

Cosméticos sólidos para o cuidado dos cabelos: levantamento desta tendência no meio científico e no mercado brasileiro

Solid cosmetics for hair care: survey of this trend in the scientific community and in the Brazilian market

Recebido em: 31/08/2023

Aceito em: 10/10/2023

Karine Martins TORRES¹; Mariana Santos PINHEIRO¹

¹Universidade Federal do Espírito Santo, Av. Marechal Campos 1448,
Bonfim – Vitória-ES – CEP: 29.047-105.

E-mail: mariana.pinho@ufes.br

ABSTRACT

Solid cosmetics are a viable option to meet new needs in the cosmetics consumer market. There is a growing demand for cosmetics that use less water in their production process, and biodegradable packaging, such as paper, which is lighter and easier to recycle. Furthermore, the product itself is smaller in size and weight, making it easier and less expensive to transport. It is possible to provide better activity in the treatment of hair when compared to liquid cosmetics, as they have the advantage of concentrating the active ingredients compared to liquid cosmetics. Solid cosmetics are increasingly consumed, but there is very little scientific data on the study of these formulations and their production methods. Knowing this, this work aimed to understand the formulation of solid shampoos and conditioners, their ingredients and production process, and health regulations. To identify relevant studies, searches were conducted in the Pubmed and CAPES Periodicals databases. The descriptors used were bar shampoo, solid shampoo, bar hair conditioner, solid hair conditioner, and biocosmetics. Articles published between 2000 and 2023 were selected, which were available in full and in the English language. Research was carried out on the composition of solid shampoos and conditioners currently sold. In the database search, only one article was found that addressed the topic of solid shampoos. In market research into the composition of shampoos and conditioners, it was possible to determine which components are most used, such as surfactants and active ingredients in the formulation. After all the research, it became clear that the scientific community is lacking information about these products, both in research and development and in health regulations.

Keywords: bar shampoo; bar conditioner; hair care cosmetics; waterless cosmetics.

RESUMO

Os cosméticos sólidos são uma opção viável para suprir novas necessidades do mercado consumidor de cosméticos. Há uma demanda crescente por cosméticos que utilizem menos água em seu processo produtivo, e embalagens biodegradáveis, como papel, que são mais leves e de fácil reciclagem. Além

disso, o produto em si é menor em tamanho e em peso, sendo mais fácil e menos custoso o seu transporte. É possível proporcionar uma melhor atividade no tratamento dos fios quando comparado aos cosméticos líquidos, pois possuem a vantagem de concentrar os ativos em comparação aos cosméticos líquidos. O cosmético sólido se encontra em crescente consumo, porém há pouquíssimos dados científicos sobre o estudo dessas formulações e seus métodos produtivos. Sabendo disso, este trabalho objetivou compreender a formulação de xampus e condicionadores sólidos, conhecendo seus ingredientes e processo produtivo, e regulamentação sanitária. Para isso, foram realizadas pesquisas em bases de dados como Pubmed e Periódicos CAPES. Os descritores utilizados foram: *bar shampoo*, *solid shampoo*, *bar hair conditioner*, *solid hair conditioner* e *biocosmetics*. Foram selecionados artigos publicados no período de 2000 a 2023, que estivessem disponíveis na íntegra e no idioma inglês. Foi realizada a pesquisa sobre a composição de xampus e condicionadores sólidos comercializados atualmente. Na pesquisa em bases de dados, encontrou-se apenas um artigo que abordava o tema xampus sólidos. Na pesquisa de mercado da composição de xampus e condicionadores foi possível determinar quais componentes são mais utilizados, como os surfactantes e ativos da formulação. Após todas as pesquisas, ficou evidente a escassez em que o meio científico se encontra quanto a informações sobre esses produtos, tanto na pesquisa e desenvolvimento quanto na regulamentação sanitária.

Palavras-chave: xampu sólido; condicionador sólido; cosmético para cabelos; cosméticos sem água.

INTRODUÇÃO

Os cosméticos para tratamento capilar movimentam o mercado da beleza desde muito tempo, cuidando de algo muito voltado não só à autoestima, mas também à saúde, por diversas vezes (1). O xampu é um produto de limpeza para o cabelo e couro cabeludo, que deve promovê-la de forma gentil e se adequar ao tipo de cabelo e perfil de oleosidade de cada usuário (2). Isso nem sempre acontece, e alguns deles promovem a limpeza em excesso, levando consigo a proteção natural dos fios e deixando-os secos, podendo até auxiliar na queda de cabelo e irritação da pele, do couro cabeludo e dos olhos (2,3). Por isso há uma variedade de xampus para os mais diferentes tipos de cabelo (3). De modo semelhante, o condicionador tem a função básica de encerrar o processo de limpeza, recompondo a uniformidade da cutícula capilar e estabilizando a carga da sua superfície (4).

Por muitos anos, ambos os produtos foram apresentados ao mercado e aos clientes na forma de formulações líquidas, em embalagens plásticas e descartáveis. Todavia, o perfil do

consumidor mudou drasticamente após os anos 2000, havendo uma preocupação crescente com o meio ambiente, especialmente com o aumento expressivo da produção de resíduos (4) e a preocupação com a redução do consumo de água por parte das indústrias cosméticas (5). Esta mudança no perfil do consumidor exigiu que as empresas realizassem mudanças na produção e no desenvolvimento de produtos considerando a responsabilidade ecológica (5), devido à alteração no padrão de consumo por parte dos clientes em diversas áreas do mercado, que começaram a se direcionar para empresas e produtos cada vez mais relacionados com a responsabilidade de preservação do meio ambiente.

Parte importante dos resíduos sólidos gerados pela população é advinda de embalagens de cosméticos, majoritariamente comercializados em recipientes plásticos, que se acumulam por anos e, quando descartados incorretamente, podem causar poluição de solos, cursos de água e oceanos, causando problemas e prejuízos a animais, plantas e também aos seres humanos. Como alternativa, as empresas iniciaram pesquisas para

formular xampus e condicionadores sólidos, na tentativa de suprir todas essas demandas. O início da introdução desses produtos no mercado adveio da observação pelas indústrias de cosméticos de que a preocupação com o meio ambiente estava se tornando cada vez mais comum entre os clientes (6), sendo a alternativa para se adequar a essa nova requisição encontrar opções de embalagens à base de celulose (papel) e reduzir o uso de água nos processos produtivos, atendendo às principais preocupações ambientais, consumo de água e geração de lixo não reciclável.

Nesse sentido, os cosméticos sólidos se mostraram uma opção extremamente vantajosa, pois, por serem sólidos, apresentam vantagens como: (i) podem utilizar pouca ou até mesmo nenhuma água em sua formulação; (ii) podem ser acondicionados em embalagens de papel, as quais são de produção barata e fácil, são leves e seguras para o transporte, e são biodegradáveis (6); e (iv) são cosméticos menores em tamanho quando comparados aos da forma líquida, facilitando seu transporte, diminuindo até mesmo a quantidade de combustível necessário ao transporte, visto que é possível transportar grandes quantidades do produto em uma única vez. Além disso, eles prometem maior efetividade dos efeitos de higiene e tratamento dos fios, visto que, por serem sólidos, conseguem concentrar a maior parte dos ativos, e fazer uso de surfactantes menos agressivo aos fios para se adaptar a sua formulação e também pela redução do uso de ativos não biodegradáveis (1).

Os primeiros cosméticos desenvolvidos com essa proposta foram os xampus e condicionadores sólidos para humanos (6), hoje já bem estabelecidos no mercado e em constante inovação. A proposta do uso de matérias-primas naturais não é a única observada dentre os cosméticos sólidos, e nem é a sua principal aposta, sendo um complemento interessante aos olhos do consumidor para reforçar o papel da empresa e do cliente na preservação do meio ambiente, usando ingredientes naturais e biodegradáveis, não testados em animais ou de origem orgânica ou natural.

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) classifica os cosméticos (produtos de higiene pessoal, cosméticos e perfumes) em 2 graus distintos. Os cosméticos de grau 1 são aqueles que atendem às funções elementares do produto, sem funções adicionais a ele, não havendo obrigatoriedade de comprovação da sua ação. Já os cosméticos de grau 2, são aqueles que atendem as funções elementares do produto e ainda possuem funções adicionais, que não são elementares ao produto. Estes, devido a tais funções adicionais, são obrigados pelo órgão sanitário a apresentar comprovação de eficácia no cumprimento de tais funções (7). Os xampus e condicionadores comuns estão classificados como cosméticos de grau 1, dada a sua função ligada apenas à atividade do produto, que é a limpeza e condicionamento dos fios. Portanto, as empresas que os produzem não precisam apresentar comprovação da sua função, mas devem seguir as determinações da Anvisa para rotulagem correta, disposta na Resolução da Diretoria Colegiada - RDC nº 752/2022 - Anvisa RDC nº 646/2022 - Anvisa. Tais documentos determinam, entre outras coisas, a obrigatoriedade de constar na embalagem secundária (caso exista, caso não, na embalagem primária) a descrição dos componentes de forma qualitativa e com nomenclatura segundo a Norma Internacional de Ingredientes Cosméticos ou também chamada de nomenclatura INCI (do inglês *International Nomenclature of Cosmetic Ingredients*) e na língua portuguesa (para produtos fabricados a partir de novembro de 2023), podendo esta última ser disponibilizada na forma digital cujo acesso estará disponível no rótulo (8,9).

Sendo opostos aos cosméticos líquidos tradicionais, os cosméticos sólidos necessitam de métodos diferentes de produção e incorporação de ativos, e alguns desses métodos ainda estão em estudos nas indústrias cosméticas e centros de pesquisa, principalmente em função da recente introdução desses produtos no mercado, durante a década de 2010. Assim, objetiva-se por meio desse trabalho compreender a formulação de xampus e condicionadores sólidos, conhecendo seus ingredientes e processo produtivo, e regulamentação sanitária.

MATERIAIS E MÉTODOS

Essa pesquisa selecionou artigos que tinham como objetivo entender o surgimento dos cosméticos capilares sólidos, compreender as mudanças na composição para migrar de cosméticos sólidos para líquidos e avaliar sua cadeia produtiva e qualidade, ainda que estudos sobre sua produção sejam bastante escassos, dificultando a pesquisa. O trabalho foi desenvolvido na forma de revisão bibliográfica exploratória e descritiva, utilizando artigos científicos e livros acadêmicos disponíveis em meios eletrônicos, como a plataforma Google Acadêmico, Biblioteca Virtual da UFES, e bases de dados como Pubmed e Periódicos CAPES. Os descritores pesquisados foram: *bar shampoo*, *solid shampoo*, *bar hair conditioner*, *solid hair conditioner* e *biocosmetics*. Foram selecionados artigos publicados entre os anos de 2000 e 2023, que estivessem disponíveis no idioma inglês e com o artigo disponível na íntegra, sendo excluídos os artigos publicados anteriormente ao ano 2000, em idiomas diferentes de inglês ou que tivessem apenas o resumo disponível para leitura.

Além da pesquisa em bases de dados, foi realizada uma pesquisa da composição dos cosméticos sólidos à venda no mercado nacional, xampus (n = 20) e condicionadores (n = 22), identificando as matérias-primas mais utilizadas em tais produtos. A pesquisa foi realizada buscando por xampus e condicionadores sólidos cuja composição estava disponível no site do produto, sites de venda do produto ou por foto recente da embalagem do produto. Foram descartados produtos cuja composição não estava escrita de acordo com a RDC nº 752/2022 - Anvisa, com

componentes apresentados de forma qualitativa de acordo com a Nomenclatura INCI. Não foram incluídos nos resultados os componentes com incidência menor ou igual a 3. A nomenclatura em português passa a vigorar em 1º de novembro de 2023 para os produtos produzidos após essa data (9), logo isso não foi considerado como critério de exclusão.

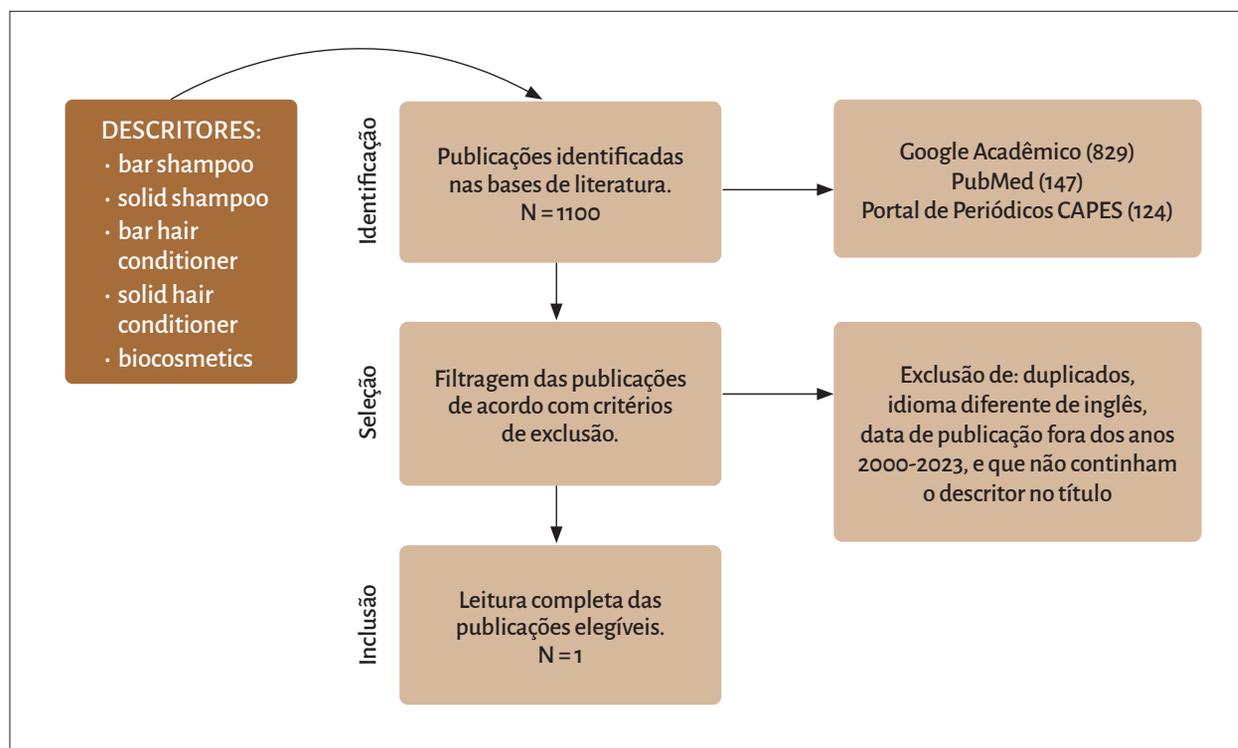
A fim de ilustrar o processo produtivo de xampus e condicionadores sólidos, foi realizado contato com a empresa Monox Equipamentos Industriais (Serrana, SP) e a mesma cedeu imagens de equipamentos utilizados no processo produtivo de cosméticos sólidos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA:

A pesquisa em bases de literatura retornou 1.100 resultados ao total, somando todos os encontrados para cada termo pesquisado, dispostos na Figura 1. Esses resultados expressam a quantidade total de resultados da pesquisa do descritor sem delimitações. Na pesquisa realizada utilizando-se o termo completo, delimitado por aspas, no título do artigo, não foi encontrado nenhum resultado, ou seja, nenhuma continha o termo pesquisado em seu título. De todos os resultados encontrados, apenas um artigo discutia sobre xampus e condicionadores sólidos. Todos os outros resultados apenas continham uma das palavras presentes no termo, em geral *shampoo* ou *conditioner*, porém não eram voltados para os cosméticos sólidos, mas apenas para suas formas líquidas. Para o termo *biocosmetics*, nenhum dos artigos encontrados discutia sobre cosméticos sólidos.

FIGURA 1: Fluxograma com os resultados da pesquisa em bases de literatura científica dos descritores relacionados a cosméticos sólidos.



Fonte: produção do (a) próprio (a) autor (a).

O único artigo encontrado que correspondia a todos os critérios observados foi “*Hair Care Cosmetics: From Traditional Shampoo to Solid Clay and Herbal Shampoo, A Review*”, de Gubitosa e colaboradores (2019) (1). Neste artigo, os autores discutem a novidade dos xampus e condicionadores sólidos, que são produtos com uma nova proposta no mercado e trazem vantagens quando comparados aos cosméticos líquidos, e outros produtos capilares não usuais. O artigo é amplo, discutindo primeiro as características do fio de cabelo, sua estrutura e como os xampus atuam para realizar a limpeza. Os xampus são usados para limpar não somente o couro cabeludo, mas também os fios, que entram em contato com sujidades ao longo do dia, como poeira e poluição, e podem enfraquecer os fios e causar oleosidade tanto nos fios quanto no couro cabeludo. Já os condicionadores têm a função de restaurar a penteabilidade dos fios, estabilizando a carga na superfície ca-

pilar, dando brilho e maciez a eles. Produtos capilares que conseguem realizar a limpeza e ainda repor nutrientes importantes, reforçando a fibra capilar, têm sido os mais procurados e esperados pelo mercado. Sobre os xampus não tradicionais, os autores introduzem os xampus herbais, que são produtos de limpeza que usam como base extratos de plantas como *Sapindus mukorossi*, *Phyllanthus emblica* e *Acacia concinna* para realizar a limpeza dos fios e couro cabeludo, e os xampus sólidos.

Além de discutir as vantagens e particularidades das suas formulações, o artigo discute sobre alguns ingredientes mais usados nas formulações sólidas, especialmente produtos naturais como as argilas. Elas podem ser usadas como excipientes com funções diversas como lubrificantes, carreadores, bases inertes, agentes de viscosidade, estabilizadores de suspensões e emulsões, protetor contra agressores ambientais, para adesão à pele e agentes de adsorção, entre outras diversas funções. As

argilas do tipo filossilicatos (como as caolinas), as mais usadas em produtos cosméticos, podem também atuar como ingrediente funcional, pois tem uma função muito importante de aderir à pele, formando um filme protetor e absorvendo o excesso de sebo, realizando essa função com a melhor eficiência. Suas propriedades adsorventes são as mais procuradas quando essas são adicionadas às fórmulas, absorvendo partículas de poeira e gordura, principalmente, auxiliam na limpeza detoxificante (1).

Como se pode observar, há pouquíssima literatura científica que discute sobre os cosméticos sólidos, fornecendo pouco ou nenhum conhecimento acerca do seu desenvolvimento. Este resultado pode ser considerado esperado, pois os cosméticos sólidos surgiram de uma iniciativa econômica das empresas, visando agradar ao cliente e revolucionar o mercado dos cosméticos, assim, cada empresa realizou estudos de pesquisa e desenvolvimento internamente para criar produtos que atendessem a todas as necessidades de seus clientes, desde o cuidado capilar até a consciência ambiental, sem revelar seus segredos a empresas concorrentes. Assim, várias marcas entraram nessa iniciativa e desenvolveram seus próprios cosméticos sólidos, e pode ser que ainda demore alguns anos para tais conhecimentos serem compartilhados na esfera científica.

COMPOSIÇÃO DOS PRODUTOS COMERCIAIS

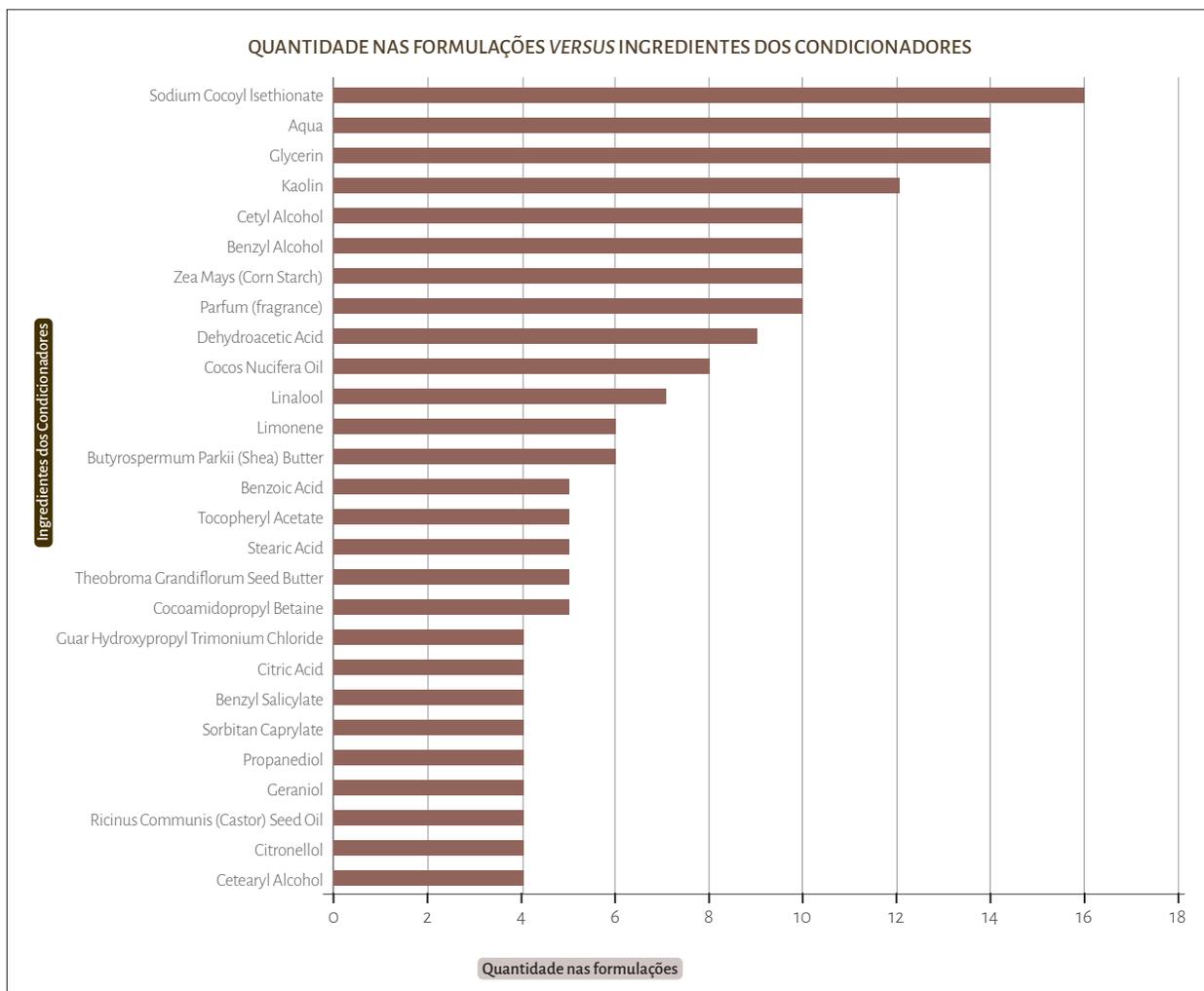
A pesquisa da composição revelou certa homogeneidade na composição dos xampus sólidos, mas uma heterogeneidade na composição dos condicionadores sólidos. Observa-se, antes de analisar cada produto separadamente, que ambos descrevem em sua lista de ingredientes o perfume (*parfum*) e citam alguns componentes da fragrância que devem estar descritos nominalmente na lista de ingredientes, em função do risco de alergia associada a eles.

Um resumo das substâncias mais empregadas na composição de xampus sólidos e suas funções encontra-se na Tabela 1, e um gráfico dos

ingredientes mais utilizados em sua formulação está demonstrado na Figura 2. Para a busca das funções detalhadas dos componentes, as plataformas de dados de literatura não retornaram resultados condizentes com o procurado, sendo a maioria das informações encontradas apenas em monografias de produtos fornecidos diretamente pela indústria fabricante da matéria-prima.

Analisando a incidência dos componentes nas fórmulas de xampus, o tensoativo aniônico *sodium cocoyl isethionate* apareceu em 80% das formulações (16 das 20 analisadas). Esse tensoativo apresentou-se como uma novidade na indústria de cosméticos direcionados para a limpeza do cabelo e couro cabeludo, pois é um componente sólido, com ação detergente bastante suave e não irritante aos olhos e nem à pele, promovendo uma limpeza gentil dos fios e couro cabeludo sem agredir a região (10). Por ser sólido, seu uso pode facilitar o processo produtivo e, como é de origem vegetal e biodegradável, corrobora com a iniciativa das empresas de se preocupar com a preservação ambiental. Considera-se, porém que, mesmo as marcas que não externam sua iniciativa pró-ambiental, ainda utilizam o mesmo tensoativo, muito provavelmente pela facilidade de adequação à formulação e à forma final do produto. A água aparece em boa parte das formulações, muito provavelmente como solvente ou dispersante de alguns componentes, como o amido de milho (*corn starch*), ácido dehidroacético (*dehydroacetic acid*), entre outros, não sendo o principal componente da fórmula, apesar de bastante presente, pois o produto final será sólido. Outros componentes bastantes presentes nas formulações são o *benzyl alcohol*, um componente líquido aromático usado para doar fragrância aos produtos (11), e *cetyl alcohol*, um componente sólido usado como um bom agente espessante e estabilizador de emulsões. Acompanhando a redução do uso de parabenos, as principais matérias-primas utilizadas como conservantes são os ácidos orgânicos como ácido dehidroacético e ácido benzoico, este último podendo ainda ser usado como auxiliar de fragrância.

FIGURA 2: Matérias-primas mais empregadas na composição de xampus sólidos (n=20).



Fonte: Produção do (a) próprio (a) autor (a).

TABELA 1: Principais componentes presentes na formulação de xampus sólidos e suas respectivas funções.

Componente (nomenclatura INCI)	Incidência (n = 20)	Função	Referências
Sodium Cocoyl Isethionate	16	Tensoativo aniônico de origem vegetal	(10)
Aqua	14	Solvente	-
Glycerin	14	Umectante, condicionador e hidratante.	(12, 13)
Kaolin	12	Agente opacificador e detoxificante, espessante.	(12)
Cetyl Alcohol	10	Emulsificante e espessante, estabilizador de espuma.	(11)
Benzyl Alcohol	10	Conservante	(11)
Zea Mays (Corn Starch)	10	Agente espessante e modificador de reologia	(14)
Parfum (fragrance)	10	Perfume	-
Dehydroacetic Acid	9	Conservante	(16)
Cocos Nucifera Oil	8	Agente emoliente, proteção do fio de cabelo, atividade reparadora.	(16)
Linalool	7	Componente da fragrância	-
Limonene	6	Componente da fragrância	-
Butyrospermum Parkii (Shea) Butter	6	Agente emoliente e condicionante	(17)
Benzoic Acid	5	Conservante	(12)
Tocopheryl Acetate	5	Acetato de vitamina E, antioxidante.	(12,18)
Stearic Acid	5	Surfactante e emulsificante	(11)
Theobroma Grandiflorum Seed Butter	5	Agente emoliente e umectante.	(19)
Cocamidopropyl Betaine	5	Cosurfactante anfotérico, impulsionador de espuma.	(20)
Guar Hydroxypropyl Trimonium Chloride	4	Pode formar uma membrana "de respiração livre" no cabelo e na pele, e produzir boa proteção, hidratação, condicionamento e lubrificação.	(21)
Citric Acid	4	Regulador de pH, fragrância e agente quelante.	(11)
Benzyl Salicylate	4	Aditivo de fragrância	(22)
Sorbitan Caprylate	4	Agente espessante e coemulsificante.	(23)
Propanediol	4	Conservante e umectante.	(24)
Geraniol	4	Componente da fragrância	-
Ricinus Communis (Castor) Seed Oil	4	Agente emoliente	(25)
Citronellol	4	Componente da fragrância	-
Cetearyl Alcohol	4	Surfactante, impulsionador de espuma e espessante.	(11, 26)

Fonte: Produção do (a) próprio (a) autor (a).

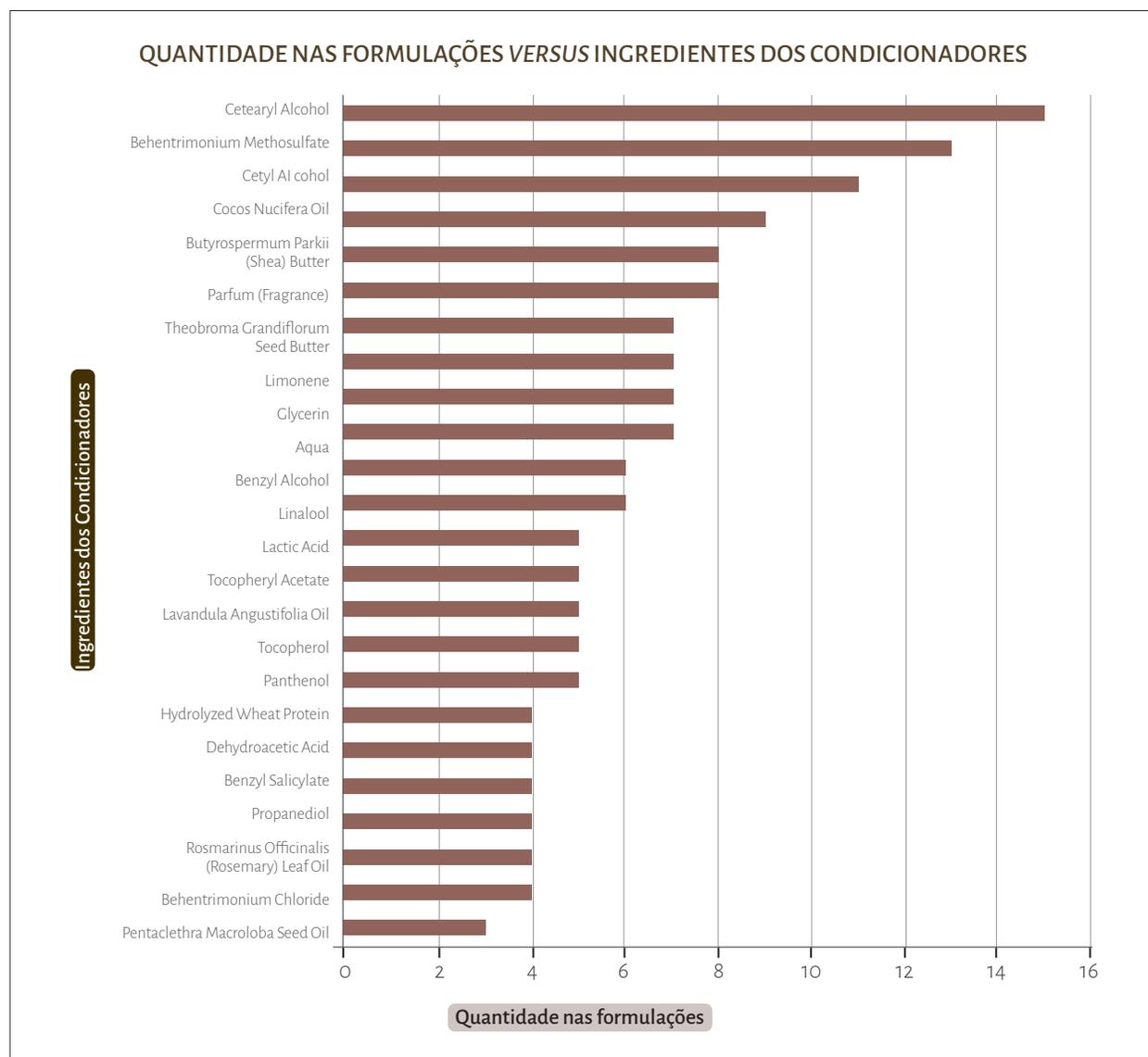
Ao analisar os resultados obtidos para as formulações de condicionadores, conforme apresentados na Figura 3 e na Tabela 2, nota-se, conforme previamente mencionado, uma maior heterogeneidade na natureza dos principais componentes, com uma presença mais significativa de agentes emolientes, sejam óleos ou manteigas vegetais das mais variadas, como manteiga de karité (*Butyrospermum Parkii (Shea) Butter*), óleo de coco (*Cocos Nucifera Oil*), manteiga da

semente de cupuaçu (*Theobroma Grandiflorum Seed Butter*), entre outros. O principal tensoativo utilizado é o *Behentrimonium Methosulfate*, um tensoativo catiônico de origem vegetal, produzido a partir do óleo de canola encontrado no mercado na forma sólida. Sua função é atuar como anties-tático para os fios e o couro cabeludo, após o contato com o xampu, que possui um tensoativo aniônico, a fim de neutralizar a carga da superfície (27). Além da substância em metossulfato, outras

quatro formulações continham o *Behentrimonium* na forma de cloreto (*Behentrimonium Chloride*), sendo os derivados do *Behentrimonium* os tensoativos catiônicos predominantes nas formulações de condicionadores sólidos pesquisados. O componente mais incidente é o *Cetearyl Alcohol*,

um agente coemulcificante, que atua principalmente para controlar e aumentar a viscosidade da preparação e estabilizar a emulsão formada (26). A lista completa de componentes encontrados em condicionadores sólidos e suas respectivas funções estão descritas na Tabela 2.

FIGURA 3: Matérias-primas mais utilizadas na composição de condicionadores sólidos (n=22).



Fonte: Produção do (a) próprio (a) autor (a).

TABELA 2 - Principais componentes presentes na formulação de condicionadores sólidos e suas respectivas funções.

Componente (nomenclatura INCI)	Incidência(n = 22)	Função	Referências
Cetearyl Alcohol	15	Coemulsificante e estabilizador de emulsões, espessante e agente emoliente.	(11, 26)
Behentrimonium Methosulfate	13	Surfactante catiônico	(27)
Cetyl Alcohol	11	Emulsificante e espessante, estabilizador de espuma.	(11)
Cocos Nucifera Oil	9	Agente emoliente	(16)
Butyrospermum Parkii (Shea) Butter	8	Agente emoliente e espessante	(17)
Parfum (Fragrance)	8	Componente da fragrância	-
Theobroma Grandiflorum Seed Butter	7	Agente emoliente e espessante	(19)
Limonene	7	Componente da fragrância	-
Glycerin	7	Umectante, condicionador e hidratante.	(11, 13)
Aqua	7	Solvente	-
Benzyl Alcohol	6	Conservante	(11)
Linalool	6	Componente da fragrância	-
Lactic Acid	5	Regulador de pH, umectante e condicionante.	(11)
Tocopheryl Acetate	5	Antioxidante.	(11, 18)
Lavandula Angustifolia Oil	5	Agente adstringente, antioxidante e auxiliar de perfume.	(28)
Tocopherol	5	Vitamina E, antioxidante.	(29)
Panthenol	5	Precursor da vitamina B5	(30)
Hydrolyzed Wheat Protein	4	Agente condicionante e umectante	(11)
Dehydroacetic Acid	4	Conservante	(15)
Benzyl Salicylate	4	Aditivo de fragrância	(22)
Propanediol	4	Conservante	(24)
Rosmarinus Officinalis (Rosemary) Leaf Oil	4	Antioxidante e conservante	(31)
Behentrimonium Chloride	4	Tensoativo catiônico	(32)

Fonte: Produção do (a) próprio (a) autor (a).

3. PROCESSOS DE FABRICAÇÃO

O processo de fabricação do xampu e do condicionador sólidos é distinto dos produtos líquidos, devido ao estado físico das matérias-primas presentes na composição de cada um. Os xampus e condicionadores líquidos são produzidos por meio de processo de solubilização dos componentes em água purificada, compreendendo o processo de fabricação de soluções, as quais podem necessitar de aquecimento para acelerar o processo de solubilização (33). O equipamento utilizado no processo de fabricação consiste em tanque de aço inox provido de um sistema de aquecimento/resfriamento e um sistema de agitador de hélice (34).

A produção de xampu sólido, em escala laboratorial, segundo o trabalho de KOHL (2021), compreende o aquecimento das matérias-primas para proporcionar a solubilização de todos os componentes, resultando em uma solução que é então transferida para moldes e, após o resfriamento, são

desmoldadas e deixadas para a cura por 48 horas (35).

Não foi encontrado na literatura a descrição do processo de fabricação, em escala industrial, de xampu e condicionador sólido. Sendo assim, realizou-se contato com a empresa Monox Equipamentos Industriais, que fornece equipamentos para empresas fabricantes de xampus e sabonetes sólidos. Informações também foram obtidas por intermédio de cursos realizados pelas autoras, na área de produção de xampus e condicionadores sólidos. O processo de fabricação industrial é distinto do processo laboratorial, pois as matérias-primas, em sua maioria sólidas e/ou pastosas, são misturadas através de misturadores (figuras 4A e 4B). A mistura é em seguida transferida para uma extrusora, que irá finalizar o processo de mistura (figura 4C). O material extrusado é colocado em moldes e estes sofrem uma compressão para adquirir o formato e proporcionar a coesão entre os componentes (Figura 5).

FIGURA 4: Equipamentos utilizados na produção de xampus sólidos. A) misturador, B) mistura dos ingredientes, C) extrusora.



Fonte: Monox Equipamentos Industriais (material fornecido pela empresa junto a certificação de autorização de uso de imagem).

FIGURA 5: Equipamento que realiza a compressão da massa de xampu e em seguida corta o produto no formato final de apresentação ao consumidor



Fonte: Monox Equipamentos Industriais (material fornecido pela empresa junto a certificação de autorização de uso de imagem).

A produção de condicionadores sólidos, em escala industrial, se assemelha ao processo laboratorial. É preparado uma solução a quente, a fim de proporcionar a solubilização de todos os componentes, e, em seguida, o material é transferido para moldes que necessitam ser resfriados, para que depois ocorra o processo de retirada do produto das formas. Aguarda-se então por 48 horas para o processo de cura. As empresas produtoras de condicionadores sólidos estão em busca do desenvolvimento de um processo de fabricação que se assemelhe mais à produção de xampu sólidos. Dessa forma será possível aumentar a produção de condicionadores e tornar o processo mais mecanizado.

ESTABILIDADE E CONTROLE DA QUALIDADE DE XAMPUS E CONDICIONADORES SÓLIDOS

Não há especificações publicadas pela Anvisa voltadas exclusivamente para os xampus e condicionadores sólidos. Assim, na escassez de informação específica, tenta-se conciliar as informações publicadas para os produtos mais próximos a estes, que são os sabonetes em barra, especialmente os que não são formados por reação de saponificação, e também para produtos equivalentes em formulações líquidas, em creme ou em gel.

O Guia de Controle de Qualidade de Produtos Cosméticos, publicado pela Anvisa em 2008, que tem como objetivo realizar recomendações para a avaliação da estabilidade de produtos cosméticos, o qual inicia na fase de desenvolvimento e deve acompanhar o produto pelo menos até o término do prazo estimado para a sua validade (36). A realização de estudos de estabilidade em xampus e condicionadores sólidos é essencial para que os mesmos sejam comercializados com segurança aos consumidores. Dos fatores extrínsecos que acometem a estabilidade, a umidade pode proporcionar alterações no aspecto físico, tornando-o amolecido, pegajoso, ou modificando peso ou volume, como também contaminação microbiológica (37). Os xampus e condicionadores sólidos, assim como os sabonetes em barra, são produtos

que quando em uso ficam em ambientes com muita umidade sendo relevante a verificação da eficácia do sistema preservante desses produtos.

De acordo com o Guia para Controle de Qualidade de Produtos Cosméticos, publicado pela Anvisa em 2008, os ensaios de controle da qualidade sugeridos para sabonetes em barra são aspecto, cor e odor, alcalinidade livre ou ácidos graxos livre, umidade e teor de ativos, se aplicável, este último apenas se houver presença de princípio ativo. Para xampus na forma líquida, de creme ou em gel, são recomendáveis, além destes mesmos testes, pH, densidade e viscosidade (36) (Anvisa, 2008).

Para xampus e condicionadores sólidos os ensaios de controle da qualidade sugeridos poderiam se basear nos mesmos realizados para sabonetes em barra (aspecto, cor, odor e umidade). A realização do ensaio de alcalinidade livre ou ácidos graxos livre não se aplica pois o processo de obtenção destes produtos não envolve a reação de saponificação de óleos e gorduras, como em sabonetes em barra, e sim, na mistura de surfactantes com os demais componentes, todos na forma sólida e/ou pastosa. Uma sugestão seria a quantificação de substâncias conservantes a fim de garantir a quantidade necessária destes componentes e proporcionar a estabilidade microbiológica necessária para xampus e condicionadores sólidos que estarão em ambientes de alta concentração de umidade quando em uso pelos consumidores.

CONCLUSÃO

Pode-se observar uma escassez no meio científico de dados sobre a formulação de cosméticos sólidos, desde o uso das matérias-primas até a forma de produção. Pouquíssimos artigos estão dispostos a discutir o assunto e compartilhar conhecimento científico atrelado a essa produção, possivelmente por ser um produto novo e que está sendo desenvolvido em empresas privadas, em que o retorno principal fica dentro de tais empresas. A maior parte da informação disponível está no setor privado, com documentos de empresas que comercializam matérias-primas utilizadas na produção de cosméticos sólidos e outros produtos

semelhantes, como foi utilizado em boa parte deste trabalho. No tocante ao controle de qualidade, não há disponível qualquer informação voltada especificamente para estes produtos, sendo necessário se utilizar das normas de produtos semelhantes para ajustar o controle de qualidade, cabendo à empresa fabricante identificar a necessidade de outros testes de controle de qualidade, quando aplicável. Ainda assim, os cosméticos sólidos vieram para se estabilizar no mercado, para além de produto sazonal que identifica mudanças em curto prazo no mercado, e cabe ao órgão sanitário

a fazer a regulação adequada destes produtos, facilitando o acesso à informação necessária e garantindo uso seguro dos produtos, já que as empresas já estão comprometidas a fornecer produtos cada vez mais “amigos da natureza”.

AGRADECIMENTOS

Registramos agradecimento à empresa Monox Equipamentos Industriais pela concessão das imagens que ilustraram o processo produtivo neste artigo.

REFERÊNCIAS

- Gubitosa J, Rizzi V, Fini P, Cosma P. Hair Care Cosmetics: From Traditional Shampoo to Solid Clay and Herbal Shampoo, A Review. *Cosmetics*. 19 de fevereiro de 2019;6(1):13. DOI: 10.3390/cosmetics6010013
- Anusha Potluri, Asma Shaheda S.K., Neeharika Rallapally, Durrivel S., Harish G. A Review on Herbs Used In Anti-Dandruff Shampoo and Its Evaluation Parameters. *Research J Topical and Cosmetic Sci* [Internet]. 2013 [citado 4 de julho de 2023];4(1). Disponível em: https://rjtcsonline.com/ShowPDF_Paper.aspx
- Vlavi SM, Patil AD, Yeowle HM, Jain VH, Sp P. Formulation and Evaluation of Herbal Shampoo Powder. 2017;3(3):492–8. Disponível em: <https://www.ijpacr.com/files/21-07-2017/14.pdf>
- Costa IM, Ferreira Dias M. Evolution on the solid urban waste management in Brazil: A portrait of the Northeast Region. *Energy Reports* [Internet]. 2020;6:878–84. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.egy.2019.11.033>
- Bom S, Jorge J, Ribeiro HM, Marto J. A step forward on sustainability in the cosmetics industry: A review. *Clean Prod* [Internet]. 2019;225:270–90. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.03.255>
- Aguiar JB, Martins AM, Almeida C, Ribeiro HM, Marto J. Water sustainability: A waterless life cycle for cosmetic products. *Sustain Prod Consum* [Internet]. 2022;32:35–51. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.spc.2022.04.008>
- Brasil. Resolução da Diretoria Colegiada - RDC no 07 de 10 de fevereiro de 2015 [Internet]. Brasília; 2015. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2015/rdcoo07_10_02_2015.pdf
- Brasil. Resolução - RDC no 752 de 19 de setembro de 2022 [Internet]. Brasília; 2022. Disponível em: <https://in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-rdc-n-752-de-19-de-setembro-de-2022-430784222>
- Brasil. Resolução da Diretoria Colegiada - RDC no 646 de 24 de março de 2022 [Internet]. Brasília; 2022. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2015/rdcoo07_10_02_2015.pdf
- ULPROSPECTOR. Vegarol® SCI 65 (Sodium Cocoyl Isethionate) [Internet]. 2023 [citado 4 de julho de 2023]. Disponível em: <https://www.ulprospector.com/en/la/PersonalCare/Detail/120207/5779664/Vegarol-SCI-65?st=1&sl=152240355&crit=U29kaXV-tlENvY295bCBjczVoaGlVbmFoZQ%3d%3d&ss=2>
- HALAL, John. *Dicionário de Ingredientes de Produtos para Cuidados com o Cabelo*. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2014. E-book. ISBN 9788522118328. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522118328/>. Acesso em: 16 mai. 2023.
- ULPROSPECTOR. Benzoic acid nat. [Internet]. 2023 [citado 4 de julho de 2023]. Disponível em: <https://www.ulprospector.com/en/la/PersonalCare/Detail/2163/2098601/Benzoic-acid-nat?st=1&sl=151298806&crit=a2V5d29y-ZDpbYmVuem9pYyBhY2lkXQ%3d%3d&ss=2&k=benzoic|acid&t=benzoic+acid>.
- ULPROSPECTOR. Glycerin JP [Internet]. [citado em 4 de julho de 2023]. Disponível em: <https://www.ulprospector.com/en/la/PersonalCare/Detail/120207/5782642/Glycerin-JP?st=1&sl=152240229&crit=a2V5d29y-ZDpbZ2x5Y2VyaW5d&ss=2&k=glycerin&t=glycerin>
- ULPROSPECTOR. QUEMINA 21.257” (Zea Mays (corn starch)). [Internet]. [citado em 4 de julho de 2023]. Disponível em: <https://www.ulprospector.com/>

- en/la/PersonalCare/Detail/31349/443636/QUEMI-NA-21257?st=1&sl=152243401&crit=a2V5d29yZ-DpbY29ybiBzdGFyY2hd&ss=2&k=corn|starch&t=corn+starch
15. ULPROSPECTOR. Microcare® DHA” (Dehydroacetic Acid). [Internet]. [citado em 4 de julho de 2023]. Disponível em: <https://www.ulprospector.com/en/la/PersonalCare/Detail/118099/5353441/Microcare-DHA?st=1&sl=152243545&crit=a2V5d29yZDpbRGVoeWRyb2FjZXRpYyBBY2lkXQ%3d%3d&ss=2&k=Dehydroacetic|Acid&t=Dehydroacetic+Acid>
 16. ULPROSPECTOR. Organic Virgin Coconut Oil - BCE1506” (Cocos Nucifera (Coconut) Oil). [Internet]. [citado em 4 de julho de 2023]. Disponível em: <https://www.ulprospector.com/en/la/PersonalCare/Detail/118068/367048/Organic-Virgin=-Coconut-Oil---BC1506E?st1=&sl152243684=&crit=a2V5d29yZDpbQ29jb3MgTnVjaWZlcmEgT2lsXQ%3d%3d&ss=2&k=Cocos|Nucifera|Oil&t=Cocos+Nucifera+Oil>
 17. ULPROSPECTOR. Plantasens® Shea Butter (Butyrospermum Parkii (Shea) Butter). [Internet]. [citado em 4 de julho de 2023]. Disponível em: [ulprospector.com/en/la/PersonalCare/Detail/2063/365666/Plantasens-Shea-Butter?st=1&sl=152245274&crit=a2V5d29yZDpbQnVoeXJvc3Blcm11bSBQYXJraWkgKFNoZWVpLEJ1dHRlcl0%3d&ss=2&k=Butyrospermum|Parkii|\(-Shea\)|Butter&t=Butyrospermum+Parkii+\(Shea\)+Butter](https://www.ulprospector.com/en/la/PersonalCare/Detail/2063/365666/Plantasens-Shea-Butter?st=1&sl=152245274&crit=a2V5d29yZDpbQnVoeXJvc3Blcm11bSBQYXJraWkgKFNoZWVpLEJ1dHRlcl0%3d&ss=2&k=Butyrospermum|Parkii|(-Shea)|Butter&t=Butyrospermum+Parkii+(Shea)+Butter)
 18. ULPROSPECTOR. Tocopheryl Acetate. [Internet]. [citado em 4 de julho de 2023]. Disponível em: <https://www.ulprospector.com/en/la/PersonalCare/Detail/117397/6069678/Tocopheryl-Acetate?st=1&sl=152243239&crit=VG9jb3BoZXJ5bCBBY2VoYXRl&ss=2>
 19. ULPROSPECTOR. Cupuaçu Butter” (Theobroma Grandiflorum Seed Butter). [Internet]. [citado em 4 de julho de 2023]. Disponível em: <https://www.ulprospector.com/en/la/PersonalCare/Detail/114020/4387084/Cupuaçu-Butter?st=1&sl=152245460&crit=a2V5d29yZDpbVGhlb2Jyb2hlEduYW5kaWZsb3J1bSBTZWVklEJ1dHRlcl0%3d&ss=2&k=Theobroma|Grandiflorum|Seed|Butter&t=Theobroma+Grandiflorum+Seed+Butter>
 20. ULPROSPECTOR. BETADET® HR” (Cocamidopropyl Betaine). [Internet]. [citado em 4 de julho de 2023]. Disponível em: <https://www.ulprospector.com/en/la/PersonalCare/Detail/33232/330709/BETADE-T-HR?st=1&sl=152245868&crit=a2V5d29yZDpbY29yY-W1pZG9wcm9weWwgYmVoYWluZVo%3d&ss=2&k=cocamidopropyl|betaine&t=cocamidopropyl+betaine>
 21. ULPROSPECTOR. GUAR 14S (Guar Hydroxypropyl Trimonium Chloride). [Internet]. [citado em 4 de julho de 2023]. Disponível em: <https://www.ulprospector.com/pt/la/PersonalCare/Detail/3407/94188/GUAR-14S>
 22. ULPROSPECTOR. Benzyl Salicylate. [Internet]. [citado em 4 de julho de 2023]. Disponível em: <https://www.ulprospector.com/pt/la/PersonalCare/Detail/31182/994027/Benzyl-Salicylate>
 23. ULPROSPECTOR. Velsan® SC (Sorbitan Caprylate). [Internet]. [citado em 4 de julho de 2023]. Disponível em: <https://www.ulprospector.com/pt/la/PersonalCare/Detail/2063/131087/Velsan-SC?st=1&sl=152246887&crit=a2V5d29yZ-DpbU29yYmloYW4gQzFwcnlsYXRlXQ%3d%3d&ss=2&k=Sorbitan|Caprylate&t=Sorbitan+Caprylate>
 24. ULPROSPECTOR. Zemea® Propanediol. [Internet]. [citado em 4 de julho de 2023]. Disponível em: <https://www.ulprospector.com/en/la/PersonalCare/Detail/3150/79261/Zemea-Propanediol?st=1&sl=152778169&crit=a2V5d29yZDpbchJvcGFuZWRpb2xd&ss=2&k=propanediol&t=propanediol>
 25. ULPROSPECTOR. Organic Castor Oil by Laboratoires Prod’Hyg. [Internet]. [citado em 4 de julho de 2023]. Disponível em: [https://www.ulprospector.com/pt/la/PersonalCare/Detail/2125/6127586/Organic-Castor-Oil?st=1&sl=152247185&crit=a2V5d29yZ-DpbUmljaW51cyBDb21tdW5pcyAoQ2FzdG9yKSBTZWVklE9pbFo%3d&ss=2&k=Ricinus|Communis|\(Castor\)|-Seed|Oil&t=Ricinus+Communis+\(Castor\)+Seed+Oil](https://www.ulprospector.com/pt/la/PersonalCare/Detail/2125/6127586/Organic-Castor-Oil?st=1&sl=152247185&crit=a2V5d29yZ-DpbUmljaW51cyBDb21tdW5pcyAoQ2FzdG9yKSBTZWVklE9pbFo%3d&ss=2&k=Ricinus|Communis|(Castor)|-Seed|Oil&t=Ricinus+Communis+(Castor)+Seed+Oil)
 26. ULPROSPECTOR. NAFOL 1618 S RSPO-MB (Cetearyl Alcohol). [Internet]. [citado em 4 de julho de 2023]. Disponível em: <https://www.ulprospector.com/en/la/PersonalCare/Detail/2263/68475/NAFOL-1618-S-RSPO-MB?st=1&sl=151350471&crit=a2V5d29yZDpbQ2VoZWVfYeuWwgQWxjb2hvbFo%3d&ss=2&k=Cetearyl|Alcohol&t=Cetearyl+Alcohol>
 27. ULPROSPECTOR. BTMS C755oKC (Behentrimonium Methosulfate). [Internet]. [citado em 4 de julho de 2023]. Disponível em: <https://www.ulprospector.com/en/la/PersonalCare/Detail/110638/1960285/BTMS-C755oKC?st=1&sl=151350180&crit=a2V5d29yZ-DpbQmVoZW5ocmltb25pdWogTWVoaG9zdWxmYXRlXQ%3d%3d&ss=2&k=Behentrimonium|Methosulfate&t=Behentrimonium+Methosulfate>
 28. COSMETOGUIA. LunaExtract Lavanda (Lavandula Angustifolia Oil). [Internet]. [citado em 4 de julho de 2023]. Disponível em: <https://cosmetoguia.com.br/material/list/s/lavanda/>
 29. ULPROSPECTOR. Tocopherol by COSROMA - Personal Care & Cosmetics. [Internet]. [citado em 4 de julho de 2023]. Disponível em: <https://www.ulprospector.com/pt/la/PersonalCare/Detail/3407/94188/GUAR-14S>

- 2023]. Disponível em: <https://www.ulprospector.com/en/la/PersonalCare/Detail/117397/6073262/Tocopherol?st=1&sl=153143412&crit=a2V5d29yZDpbdG9jb3BoZXJ-vbFo%3d&ss=2&k=tocopherol&t=tocopherol>
30. ULPROSPECTOR. D-panthenol. [Internet]. [citado em 4 de julho de 2023]. Disponível em: <https://www.ulprospector.com/en/la/PersonalCare/Detail/5618/211333/DL-Panthenol?st=1&sl=153143531&crit=a2V5d29yZDpbcGFudGhlbm9sXQ%3d%3d&ss=2&k=panthenol&t=panthenol>
 31. ULPROSPECTOR. Rosmarinus Officinalis Essential Oil. [Internet]. [citado em 4 de julho de 2023]. Disponível em: [https://www.ulprospector.com/en/la/PersonalCare/Detail/31261/645691/Rosmarinus-Officinalis-Essential-Oil?st1=&sl153145936=&crit-a2V5d29yZDpbUm9zbWFyaW51cyBPZmZpY2luYWxpcyAoUm9zZW1hcnkplExlYWYgT2lsXQ%3d%3d&ss=2&k=Rosmarinus|Officinalis|\(Rosemary\)|Leaf|Oil&t=Rosmarinus+Officinalis+\(Rosemary\)+Leaf+Oil](https://www.ulprospector.com/en/la/PersonalCare/Detail/31261/645691/Rosmarinus-Officinalis-Essential-Oil?st1=&sl153145936=&crit-a2V5d29yZDpbUm9zbWFyaW51cyBPZmZpY2luYWxpcyAoUm9zZW1hcnkplExlYWYgT2lsXQ%3d%3d&ss=2&k=Rosmarinus|Officinalis|(Rosemary)|Leaf|Oil&t=Rosmarinus+Officinalis+(Rosemary)+Leaf+Oil)
 32. ULPROSPECTOR. QUARTAMIN® AB (Behentrimonium Chloride). [Internet]. [citado em 4 de julho de 2023]. Disponível em: <https://www.ulprospector.com/en/la/PersonalCare/Detail/33232/330725/QUARTAMIN-AB?st=1&sl=153146092&crit=a2V5d29yZDpbQmVoZW50cmItb25pdWogQ2hsb3JpZGVd&ss=2&k=Behentrimonium|Chloride&t=Behentrimonium+Chloride>
 33. MOTTA EFRO da. Dossiê técnico: Fabricação de produtos de higiene pessoal. Rede de Tecnologia do Rio de Janeiro – REDETEC. [Internet] 2007. Disponível em: <https://sbrt.ibict.br/dossie-tecnico/downloadsDT/MzA5>
 34. TAYLOR KMG, AULTON ME. Aulton: delineamento de formas farmacêuticas. 4º ed. Rio de Janeiro: Elsevier.
 35. KOHL, RS. Desenvolvimento e caracterização de xampu sólido utilizando diferentes óleos vegetais. 2021, 70p. Trabalho de conclusão de curso (Engenharia Química) – Curso de Graduação, Universidade do Vale do Taquari – Univates, Lajeado, 2021. Disponível em: <https://www.univates.br/bduserver/api/core/bitstreams/f7662a24-61fb-4aff-ac45-70d20c12c846/content>
 36. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Guia de Controle de Qualidade de Produtos Cosméticos: uma abordagem sobre os ensaios físicos e químicos. 2. ed., revista. Brasília: Anvisa, 2008. 120 p. ISBN 978-85-88233-34-8 Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/cosmeticos/manuais-e-guias/guia-de-controle-de-qualidade-de-produtos-cosmeticos.pdf/view>
 37. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Guia de Estabilidade de Produtos Cosméticos / Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Brasília: ANVISA, 2004. 52 p. (Série Qualidade em Cosméticos ; v. 1). ISBN 85-88233-15-0. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/cosmeticos/manuais-e-guias/guia-de-estabilidade-de-cosmeticos.pdf/view>