de bala de uva (Império das essências), porém estes não foram incluídos na composição final.

2.2 Procedimento experimental

2.2.1 Shampoo com lauril éter sulfato de sódio (LESS) e isetionato de sódio

Pesou-se todos os componentes de acordo com a tabela de pesagem abaixo:

Tabela 1 - Composição do shampoo com LESS e isetionato de sódio

Componentes	Quantidade (g)
Base 100% vegetal glicerinada	12,0
Óleo de palmiste	1,0
Óleo de semente de uva	0,5
Isetionato de sódio	10,0
Manteiga de manga	1,5
Cocoamidopropil betaína	10,0
Lauril éter sulfato de sódio 27%	10,0
Lactato de sódio	0,5
Nipaguard SCE	0,5
Emulsificante de jojoba	1,0

Os materiais foram divididos em fases de adição no processo. Inicialmente, em um béquer, a fase 1 composta por isetionato de sódio, manteiga de manga, óleo de palmiste, base 100% vegetal glicerizada, emulsificante de jojoba e óleo de semente de uva, foi aquecida com auxílio da chapa aquecedora até o derretimento de todos os materiais sólidos.

Ainda sob aquecimento foi adicionado os ingredientes da fase 2, composta pelo lauril éter sulfato de sódio e a cocoamido propilbetaina. Na fase 3, acrescentou-se o lactato de sódio fora do aquecimento e, seguidamente, na fase 4 colocou-se o conservante nipaguard, após o esfriamento da mistura. Em todas as fases foi realizada agitação manual com baqueta de vidro para homogeneização. Ao final, o produto foi fracionado em porções de 5 gramas no papel manteiga e reservado para secagem durante sete dias.

2.2.2 Shampoo com isetionato de sódio e sem lauril éter sulfato de sódio (SISL)

Seguindo os mesmos procedimentos descritos, realizou-se a produção da segunda formulação com iguais componentes, exceto o lauril éter sulfato de sódio 27%, o qual foi substituído na fase 2 por 10 gramas de isetionato de sódio.

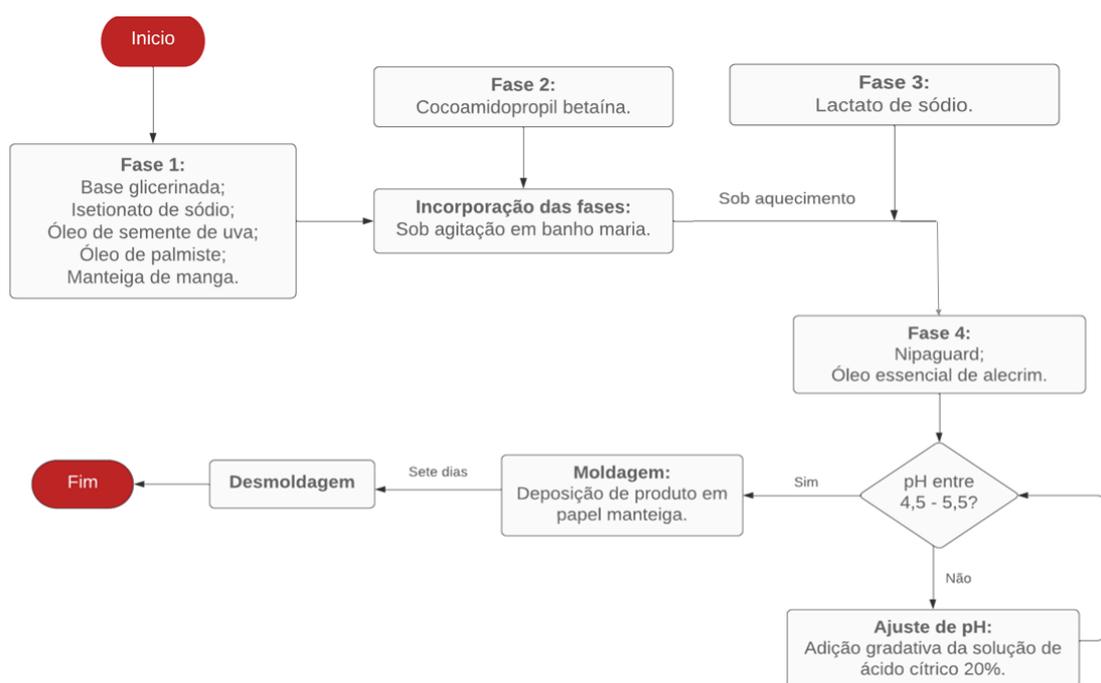
2.2.3 Shampoo sem lauril éter sulfato de sódio e sem emulsificante de jojoba (SLSE)

Mantiveram-se os materiais e processos da segunda formulação, retirando-se apenas o emulsificante de jojoba presente na fase 1.

2.2.4 Shampoo com essência e óleo essencial

Adotou-se o mesmo procedimento realizado na produção do SLSE, adicionando-se a essência de bala de uva (1,25 mL) na fase 4, além de aumentar-se a quantidade de isetionato de sódio, de 10 gramas para 13 gramas, e da base 100% vegetal glicerizada, de 12 gramas para 15 gramas. Posteriormente, repetiu-se a produção do shampoo, alterando a essência pelo óleo essencial de alecrim em escala amostral, com o intuito de quantificar o pH e, se necessário, efetuar a correção para valor de 4,5 a 5,5 por meio da utilização de uma solução de ácido cítrico 20%.

Figura 2 - Fluxograma do processo de produção do shampoo



Fonte: Autoral, 2024.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 Shampoos sólidos a base de isetionato e lauril éter sulfato de sódio

A partir dos processos descritos anteriormente, foram testadas três diferentes formulações, apresentadas como shampoo com isetionato e lauril (SIL), shampoo com isetionato e sem lauril (SISL) e shampoo sem lauril e sem emulsificante (SLSE).

Tabela 2 - Composição das amostras de shampoo sólido.

Componentes	Quantidades		
	SIL	SISL	SLSE
Barra glicerizada	12g	12g	12g
Cocoamidopropil betaína	10g	10g	10g
Emulsificante de jojoba	1g	1g	—
Isetionato de sódio	10g	10g	10g
Lactato de sódio	0,5g	0,5g	0,5g
Lauril éter sulfato de sódio	10g	—	—
Manteiga de manga	1,5g	1,5g	1,5g
Nipaguard	0,5g	0,5g	0,5g
Óleo de palmiste	1g	1g	1g
Óleo de semente de uva	0,5g	0,5g	0,5g

Fonte: Autoral, 2024.

A princípio, realizou-se os testes acima citados a fim de averiguar a consistência, a moldagem e as características sensoriais do shampoo após sete dias de secagem. Para tal, efetuou-se o teste de materiais em que o item seria armazenado, com o intuito de verificar se a deposição de uma menor parcela do produto resultaria em um melhor ponto de secagem. Sendo assim, em primeira análise, situou-se o cosmético contendo lauril éter sulfato de sódio em uma forma de silicone em maior quantidade e o restante, em menor volume, foi moldado em papel manteiga.

Todavia, após o período de repouso, ambas as parcelas depositadas não obtiveram resultado satisfatório, formando-se uma fina camada seca na superfície do cosmético, além de permanecer com textura pastosa em seu interior.

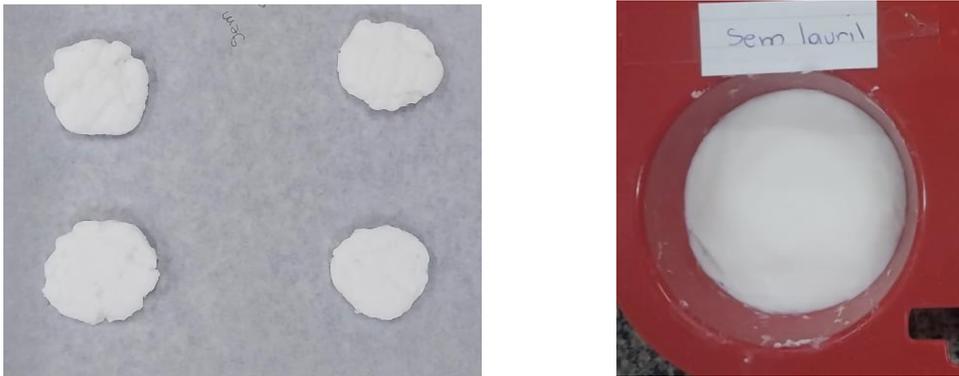
Figura 3 - SIL em papel manteiga/ **Figura 4** - SLI em forma siliconada.



Fontes: Autoral, 2024.

Outrossim, inspecionou-se nova formulação utilizando isetonato de sódio sem a adição do lauril éter sulfato de sódio, com objetivo de verificar se tal tensoativo influencia significativamente na consistência. Com relação a deposição em papel manteiga, foi observado uma melhor consistência, mais endurecido em comparação com o material armazenado na forma siliconada, a qual novamente apenas resultou na formação de uma película superficialmente seca.

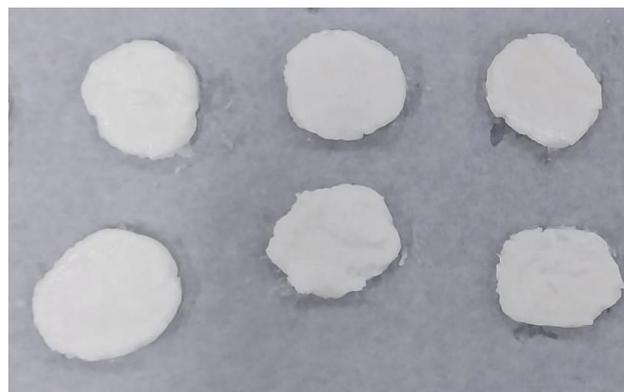
Figura 5 - SISL em papel manteiga/ **Figura 6** - SISL em forma siliconada.



Fontes: Autoral, 2024.

Por fim, elaborou-se a terceira formulação, excluindo-se o lauril éter sulfato de sódio e o emulsificante de jojoba, presente em testes anteriores. Como analisado nos testes passados, a deposição em papel manteiga apresentou-se mais favorável no processo de secagem, sendo, portanto, utilizado para tal formulação.

Figura 7 - SLSE em papel manteiga.



Fonte: Autoral, 2024.

Após período de secagem, foi observado melhor consistência quando comparado a demais formulações, além de reduzir a característica pastosa anteriormente notória.

3.2 Shampoos sólidos com essência

Posterior ao desenvolvimento da formulação, foram realizadas as etapas descritas nos procedimentos do shampoo SLSE, incluindo-se a essência de bala de uva em um teste inicial e, seguidamente, acrescentando-se o óleo essencial de alecrim a uma segunda formulação.

Ademais, componentes como base glicerinada e isetionato de sódio tiveram seus valores alterados, levando-se em consideração as possíveis alterações causadas pela essência.

Tabela 3 - Composição das amostras de shampoo sólido com essência.

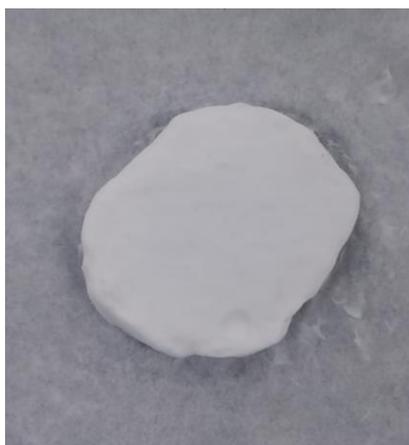
Componentes	Quantidades	
	SBU	SEA
Barra glicerinada	15g	15g
Cocoamidopropil betaina	10g	10g
Isetionato de sódio	13g	13g
Lactato de sódio	0,5g	0,5g
Manteiga de manga	1,5g	1,5g
Nipaguard	0,5g	0,5g
Óleo de palmiste	1g	1g
Óleo de semente de uva	0,5g	0,5g
Essência de bala de uva	1,25mL	—
Óleo essencial de alecrim	—	0,25mL

Fonte: Autoral, 2024.

Primordialmente, efetuou-se a produção utilizando-se a essência de bala de uva (SBU), a qual foi porcionada com massa equivalente a cinco gramas no papel manteiga. Passado os sete dias de secagem, tornou-se notório o resultado de um shampoo parcial endurecido, além de adquirir aroma agradável remetendo-se ao óleo de semente de uva presente na composição.

Ademais, elaborou-se a última formulação contendo óleo essencial de alecrim, a fim de averiguar se o produto auxiliaria no aroma sem alterar de forma evidente a consistência do shampoo. Para tanto, seguiu-se as etapas pré-estabelecidas de produção e moldagem, acrescentando-se 0,25mL do óleo. Ao final do período de secagem, foi observado maior endurecimento comparado com os testes anteriores, obtendo-se aroma satisfatório e aspecto como planejado previamente.

Figura 8 - Shampoo produzido com óleo essencial de alecrim.



Fonte: Autoral, 2024.

3.3. Análises físico-químicas

3.3.1 Potencial hidrogeniônico (pH)

Primeiramente, reproduziu-se, em escala amostral, a formulação utilizada para a produção contendo óleo essencial de alecrim, como apresentado na figura abaixo (NASCIMENTO, 2021).

Tabela 4 - Shampoo com óleo essencial de alecrim (escala amostral).

Componentes	Quantidades
	SEA
Barra glicerinada	7,5g
Cocoamidopropil betaina	5g
Isetionato de sódio	6,5g
Lactato de sódio	0,25g
Manteiga de manga	0,75g
Nipaguard	0,25g
Óleo de palmiste	0,5g
Óleo de semente de uva	0,25g
Óleo essencial de alecrim	0,15mL

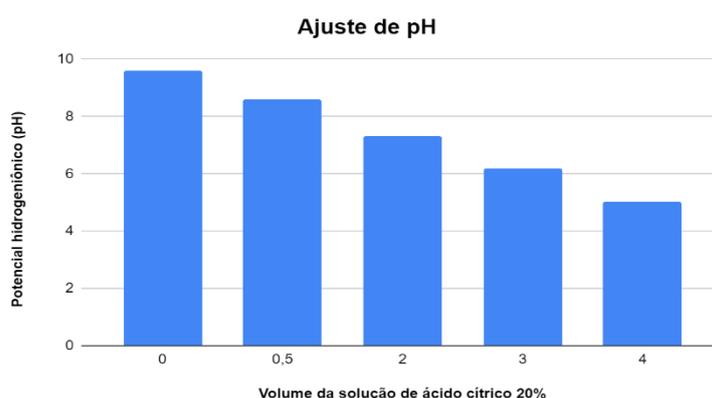
Fonte: Autoral, 2024.

Segundo Kohl (2021), a faixa de pH ideal para shampoos assume valores entre 4,5 e 5,5, pois resulta em maior compatibilidade com o pH do cabelo. Ademais, é

evidente que a utilização de um higienizador com valor superior à 7,0 apresenta capacidade de ocasionar danos à estrutura capilar, abrindo excessivamente as cutículas dos fios e ressecando o cabelo. Portanto, a fim de evitar tal problemática, realizou-se a quantificação do pH inicial, o qual demonstrava-se próximo a 9,61, sendo necessário sua redução para valores semelhantes aos evidenciados por Kohl.

Para tal, produziu-se uma solução de ácido cítrico 20% com pH de 1,64, a qual foi adicionada gradativamente até que o valor potencial igualar-se à escala estabelecida.

Gráfico 1 - Ajuste de pH do shampoo sólido.



Fonte: Autoral, 2024.

Ao total adicionou-se 4mL da solução, diminuindo, portanto, o pH do produto para 5,02, valor dentro dos parâmetros estipulados. Posteriormente, transferiu-se a mistura para o papel manteiga para processo de solidificação de sete dias.

3.3.2 Características organolépticas

Acerca das características organolépticas, foram avaliados três aspectos principais com o objetivo de definir as propriedades sensoriais, sendo eles: a coloração, a textura e o odor.

Tabela 5 - Características organolépticas do shampoo sólido.

Características	Amostra do produto
Coloração	Branco
Textura	Leve textura (ondulações); sólido
Odor	Aroma suave e agradável predominante de alecrim

Fonte: Autoral, 2024.

4. CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS

Partindo do objetivo proposto para este estudo, verificou-se a eficácia da obtenção de shampoo sólido utilizando surfactantes não derivados do petróleo. Ademais, foi possível caracterizá-lo diante alguns dos ensaios propostos pelo Guia de Controle de Qualidade de Produtos Cosméticos da ANVISA (BRASIL, 2008), como pH e características organolépticas.

Tratando-se do pH, identificou-se que houve uma elevação de valor, apresentando-se inicialmente em 9,61. Com a adição gradativa da solução de ácido cítrico 20%, foi possível igualar-se ao pH do couro cabeludo e dos fios, verificando medida equivalente a 5,02.

Com relação aos aspectos sensoriais, foi notório características satisfatórias na formulação com óleo essencial de alecrim, analisando-se coloração branca, aspecto sólido e com leves ondulações, além de um aroma agradável proveniente do óleo essencial. No entanto, quando adicionada a solução para correção de pH, observou-se amolecimento da fórmula.

Ademais, pode-se concluir que a utilização do papel manteiga, em conjunto com a deposição de 5 gramas de produto, permitiu maior eficácia no processo de secagem.

No que tange aos testes com tensoativos, foram obtidos resultados insatisfatórios com a utilização do lauril, os quais não endureceram como desejados, além de manter característica pastosa. Portanto, das metodologias utilizadas e analisando as amostras obtidas, sugere-se comercializar as amostras produzidas com os demais surfactantes, como isetionato de sódio e cocoamidopropil betaína, visto que apresentam consistência e propriedades organolépticas de acordo com o estabelecido previamente.

Complementa-se, ainda, que estudos futuros possam se concentrar na conclusão dos testes estabelecidos pela ANVISA, como análise microbiológicas e de estabilidade. Além disso, sugere-se que avaliações de longa duração, referente ao uso, desgaste e perspectivas sensoriais de possíveis consumidores possa ser empregada de forma a complementar as avaliações físico-químicas desenvolvidas nesta análise.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GUBITOSA, J.; RIZZI, V.; FINI, P.; COSMA, P. **HAIR CARE COSMETICS: FROM TRADITIONAL SHAMPOO TO SOLID CLAY AND HERBAL SHAMPOO, A REVIEW**. *Cosmetics*, v. 6, n. 12, p. 1-16, 2019. Acesso em: 28 nov. 2023.

CRUZ, A.; BARBOSA, A.; CAMPANELLA, L.; COSTA, R.; BACELAR, S. **SHAMPOO EM BARRA COM BASE NO EXTRATO DE ALECRIM E ALOE VERA COM EFEITO ANTIMICÓTICO ANTI-CASPAS**. Centro de Educação Tecnológica Paula Souza. Disponível em: https://ric.cps.sp.gov.br/bitstream/123456789/7514/1/qui_2021_novo_alicecruz_%20shampooembarracombasenoextratodealecrim.pdf. Acesso em: 1 jan. 2024.

NASCIMENTO, C.S.S *et al.* Repositório Institucional do Conhecimento do Centro Paula Souza, São Paulo, 2021. **SHAMPOO ANTIQUEDA EM BARRA DA FOLHA DA Psidium guajava L. (GOIABEIRA) EM CONJUNTO COM A FOLHA DE Mentha piperita L. (HORTELÃ PIMENTA) E Lavandula angustifolia (LAVANDA)**. Disponível em: http://ric.cps.sp.gov.br/bitstream/123456789/7533/1/qui_2021_novo_camillynascimento_shampooantiquedaembarradafolhadapsidiumguajavalgoiabeira.pdf. Acesso em: 29 nov. 2023.

KOHL, Rafael Steffler. Universidade do Vale do Taquari. Curso de Engenharia Química. **DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO DE XAMPU SÓLIDO UTILIZANDO DIFERENTES ÓLEOS VEGETAIS**. Disponível em: <https://www.univates.br/bduserver/api/core/bitstreams/f7662a24-61fb-4aff-ac45-70d20c12c846/content>. Acesso em: 14 dez. 2023.

CASTRO, K.P.T *et al.* **FORMULAÇÃO E ELABORAÇÃO DE UM PRODUTO XAMPU-CONDICIONADOR DE BASE ORGÂNICA NA FORMA SÓLIDA**. *Brazilian Journal of Development*, [s. l.], v. 5, n. 12, p. 29575-29587, 9 dez. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.34117/bjdv5n12-108>. Acesso em: 28 nov. 2023.

ALVARO, Julie. **GLICERINA: O QUE É, PARA QUE SERVE E PROPRIEDADES**. Disponível em: <https://www.quimica.com.br/glicerina-o-que-e-para-que-serve-propriedades/>. Acesso em: 29 nov. 2023.

SANTOS, L; NETTO, F. República Federativa do Brasil Instituto Nacional da Propriedade Industrial. **MÉTODO DE OBTENÇÃO DE SHAMPOO CONTENDO TENSOATIVO NATURAL, ISENTO DE SULFATO E COMPOSIÇÃO DE SHAMPOO RESULTANTE.** Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/server/api/core/bitstreams/89c1f2f0-00b9-47d9-9c1e-f1b138be421b/content>. Acesso em: 15 jan. 2024

RODRIGO, G. et al. **CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA ETEC DE CIDADE TIRADENTES.** Curso técnico em química. GABRIEL CALDEIRA. Disponível em: http://ric.cps.sp.gov.br/bitstream/123456789/9530/1/qui_2022_1_gabrielcaldeira_forula%c3%a7%c3%a3oeela.pdf. Acesso em: 29 jan. 2024.

Adriana Ramos Arcy. **ANÁLISE DA APLICAÇÃO DE TENSOATIVOS NATURAIS E BIODEGRADÁVEIS NO PROCESSO DE LAVAGEM PÓS- TINGIMENTO TÊXTIL COMO ALTERNATIVA DE P+L.** Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/159437/337590.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 29 jan. 2024.

GRANDE, F. **ESTUDO DE PRÉ-FORMULAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE COSMÉTICOS: LINHA BELLA FIORE.** Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/server/api/core/bitstreams/3d04c655-a143-43d4-87e7-6a9053b23894/content>. Acesso em: 30 jan. 2024.

Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **CONCEITOS E DEFINIÇÕES.** Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/acessoainformacao/perguntasfrequentes/cosmeticos/conceitos-e-definicoes>. Acesso em: 06 fev. 2024.