

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA
FACULDADE DE TECNOLOGIA DE CAMPINAS
CURSO DE TECNOLOGIA EM PROCESSOS QUÍMICOS

Letícia Candida Ribeiro

Tayná Dandara dos Santos Amaral

**O desenvolvimento de sabonete líquido esfoliante a partir de
produtos naturais**

CAMPINAS/SP
2021

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA
FACULDADE DE TECNOLOGIA DE CAMPINAS
CURSO DE TECNOLOGIA EM PROCESSOS QUÍMICOS

Letícia Candida Ribeiro
Tayná Dandara dos Santos Amaral

**O desenvolvimento de sabonete líquido esfoliante a partir de
produtos naturais**

Trabalho de graduação apresentado por Letícia Candida Ribeiro e Tayná Dandara dos Santos Amaral, como pré-requisito para a conclusão do curso de Tecnologia em Processos Químicos da Faculdade de Tecnologia de Campinas, sob a orientação da Prof^ª-Dr^ª. Nilva Aparecida Rassinetti Pedro

CAMPINAS/SP
2021

FICHA CATALOGRÁFICA
CEETEPS - FATEC Campinas - Biblioteca

LETÍCIA CANDIDA RIBEIRO E TAYNÁ DANDARA DOS SANTOS
AMARAL

R484d

RIBEIRO, Letícia Candida.

O desenvolvimento de sabonete líquido esfoliante a partir de produtos naturais. Letícia Candida Ribeiro e Tayná Dandara dos Santos Amaral. Campinas, 2021.

17 p.; 30 cm.

Trabalho de Graduação do Curso de Processos Químicos – Faculdade de Tecnologia de Campinas.

Orientador: Profa. Dra. Nilva Aparecida Rassinetti Pedro.

1. Sabonete esfoliante. 2. Esterificação. 3. Melaleuca. 4. Gergelim. I. Autor. II. Faculdade de Tecnologia de Campinas. III. Título.

CDD 668.5

Catálogo-na-fonte: Bibliotecária: Aparecida Stradiotto Mendes – CRB8/6553
TG PQ 21.2

Desenvolvimento de sabonete líquido esfoliante a partir de produtos naturais

Trabalho de Graduação apresentado como exigência parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Processos Químicos pelo CEETEPS/Faculdade de Tecnologia – Fatec Campinas.

Campinas, 04/12/2021.

BANCA EXAMINADORA

Nilva Aparecida Rassinetti Pedro
Fatec Campinas

Nelson Maniasso
Fatec Campinas

Rosilma Mirtes Santos
Fatec Campinas

Resumo

O sabonete esfoliante é um produto indispensável para o cuidado com a pele, principalmente tendo em vista a sua utilização não só para a limpeza tradicional, mas também uma limpeza mais profunda, e isso aliado ao mercado consumidor e suas preferências por produtos mais naturais, surgiu a ideia do projeto. Nesse projeto foi desenvolvido um sabonete líquido esfoliante utilizando as propriedades da semente de Gergelim (*Sesamum indicum*), e dos óleos essenciais de Melaleuca (*Melaleuca alternifolia*) e Capim-limão (*Cymbopogon citratus*). O Gergelim foi utilizado como microesferas esfoliantes e possui propriedades anti-inflamatórias e regulação do desenvolvimento celular; a Melaleuca possui propriedades antisséptica, estimula a cicatrização e minimiza os efeitos das acnes; e o Capim-limão possui propriedades antioxidante, anticancerígena e analgésica. Para a base do produto foi utilizado o Óleo de babaçu e o Hidróxido de potássio. Obteve-se um resultado esperado, um sabonete líquido esfoliante com microesferas de gergelim. Os testes foram feitos no laboratório da Fatec-Campinas.

Palavra-chave: Sabonete esfoliante. Esferificação. Melaleuca. Gergelim.

Abstract

The exfoliating soap is an essential product for skin care, especially considering its use not only for traditional cleaning, but also for a deeper cleaning, and this, combined with the consumer market and its preferences for more natural products, has emerged the project idea. In this project, an exfoliating liquid soap was developed using the properties of Sesame seed (*Sesamum indicum*), and essential oils of Melaleuca (*Melaleuca alternifolia*) and Lemongrass (*Cymbopogon citratus*). Sesame was used as exfoliating microspheres and has anti-inflammatory properties and regulation of cell development; Melaleuca has antiseptic properties, stimulates healing and minimizes the effects of acne; and lemongrass has antioxidant, anticancer and analgesic properties. For the base of the product, babassu oil and potassium hydroxide were used. An expected result was obtained, an exfoliating liquid soap with sesame microspheres. The tests were carried out in the Fatec-Campinas laboratory.

Keyword: Exfoliating soap. Spherification. Melaleuca. Sesame.

Lista de figuras

Figura 1 - esferas de gergelim na solução de CaCl_2	16
Figura 2 - sabonete base.....	16
Figura 3 - versão finalizada do sabonete.....	17

Sumário

1 Introdução	9
2 Justificativa	9
3 Objetivo	9
4 Revisão Bibliográfica	10
4.1 Sabonete	10
4.1.1 Diferença entre sabonete em barra e sabonete líquido	10
4.1.2 Sabonete esfoliante	10
4.1.3 Ação do sabonete	11
4.1.4 Veganismo e sabonete vegano	11
4.2 Ingredientes para a fabricação do sabonete líquido esfoliante	11
4.2.1 Matéria – prima para o sabonete base	11
4.2.2 Matéria-prima para o desenvolvimento do sabonete final	11
4.3 Desenvolvimento do sabonete	13
4.3.1 Esferificação do gergelim	13
5 Metodologia	14
5.1 Materiais e reagentes	14
5.2 Esferificação	14
5.3 Preparação do sabonete base	15
6 Resultados e discussões	15
7 Considerações finais	17
Referências Bibliográficas	18

1 Introdução

Hoje em dia os consumidores procuram cosméticos com formulação mais natural e que não agridam o meio ambiente. Com o aumento do número de pessoas veganas e vegetarianas houve o aumento também da procura por produtos sem componentes de origem animal e cruelty-free (sem testes em animais), segundo a reportagem da revista online GreenMe (08/06/20) esse aumento foi de 102% só no começo do ano de 2020.

As primeiras evidências do sabonete foram em 2.800 a.C. em vasos de barro, mas só em 600 a.C. o sabonete foi feito pelos fenícios. Gordura animal era fervida juntamente com água e cinzas de madeira, que virava uma pasta, que era utilizada para passar no corpo.

Só no século 7 d.C. o sabonete ganhou fragrância, no qual o produto utilizado era o azeite de oliva, essa prática se iniciou na Espanha, e era exclusivamente de uso da nobreza italiana, inglesa, espanhola e portuguesa que também presenteavam outros nobres.

De acordo com uma pesquisa feita pelo Instituto de Química da Universidade Federal do Rio Grande Do Sul, hoje na fabricação do sabonete a massa base é um composto de 82% a 95% de ácido graxo animal (sebo bovino) e 18% a 5% de ácido graxo vegetal (óleo de Babaçu).

E atualmente o sabonete esfoliante faz parte da nossa rotina e é utilizado, além da limpeza, para evitar acnes e foliculite, estimular a circulação sanguínea e melhorar a renovação celular, sendo assim um item essencial para o cuidado com a pele.

2 Justificativa

Com o aumento da procura por produtos naturais e não poluentes, pensou-se em desenvolver um sabonete esfoliante com propriedades antibacterianas, anticéptico e calmante, com a intenção de suprir essa busca, e adicionar mais uma opção no mercado dos cosméticos.

3 Objetivo

- Desenvolvimento de um sabonete esfoliante natural,
- Uso de microesferas de gergelim,
- Uso dos princípios ativos do óleo de melaleuca e do capim limão.

4 Revisão Bibliográfica

4.1 Sabonete

O sabonete é um produto utilizado para higiene pessoal e composto basicamente por ácidos graxos animais e vegetais, além de outros compostos como fragrâncias.

Tal como o sabão, o sabonete pode ser produzido através da saponificação, porém com gorduras de qualidade superior, perfumes e corantes.

No geral os sabonetes possuem 5 compostos, os quais são: gorduras (lipídios com menos de duas ramificações saturadas), Óleos (lipídios com pelo menos duas ramificações insaturadas), álcalis (substância básica na fabricação dos sabonetes, os quais podem ser: NOH , KOH e Na_2CO_3) e aditivos.

4.1.1 Diferença entre sabonete em barra e sabonete líquido

A diferença entre esses tipos de sabonetes está em sua composição.

O sabonete líquido é fabricado com substâncias tensoativas sintéticas que são derivadas do petróleo, também é utilizado na fabricação o laurel sulfato de sódio que é responsável por emulsificar as gorduras e pelo seu poder de limpeza, outra diferença é que o pH do sabonete líquido fica próximo ao da nossa pele, o que evita ressecamento em geral.

Já o sabonete em barra é feito pelo processo da saponificação de gordura, na qual normalmente é utilizado soda cáustica, que o transforma em massa sólida e tem o poder tensoativo que elimina gordura e ajuda na limpeza, entretanto por conta do processo de fabricação o sabonete em barra tem um pH mais alcalino e tem mais chance de irritar e ressecar a pele.

4.1.2 Sabonete esfoliante

O sabonete esfoliante tem a função de limpeza da pele e dos poros, através de seus grânulos que com a ação mecânica remove células mortas da pele e o acúmulo de óleo nos poros.

É composto por tensoativos (que auxiliam na limpeza e dão espumabilidade ao sabonete), espessantes (que proporcionam aumento da viscosidade no sabonete), sequestrantes (que tem como função de eliminar os íons), sobre-engordurante (repositor de gordura), solvente (ajuda na limpeza da pele), quelante (da estabilidade, evitando mudanças nas

propriedades físicas do sabonete), umectante (garante a umidade na pele), esfoliante, conservante, corante, perfume e acidulante (que corrige o pH).

4.1.3 **Ação do sabonete**

O sabonete possui moléculas que se aderem à água e também possui outras que atraem substâncias oleosas/gordurosas, que rejeitam a água. Assim parte do sabonete se junta a sujeira que está na pele e outra parte a água, ajudando a eliminar as impurezas.

4.1.4 **Veganismo e sabonete vegano**

Segundo Leslie J. (1949) o veganismo é “... um modo de vida que procura excluir, na medida do possível e praticável, todas as formas de exploração e crueldade com animais como alimento, roupas ou qualquer outro propósito.”.

A partir desse conceito o sabonete vegano se mostra importante, pois difere em vários quesitos dos sabonetes tradicionais, como por exemplo : a não utilização de produtos químicos que degradam e poluem o meio ambiente, a não utilização de produtos de qualquer origem animal, além de ser muito mais benéfico para pele.

4.2 **Ingredientes para a fabricação do sabonete líquido esfoliante**

4.2.1 **Matéria – prima para o sabonete base**

4.2.1.1 **Óleo de babaçu**

O óleo de babaçu (*Orbinya Speciosa*) é rico em diversos ácidos graxos, sendo o principal deles o ácido láurico, que apresenta propriedades antimicrobianas e anti-inflamatórias, que ajudam na proteção da pele contra a contaminação por bactérias e fungos, além disso é rico em vitamina E que é um potente antioxidante, que neutraliza os radicais livre que favorecem o envelhecimento da pele.

A extração do óleo é feita a partir de sementes da palmeira de coco babaçu, através do processo de prensagem a frio.

4.2.1.2 **Hidróxido de potássio**

O hidróxido de potássio (potassa) é normalmente usada na fabricação de sabonete líquido, pois a saponificação de gorduras KOH, resulta em sabonetes mais suaves e emolientes do que os derivados de hidróxido de sódio, por conta dessa suavidade os sabonetes necessitam de uma menor quantidade de água para se liquefazer.

4.2.2 **Matéria-prima para o desenvolvimento do sabonete final**

4.2.2.1 **Gergelim**

o Gergelim (*Sesamum indicum*) é uma planta originária do Oriente, e suas sementes trazem diversos benefícios para a saúde do corpo e principalmente da pele.

Protege contra a radiação solar, contra o câncer, contra infecções causadas por fungos, diminui inflamações, reduz queimaduras cutâneas e marcas de envelhecimento, além de conter zinco, colágeno e vitaminas.

Para a pele tem uma função extremamente importante, a regulação do desenvolvimento celular que faz com que a pele se renove de forma mais rápida, evitando as marcas causadas pelo envelhecimento e pelo sol.

O gergelim possui em sua composição natural a lecitina, que desempenha o papel de um poderoso emulsificante, que facilita a dissolução de gordura, que está totalmente ligada a uma melhor limpeza.

4.2.2.2 Óleo de melaleuca

O óleo de melaleuca é extraído da planta melaleuca alternifolia, e ele contém diversas propriedades que trazem benefícios para a pele, como: antisséptico, antifúngico, germicida e antibacteriano por conter um componente orgânico chamado terpinen-4-ol, fenol.

Também é anti-inflamatório e antioxidante por conter um componente orgânico a-terpineol.

Na pele tem como função de estimular a cicatrização, aliviar o ardor de queimaduras e manchas, minimizar os efeitos de acne e hidratar.

4.2.2.3 Capim-limão

O capim-limão também chamado de capim-cidreira é uma planta rica em compostos fenólicos, flavonoides e terpenos que são responsáveis pelo efeito antioxidante, fazendo com que a planta tenha ação antibacteriana, anti-inflamatória, analgésica, anticancerígena e é excelente agente na limpeza de pele oleosa e acneica devida as suas propriedades adstringentes.

4.2.2.4 Ácido cítrico

O ácido cítrico é um ácido orgânico fraco presente na maioria das frutas, principalmente nos citrinos, como o limão e a laranja, ele é usado como conservante natural e regulador de pH em cosméticos.

4.2.2.5 Alginato

Os alginatos são polissacarídeos estruturais encontrados em algas marinhas, e são considerados agentes espessantes e gelificantes. São dissolvidos no preparo que se deseja encapsular, tal processo só ocorre em conjunto com uma solução de cloreto de cálcio.

4.2.2.6 Cloreto de Cálcio

É um composto formado por cálcio e cloro e é extremamente solúvel em água, produzido da pedra calcária e é um auxiliador no processo de Esferificação, agindo no líquido “de dentro para fora”.

4.3 Desenvolvimento do sabonete

Em um recipiente foram misturados, o óleo de babaçu, óleo essencial de melaleuca e de capim-limão e depois de misturados vão ser transferidos para uma chapa aquecedora, onde serão aquecidos e homogeneizados.

Após este processo, foi adicionado à mistura hidróxido de potássio, que será responsável pela textura e consistência do sabonete líquido.

Em seguida será feita a verificação do pH do sabonete utilizando fitas pH, e se necessário adicionaremos ácido cítrico como agente regulador de pH.

Seguidamente serão adicionadas microesferas de gergelim.

4.3.1 Esferificação do gergelim

Primeiramente o gergelim será triturado à seco com o auxílio de um liquidificador, até se tornar um pó. Em uma quantidade de água destilada será adicionado além do pó de gergelim, o alginato, que deverá ser batido por um tempo no liquidificador até ficar homogêneo e evitar a formação de grumos.

Em um recipiente separado será colocada a solução de cloreto de cálcio. Nessa solução será gotejada, com o auxílio de uma seringa, a mistura de pó de gergelim, alginato e água destilada, até que forme microesferas.

5 Metodologia

5.1 Materiais e reagentes

- Óleo de babaçu;
- Hidróxido de potássio;
- Semente de gergelim;
- Óleo essencial de Melaleuca;
- Óleo essencial de Capim-limão;
- Ácido cítrico;
- Alginato;
- Cloreto de Cálcio;
- Água deionizada;
- 1 béquer de 1000mL;
- 2 béqueres de 500mL;
- Bastão agitador;
- Chapa aquecedora;
- Agitador magnético;
- Tripé de ferro;
- Tela de amianto;
- Pipeta de Pasteur;
- Liquidificador;
- Peneira;
- Água destilada.

5.2 Esferificação

Em um liquidificador foi adicionado 100g de semente de gergelim e triturado até chegar na textura mais próxima do pó. Após esse processo foi adicionado ao gergelim 200mL de água destilada e 1g de alginato, e batido novamente para evitar a formação de grumos. A mistura foi transferida para um béquer de 500mL.

No outro béquer de 500mL houve a mistura de 1g de cloreto de cálcio com 200mL de água destilada. Com ambas as soluções prontas, e com o auxílio de uma seringa, foi gotejado a solução de gergelim e alginato na solução de cloreto de cálcio, até que essas gotículas se tornem microesferas consistentes.

5.3Preparação do sabonete base

No béquer de 1000mL foi adicionado 500mL de óleo de babaçu e 1mL de óleo essencial de melaleuca e de capim-limão, e levado a chapa aquecedora onde a mistura foi aquecida e homogeneizada utilizando um agitador magnético.

Após esse processo adicionou-se 330g de hidróxido de potássio no óleo já aquecido. Foi utilizada fitas de pH para a verificação do pH da mistura. Após as medições colocou-se a mistura de ácido cítrico (70mL de água deionizada e 30g de ácido cítrico) de acordo com o calculado para atingir o pH esperado.

Com o pH da mistura regulado foi transferido, com o auxílio de uma peneira, as microesferas no sabonete base.

6 Resultados e discussões

Neste sabonete, além do óleo de Babaçu, adicione-se também os óleos essenciais de Capim-limão e Melaleuca e as microesferas de gergelim.

No processo de esferificação a metodologia utilizada apresentou o resultado próximo do esperado, utilizando o método de esferificação molecular, as esferas foram formadas, porém não apresentaram a consistência desejada para a esfoliação mecânica, como mostrado na Figura 1

Figura 1 - esferas de gergelim na solução de CaCl₂



Fonte: autoria própria, 2021

A base do sabonete foi feita com óleo de coco babaçu, como base obteve-se um sabonete com a coloração branco leitoso, como mostrado na Figura 2.

Figura 2 - sabonete base



Fonte: autoria própria, 2021

A consistência do sabonete, mesmo após a adição do hidróxido de potássio, agente espessante, apresentou uma estrutura muito aquosa e ainda um pouco oleosa. A dificuldade no processo de saponificação se deve, pelo fato do excesso de óleos essenciais adicionados a mistura base antes da adição do agente espessante e do processo de saponificação. O processo adequado seria fazer somente a saponificação do óleo de babaçu puro, corrigir o pH, adicionar as esferas de gergelim e só após o sabonete líquido estar finalizado, fazer a adição de 1 gota de cada óleo essencial.

Apesar de não atingir os aspectos desejados, como mostrado na Figura 3, o sabonete cumpre os papéis de limpeza, faz espuma, e trata manchas, acnes, dermatites e inflamações, apresentando resultados dos testes feitos na face durante um mês.

Figura 3 - versão finalizada do sabonete



Fonte: autoria própria, 2021

7 Considerações finais

Uma das dificuldades achadas para a execução do projeto foi encontrar fórmulas que pudessem ser utilizadas como base na confecção do sabonete líquido, fazendo assim, com que fosse necessário fazer o projeto sem referências já testadas.

Outra dificuldade encontrada foi na utilização dos óleos essenciais durante o processo da formulação do sabonete líquido e a quantidade a ser utilizada para se obter os resultados de tratamento necessário sem afetar o produto final. Por conta disso, concluiu-se a importância da ordem da adição dos componentes, que também podem alterar o produto finalizado.

Apesar de não obtida a consistência desejada, foi possível comprovar as funções de tratamento dos óleos de melaleuca e de capim-limão na pele.

Referências Bibliográficas

- <https://dermafolium.com/microesferas-esfoliantes/>
- <https://www.google.com/amp/s/revistamarieclaire.globo.com/amp/Beauty-Tudo/noticia/2019/12/oleos-essenciais-o-segredo-da-pele-de-kate-middleton-e-meghan-markle.html>
- <https://www.minhavidade.com.br/beleza/tudo-sobre/34002-oleo-de-melaleuca>
- <https://www.herbia.com.br/produtos/oleos-essenciais/oleo-essencial-de-palmarosa/>
- <https://www.greenmebrasil.com/consumir/cosmeticos/47255-buscas-cosmeticos-naturais-crescem/>
- <https://cosmeticinnovation.com.br/crescimento-dos-cosmeticos-naturais-organicos-veganos-e-eticos-e-tendencia-irreversivel/>
- https://www.crf-pr.org.br/uploads/paginadinamica/25872/Guia_Industria_de_Produtos_de_Higiene_Pessoal_Cosmeticos_e_Perfumes.pdf
- <https://www.portalsaofrancisco.com.br/historia-geral/historia-do-sabonete#:~:text=O%20sabonete%20urgiu%20h%C3%A1%20600,o%20chamado%20processo%20de%20saponifica%C3%A7%C3%A3o.>
- https://www.google.com/imgres?imgurl=https%3A%2F%2Ftropicabotanica.com.br%2Fwp-content%2Fuploads%2F2017%2F05%2Fflauril-surfactante-tropica.png&imgrefurl=https%3A%2F%2Ftropicabotanica.com.br%2Fa-diferenca-entre-saboes-com-lauril-sulfato-de-sodio-e-os-naturais%2F&tbid=qaBlBupHYbJGUM&vet=10CA0QxiAoAWoXChMikJHwi8yi7QIVAAAAAB0AAAAEAY..i&docid=A_JiO2iNHZQV0M&w=300&h=109&itg=1&q=estrutura%20do%20sabonete%20liquido&ved=0CA0QxiAoAWoXChMikJHwi8yi7QIVAAAAAB0AAAAEAY
- <http://www.iq.ufrgs.br/www.escolashalom.com.br>
- <https://www.ecycle.com.br/2322-sabonete>
- <https://pt.wikipedia.org/wiki/Sabonete>
- <https://www.trabalhosfeitos.com/ensaios/Produ%C3%A7%C3%A3o-De-Sabonete-Liquido-Esfoliante/53198231.html>
- <https://www.ibrafe.org/artigo/oleo-de-gergelim-todas-as-propriedades-e-10-usos-para-a-beleza/>
- <https://www.ecycle.com.br/6667-gergelim.html#:~:text=Com%20a%20ampla%20gama%20de,os%20efeitos%20dos%20radicais%20livres.>
- https://pt.wikipedia.org/wiki/Sesamum_indicum
- <https://www.google.com/amp/s/www.uol.com.br/vivabem/noticias/redacao/2020/06/26/oleo-de-melaleuca-e-otimo-aliado-nos-cuidados-de-pele-cabelo-e-infeccoes.amp.htm>
- <https://www.uol.com.br/vivabem/noticias/redacao/2020/06/26/oleo-de-melaleuca-e-otimo-aliado-nos-cuidados-de-pele-cabelo-e-infeccoes.amp.htm>

- <https://www.google.com/amp/s/www.tuasaude.com/capim-limao/amp/>
- https://pt.m.wikipedia.org/wiki/%C3%81cido_c%C3%ADtrico
- <https://www.saboariaartesanallucrativa.com.br/sabonete-medicinal/>
- <https://www.cleberbarros.com.br/ph-de-cosmeticos/>
- https://plena-natura.pt/index.php?route=product/product&product_id=91
- <https://www.escavador.com/patentes/373548/processo-para-producao-de-sabonete-liquido-vegetal-e-produto-resultante>
- <https://my.oceandrop.com.br/oleo-de-babacu/>
- <https://cosmeticolivre.com.br/alem-do-oleo-de-coco-conheca-alternativas-acessiveis/>
- <https://www.palmolive.com.br/experiencias/cachos-control/tips/como-os-sabonetes-atuam-na-pele#:~:text=O%20sabonete%20tanto%20tem%20mol%C3%A9culas,parte%20se%20junta%20%C3%A0%20%C3%A1gua.>
- <https://veganbusiness.com.br/tudo-sobre-veganismo/>
- <https://relax.com.br/qual-a-diferenca-entre-os-sabonetes-veganos-e-industriais/>
- <https://doity.com.br/media/doity/submissoes/artigo-69b56ae8735ea85c073a28e9cf8b6c2a9fe3acf1-arquivo.pdf>
- https://pt.m.wikipedia.org/wiki/Cloreto_de_c%C3%A1lcio
- <https://pratofundo.com/1595/molecular-como-se-faz-esferificacao/>
- <https://www.saboariaartesanallucrativa.com.br/erros-que-voce-comete-sabonetes-artisanais/#:~:text=Ao%20adicionar%20manteigas%2C%20%C3%B3leos%20vegetais,vai%20impedir%20que%20ele%20endure%C3%A7a.>