

ESTUDO COMPARATIVO DE XAMPUS COM E SEM TENSOATIVOS SULFATADOS

BAPTISTA, Karina Fernandes, BONETTO, Nelson Cesar Fernando

baptistafkarina@gmail.com

Centro de Pós-Graduação Oswaldo Cruz

Resumo: *Em meio a tantas opções oferecidas hoje no mercado capilar, o xampu naturalmente se sobressai por ser um dos itens de higiene pessoal mais utilizado pelas pessoas. Além de limparem os cabelos, milhares de marcas de xampus desenvolvem diferentes linhas tentando abranger toda diversidade étnica e cultural bastante característica da população brasileira. Dentre todas estas variáveis, a indústria continua popularizando em muitos rótulos de xampus o termo “sulfate-free”, propagando a ideia de que os tensoativos de origem sulfatada comumente presentes em formulações de xampus são prejudiciais tanto ao fio de cabelo quanto ao couro cabeludo, podendo provocar câncer, além de irritação, ressecamento e desbotamento dos fios. Em contra partida, tanto a ANVISA quanto a COLIPA declaram não existir evidências científicas que comprovem tal potencial carcinogênico. Tantas especulações expostas atreladas a facilidade de hoje em disseminar muitas informações, nem sempre de cunho verdadeiro, prejudicam o consumidor na hora de discernir qual substância química pode ser realmente prejudicial e em qual xampu ela pode estar presente.*

Palavras-chave: *Xampu. Tensoativos sulfatados e não sulfatados. Formulações. Tipos de cabelos.*

Abstract: *Shampoo is still the most used cosmetic by people between all options available in hair care market nowadays. Allied to this, lots of shampoo's brands develop different collections of shampoos claiming more benefits, than just cleansing hair, aiming to meet all consumers taking into account ethnic and cultural diversity, characteristic of Brazilian people. Among all these variables, shampoo industry keeps using the popular term "sulfate-free" in shampoos labels, spreading that sulfated surfactants, a common ingredient present in shampoos formulations, when in contact with hair and scalp may cause cancer besides irritation, dryness and fading of the treads. On the other hand, both ANVISA and COLIPA declare no scientific evidence to support such a carcinogen potential. Much speculation linked to today's facility to disseminate much information that aren't always true, directly affect consumers when they need to discern which chemical substance can be harmful to their health and in which shampoo these may be contained.*

Keywords: *Shampoo. Sulfated and non sulfated surfactants. Formulations. Hair types.*

1 INTRODUÇÃO

O Brasil é um país de várias etnias e sendo continental apresenta vários tipos de clima em sua predominância o tropical, que afeta diretamente o comportamento e a aparência das pessoas como pele, cabelo, entre outros.

Considerando esse universo e a necessidade cultural das pessoas de se manterem apresentáveis e limpas no seu dia-a-dia pessoal e social, há vários produtos no mercado desenvolvidos para suprir tal demanda, tais como: sabonetes, xampus, condicionadores, desodorantes, cremes dentais, talcos, loções hidratantes, maquiagens, protetores solares, cremes e loções de tratamento, depilatórios e itens de perfumaria. Neste meio, destacam-se a utilização de xampus e condicionadores para higienização capilar, responsáveis por 21% do faturamento de 2014 da indústria de higiene pessoal, cosméticos e perfumaria (HPPC), detendo cerca de 0,4 % do PIB nacional segundo dados publicados pela Associação Brasileira de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos (ABIHPEC, 2014).

Hoje o Brasil detém 12 % da participação mundial na categoria de produtos para cabelos, sendo também o segundo maior consumidor da categoria conforme publicado pela Euromonitor. Até 2017, segundo a empresa de pesquisas Mintel, o mercado capilar mundial deve atingir 12,45 bilhões de dólares em 2017. O Brasil é um dos países com maior taxa de utilização de xampu, ficando junto à França com 91% de pessoas declarando usarem xampu, e na frente da Inglaterra com 89% (BRAZIL BEAUTY, 2015).

Contudo, no mundo existem vários tipos de cabelos que variam de acordo com a etnia e a genética da pessoa, indo do louro mais liso, comuns na Alemanha, ao negro mais crespo, mais frequente em países africanos. O Brasil, por sua vez, em decorrência da miscigenação é o maior país com número de variações capilares naturais de tipos e cores. Somando este fato, à frequência da brasileira em realizar processos químicos de alisamento, permanentes e tintura, há um aumento ainda maior da diversidade de cabelos (HAIR BRASIL, 2003).

Os cabelos lisos tem origem nas etnias mongólicas, orientais, esquimós e indígenas, possui estrutura arredondada quando visto em corte transversal e a queratina é uniforme em todo o fio. Podem possuir características de normal a oleosa. Hoje é o tipo mais desejado pelas brasileiras, o que comprova o sucesso dos tratamentos com escovas progressivas, alisamentos e relaxamentos no país (PORTAL SBD, 2015).

Já os cabelos ondulados são típicos dos caucasianos, estes têm sua estrutura ovalada no corte transversal, a queratina é irregularmente distribuída ao longo do fio, e tendem a ter características de oleosa a seca. É o cabelo mais comum no Brasil, totalizando 55 %.

Os cabelos existentes no Brasil são classificados em oito tipos, indo do mais liso ao afro descendente. O Gráfico 1 quantifica a concentração das oito modalidades no país, enquanto que as Figura 1 e 2 ilustram as características físicas de cada um (SEGREDOS DE SALÃO – L'ORÉAL, 2015).

Gráfico 1 Classificação dos Tipos de Cabelo no Brasil



Figura 1 Cabelo Liso, Levemente Ondulado e Ondulado



Figura 2 Cabelo Levemente Encaracolado, Encaracolado e Afro



Por fim, os cabelos crespos são originados na etnia negra, tem seu formato elíptico, mais achatado, e a distribuição da queratina é bem irregular. Naturalmente possuem características mais secas. Esta categoria tem várias subdivisões: os cabelos levemente encaracolados, cujos cachos formam anéis largos e longos; os encaracolados, cujos cachos formam anéis fechados e pequenos e os afros, com cachos bem frisados e mistos. O cabelo caracterizado como afro é o mais raro no país, contabilizando apenas 2 % (BELEZA NATURAL, 2015).

No entanto, dentre todas as particularidades de cada tipo de cabelo há uma característica semelhante entre eles: a oleosidade, consequência do clima tropical predominante em todo o território brasileiro. Desta forma, acrescentando o fato de 55 % dos brasileiros possuírem cabelos ondulados, cujas características naturalmente são de oleosa a seca, e que, 80 % agravam esta tendência por submeter seus cabelos a processos químicos, tem-se que cerca de 70 % das pessoas possuem cabelo e pele mista.

Considerando as necessidades deste público, as composições dos xampus e condicionadores devem atender as condições mais específicas dos cabelos mistos. Limpar o excesso de oleosidade sem ativos agressivos ao couro cabeludo e ao mesmo tempo manter e hidratar o comprimento dos fios.

O cabelo misto é caracterizado por possuir fios ressecados e muita oleosidade no couro cabeludo. O ressecamento dos fios, causa das pontas duplas e da quebra do cabelo, ocorre devido a influências de fatores externos como o sol, vento, tratamentos químicos e uso de secadores. Já a oleosidade no couro cabeludo, pode facilmente evoluir para caspa oleosa, chegando à seborreia (HAIR BRASIL, 2003).

As pessoas que possuem cabelos com características oleosas sentem necessidade em lavá-los todos os dias e um dos problemas hoje estabelecidos é o uso indiscriminado de xampus, sem maior averiguação técnica da composição dos mesmos; colaborando

assim, para o desenvolvimento de alergias, coceiras, enfraquecimento capilar, podendo até chegar à queda de mechas.

A influência das propagandas nas mídias de fácil acesso indicam determinadas marcas elucidando “claims” marqueteiros e deixam de lado explicações mais básicas e funcionais do produto, como é o caso dos xampus de marcas importadas elaborados no exterior e não adequados ao uso no Brasil.

Dentre as formulações de xampus destacam-se fundamentalmente as com a presença dos tensoativos mais comuns o Lauril Sulfato de Sódio (LSS) e o Lauril Éter Sulfato de Sódio (LESS). A literatura informa que os xampus, comumente ditos como “sulfatados” podem promover lesões tanto no couro cabeludo quanto nos fios, enfraquecimento capilar e dermatites de origem alérgica.

Daí por que o objetivo deste trabalho é o de avaliar as consequências dermatológicas promovidas pelo uso de xampus sulfatados.

2 CONCEITUAÇÃO DE XAMPUS

A formulação básica de um xampu é composta por água, tensoativos (detergentes), agentes condicionantes, espessantes, modificadores de textura, conservantes e fragrância. A água e os tensoativos são as substâncias de maior concentração, contando com cerca de 80% e 20% respectivamente. No entanto, os tensoativos são os protagonistas, uma vez que sem os mesmos, o produto não conseguiria exercer sua principal função de eliminar resíduos graxos, suor, poeira, células mortas, micro-organismos e resíduos cosméticos que se depositam diariamente nos fios (PRISTA & NOGUEIRA, 1993).

Ao mesmo tempo, como todo produto cosmético, a fórmula de um xampu deve ser agradável na textura e na aplicação, com viscosidade adequada, formar espuma suficiente e principalmente não ser irritante para olhos e pele (PRISTA & NOGUEIRA, 1993).

Juntamente a maior diversidade de tensoativos hoje disponíveis no mercado e a evolução de estudos patológicos, há o questionamento a respeito das respostas orgânicas quanto a irritabilidade e carcinogenicidade com o uso frequente de xampus contendo alta concentração de tensoativos sulfatados e seus sub-produtos (BIDERMAN, 2010).

Atualmente os informes técnicos da Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA – (BRASIL, 2010), e da European Cosmetic, Toiletry and Perfumery Association (COLIPA, 2010), declaram não existir evidências científicas que comprovem tal potencial carcinogênico devido ao uso de tensoativos sulfatados em produtos cosméticos.

Em contrapartida, especialistas explicam que xampus sem sulfato limpam com maior suavidade, agredindo menos a camada ácida natural dos cabelos e preservando a tonalidade dos fios por mais tempo, sendo ela natural ou artificial, conservando assim, a

sua integridade (CERDEIRA, 2014). Segundo a engenheira química e consultora Sonia Corazza, os tensoativos de origem sulfatada, como o Lauril Sulfato de Sódio, possuem um poder de limpeza que promove uma higienização além do necessário, colaborando para o ressecamento e a perda das propriedades naturais do fio, como elasticidade, resistência e brilho.

Seguindo estes estudos, a Indústria Cosmética visando oferecer produtos eficazes e ao mesmo tempo mais seguros desenvolveram fórmulas de xampu “livres de sulfato”, espalhando o conceito do xampu “friendly”, menos agressivo ao couro cabeludo e aos cabelos e não menos eficaz.

Estes desenvolvimentos não tem a presença das seguintes substâncias sulfatadas: *Sodium Lauril Sulfate (SLS)*, *Sodium Lauryl Ether Sulfate (SLES)*, *Ammonium Laureth Sulfate (ALES)*, *Ammonium Lauryl Sulfate (ALS)*, *Sodium Trideceth Sulfate*, *Sodium Myreth Sulfate*, *Sodium Coco/Cocoyl Sulfate*, *C14-16 Olefin Sulfonate*, *TEA Lauryl Sulfate*, *TEA Dodecyl benzene sulfonate*, *Sodium Cocoyl Glycinate*; *Sodium Alkylbenzene Sulfonate*, *Ammonium Xylene Sulfonate*, *Methyl Cocoyl / Lauril Taurate*, *Sodium Xylene Sulfonate*, *Diocetyl Sodium Sulfococinate*, *Sodium Cocoyl Isethionate*, *Sodium Lauryl Sulfoacetate*, *Sodium Lauryl Glucose Carboxylate*, *Sodium Cocoyl / Lauryl / Lauroyl Sarcosinate*, *Ehtyl PEG-15 Cocamine Sulfate (LISTA DOC. GOOGLE, 2016)*.

Na prática, os xampus sem tensoativos sulfatados são indicados para couro cabeludo sensível, propenso a reações alérgicas e a consequente desenvolvimento de descamações e dermatites; para cabelos que tenham passado por algum processo químico, principalmente os tingidos ou descoloridos, pois já sofrem com deficiência de hidratação e são ressecados; e para cabelos naturalmente finos e frágeis, que já possuem tendência a quebra. Pois, dessa forma, o produto irá eliminar as impurezas sem modificar as propriedades naturais do couro cabeludo e da haste do fio (CORAZZA, 2014).

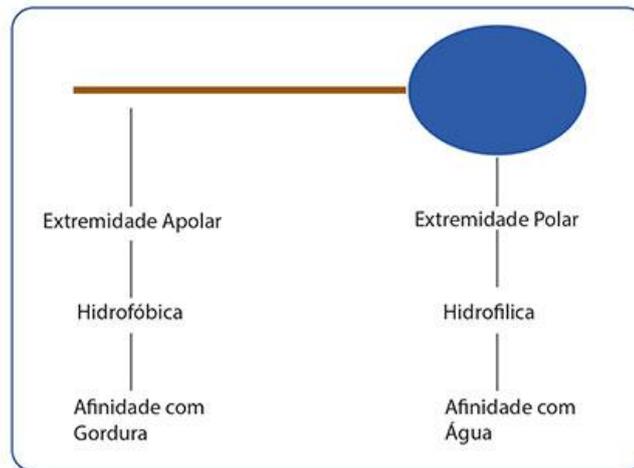
Para cabelos normais ou oleosos, e também sem tintura ou química, os xampus com sulfato podem ser usados, segundo o tricologista Adriano Almeida, diretor da Sociedade Brasileira do Cabelo. O especialista diz que o sulfato das formulações representa perigo quando utilizado em cabelos excessivamente ressecados e com química – nesses casos, pode resultar em fios ainda mais fragilizados. Outra opção seria alternar versões com e sem sulfato e que contenham, além disso, ação hidratante, dessa forma, seria prevenida a quebra dos fios.

Analisando as opções disponíveis no mercado brasileiro, é possível encontrar xampus com apelo “sulfate free”, atrelados aos demais benefícios que esta ausência colaborará, a partir de US\$ 6,80. No entanto, também há xampus com apelos semelhantes com a presença de tensoativos sulfatados a partir de US\$ 8,60. Ou seja, qual é a real diferença entre a utilização de um tensoativo sulfatado de um não sulfatado.

2.1 Mecanismo de Ação dos Tensoativos

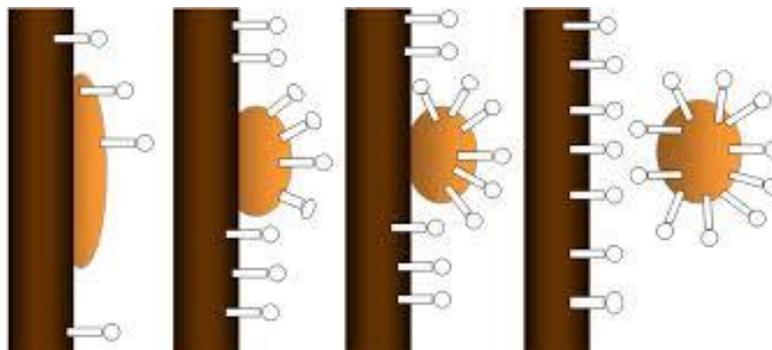
O tensoativo, ou surfactante como também é conhecido, é uma substância (Figura 3) que possui um grupo polar ligado a uma cadeia carbônica (heteropolar), ou seja, têm-se na mesma estrutura molecular dois grupos, uma cabeça polar hidrofílica, com afinidade com água, e uma calda apolar hidrofóbica, sem afinidade com água, e neste caso lipofílico, com afinidade com óleos e gorduras (MORAIS, 2013).

Figura 3 Estrutura simplificada de um tensoativo



O principal objetivo do tensoativo é justamente “agir como conciliador entre compostos sem afinidade, pela alteração da tensão superficial”. Quando um tensoativo entra em contato com a água (Figura 4), as suas cadeias hidrofílicas, que possui maior interação com a água, irão se agregar; da mesma forma, as cadeias lipofílicas irão se agregar a fase oleosa do meio, formando micelas, ou seja, a interação em ambos os meios onde a tensão superficial foi variada (LUIZA, 2014).

Figura 4 Ação do tensoativo no cabelo como agente de limpeza

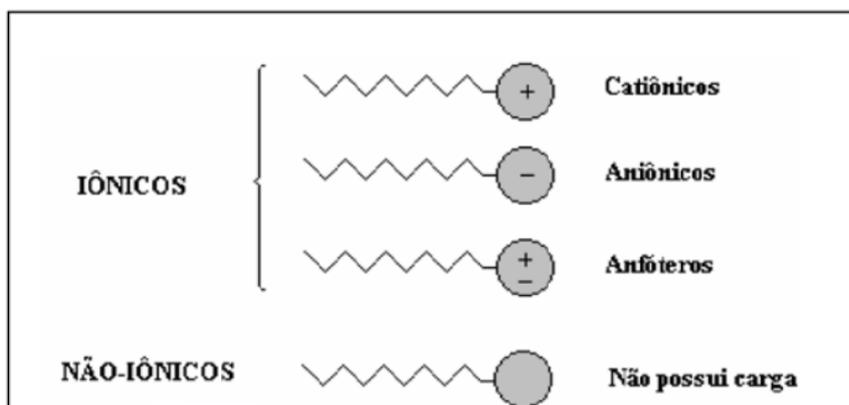


A tensão superficial pode ser definida como: “A energia necessária para perturbar, distender ou perfurar uma superfície”, no exemplo, houve a perturbação da tensão superficial da água e do óleo para que houvesse a interação do meio. Outra forma de denominar este processo é a formação de uma emulsão.

Os tensoativos podem ser naturais (saponinas, colesterol, lecitina, lanolina, gomas), ou sintéticos (Figura 5), classificados de acordo com a carga apresentada pela sua porção polar quando em solução aquosa em aniônicos, catiônicos, anfóteros e não iônicos (SILVA, 2008):

- Aniônicos: possuem carga negativa e valores de EHL altos, exemplo: sulfatos (mais agressivos), éter sulfatos (etoxilados - um pouco menos agressivo), sulfonatos (menos agressivo), sulfosuccinatos e sarcosinatos (ambos suaves);
- Catiônicos: possuem carga positiva e atuam como emulsificantes e emolientes, exemplo: sais de amônio quaternário - cloreto de cetrimônio, cloreto de amônio, cloreto de benzalcônio, cloreto de cetilpiridíneo poliquaternários, metossulfato de berretrimônio;
- Não-Iônicos: não possuem carga e atuam como emulsificantes, exemplo: alcoóis graxos – álcool cetosteárico - nonilfenóis etoxilados, ésteres de sorbitano e de glicerol, alquil ésteres de sorbitano, alcanolamidas de ácido graxo de coco, isetionatos;
- Anfóteros: possuem carga positiva e negativa dependendo do pH do meio, por este motivo, são agentes limpantes mais suaves que os aniônicos e eficientes, também atuam como emolientes, exemplo: aminoácidos e derivados de betaína, sultaína e imidazolina;

Figura 5 Representação esquemática dos tensoativos



Fonte: SILVA, 2008

Além da sua carga, na indústria cosmética, os surfactantes também podem ser divididos de acordo com suas propriedades: agentes de limpeza, agentes emulsificantes, formadores de espuma, agentes solubilizantes e agente de suspensão (TAMURA, 2009), através do seu valor de EHL (Equilíbrio Hidrófilo Lipófilo) ou HLB (Hydrophile Lipophile Balance).

Segundo Griffin (1949), os valores de EHL variam de 0 a 40 e seguem a classificação conforme mostra a Tabela 1.

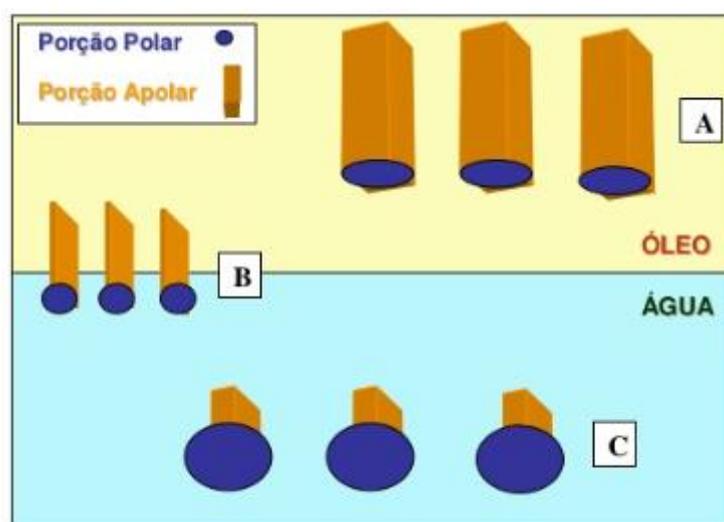
Tabela 1 Classificação dos compostos de acordo com os valores de EHL.

Compostos	EHL (Equilíbrio Hidrófilo Lipófilo)
Agente antiespuma	1-3 (EHL baixo)
Emulsificantes A/O (hidro/lipo)	3-6
Agentes molhantes	7-9
Emulsificantes O/A (lipo/hidro)	8-18
Detergentes	13-16
Agentes solubilizantes	16-40 (EHL alto)

Fonte: GRIFFIN, 1949

Xampus com alta concentração de sulfatos possuem EHL entre 13 e 15, por isso são mais agressivos que xampus sem sulfatos, que costumam apresentar EHL entre 8 e 10. Valores EHL muito altos, molécula com maior porção apolar estão relacionados a substâncias que removem mais óleo dos cabelos do que o necessário, podendo danificar os mesmos, conforme mostra a Figura 6 (GRIFFIN, 1949).

Figura 6 Tensoativos e EHL ideal. A= Muito lipofílico; B= EHL ideal e C= Muito hidrofílico

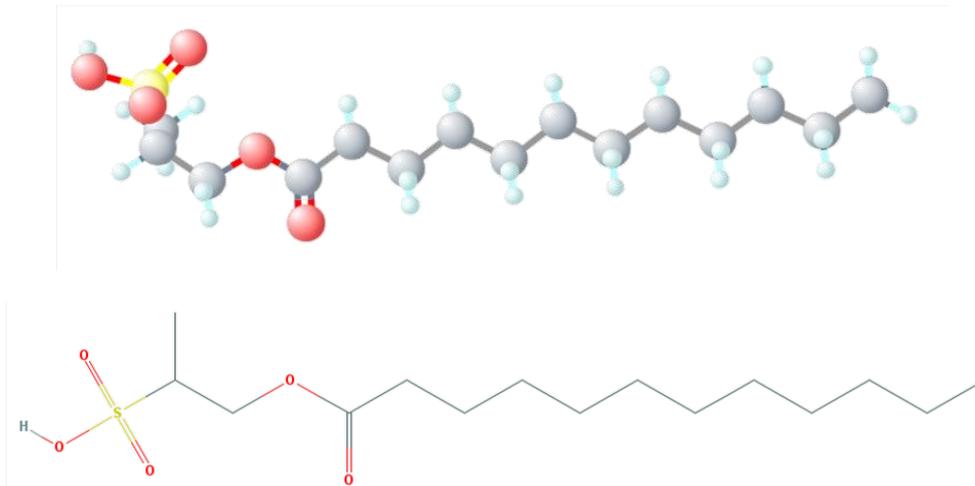


Fonte: GRIFFIN, 1949

Um exemplo de tensoativo com uma porção polar/apolar mais balanceada é o *Sodium Lauroyl Methyl Isethionate*. Ele é extremamente suave livre de sulfato, de origem natural, biodegradável e forma uma espuma densa e cremosa. Além de proporcionar excelente sensorial e suavidade, promove a manutenção da cor em cabelos tingidos (MATTOS, B).

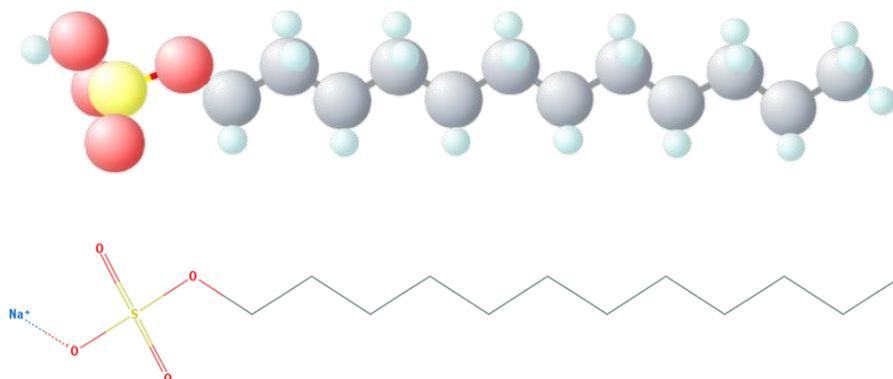
Comparando a molécula do *Sodium Lauroyl Methyl Isethionate* com o *Sodium Lauryl Sulfate* (Figura 7 e 8), percebe-se que a cabeça polar do primeiro é maior do que no segundo, dessa forma, para aplicação em xampus mais suaves e até com clain de low poo o *Sodium Lauroyl Methyl Isethionate* é estruturalmente mais indicado.

Figura 7 Molécula *Sodium Lauroyl Methyl Isethionate* 3D e 2D - $C_{15}H_{29}NaO_5S$



Fonte: PubChem Compound Database

Figura 8 Molécula *Sodium Lauryl Sulfate* 3D e 2D - $C_{12}H_{25}NaO_4S$



Fonte: PubChem Compound Database

No entanto, o *Sodium Lauryl Sulfate*, assim como outros tensoativos sulfatados, mesmo sendo comprovadamente mais agressivo é mais comum em formulas de xampus, pois por ser de origem petroquímica possui menor custo (~US\$ 2,50/kg) e em baixas concentrações (~10%) cumpre a função detergente, em relação aos tensoativos mais suaves, cujo custo gira em torno de US\$ 8,00/kg e a concentração de uso indicada é em média 25%.

Na tentativa de balancear as consequências, a indústria cosmética vem usando a associação dos tensoativos aniônicos sulfatados com outros surfactantes, a fim de obter um produto menos agressivo para a pele e cabelos, mantendo a viscosidade adequada e uma boa formação de espuma (GUERTECHIN, 2009).

Para simplificar, na Tabela 2 abaixo, foram listados os tensoativos mais conhecidos segundo as suas características estudadas.

Tabela 2 Classificação funcional dos tensoativos.

SUAVES
Cocamidopropyl Betaine
Cocamidopropylamine Oxide
Sodium Lauraminodipropionate
Disodium Monoleamide MEA Sulfosuccinate
Sodium Lauryl Sulfoacetate
Sodium Cocoamphoacetate
Disodium Cocamphodipropionate
Disodium Capryloamphodiacetate
Cocamphocarboxyglycinate-propionate
Sodium Cocoyl Glycinate
Potassium Cocoyl Glycinate
Sodium Lauroyl Glutamate
Sodium Cocoyl Glutamate
Cocoyl Sarcosine
Sodium Lauroyl Sarcosinate
Disodium Lauryl Sarcosinate
Disodium Laureth Sulfosuccinate
Disodium Monococamido Sulfosuccinate
Cocamidopropyl Hidroxysultaine
Lauramidopropyl Hidroxysultaine
Sodium Methyl Cocoyl Taurate
Decyl Glucoside
Sodium Cocoyl Isethionate
Sodium Lauroyl Methyl Isethionate

MODERADOS	AGRESSIVOS
Sodium Laureth Sulfate	Sodium Lauryl Sulfate
Ammonium Laureth Sulfate	TEA (Trietanolamine) Lauryl Sulfate
Sodium Cocoglyceryl Ether Sulfonate	Ammonium Lauryl Sulfate
Sodium Trideceth Sulfate	TEA Dodecylbenzene
Sodium C12-14 Olefin Sulfonate	
Sodium C14-16 Olefin Sulfonate	

Fonte: Tudo Sobre Cosméticos Website

Na categoria dos tensoativos agressivos estão listados os de origem sulfatada ainda mais utilizados no mercado por possuírem maior poder de limpeza e terem um custo bem reduzido, no entanto, eles também são os mais propensos a irritar a pele e ressecar o cabelo. Na categoria dos moderados tem se os etoxilados e os sulfonados de alfa olefinas, que apesar de terem um alto potencial alergênico tem múltiplas funções e aplicações (não apenas em xampus) e são um pouco mais suaves que os sulfatados.

Por último, na categoria dos tensoativos suaves se encontram listados os geralmente utilizados em menor proporção junto aos tensoativos de menor custo, justamente para amenizar a irritação cutânea, torando as formulações baratas mais suaves. O *Sodium*

Cocoamphoacetate (tensoativos anfóteros), *Decyl Glucoside* (glucosídeos) e o *Sodium Cocoyl (Methyl) Isethionate* (isetionatos) são os mais leves, categorizados como Premium e são encontrados em concentrações maiores em cosméticos de custo mais elevado (TUDO SOBRE COSMÉTICO, 2015).

3 METODOLOGIA

Como método de análise, foi realizada a comparação entre duas formulações de xampus de marca Popular e também Premium, sendo uma com a presença de ao menos um ingrediente sulfatado e outra sem.

Dentre os produtos hoje presentes no mercado brasileiro que apresentam o slogan de “SULFATE FREE” temos uma variação de preço considerável. Esta variação vai de encontro a outras propostas vinculadas no xampu, como por exemplo, os seguintes claims: anti-caspa, couro cabeludo sensível, low poo para cabelos ressecados e crespos ou proteção da cor para cabelos tingidos, e também a marca na qual ele se apresenta (LEAL, 2014).

Os xampus selecionados para a análise da marca Popular foram os descritos abaixo cujo claim é Restauração:

- **Shampoo Super Restauração**, da empresa A, com 250 ml. Sem sal, sem sulfato, sem corantes e sem parabeno, é indicado para cabelos ressecados.
- **Shampoo Restauração**, da empresa B, com 200 ml. Restaura os danos causados ao cabelo, devido à fórmula PRO-V, que atua profundamente em cada fio devolvendo a vitalidade e brilho, além disso, ajuda a prevenir os danos futuros, formando um escudo protetor que reveste cada fio da raiz até a ponta.

Tabela 3 Comparação xampus de marca Popular

SHAMPOO SUPER RESTAURAÇÃO – PHYTOERVAS		SHAMPOO RESTAURAÇÃO - PANTENE	
Aqua	Solvente	Aqua	Solvente
Sodium Lauroyl Methyl Isethionate	Tensoativo aniônico Suave	Sodium Lauryl Sulfate	Tensoativo sulfatado
Cocamido Propyl Betaine	Tensoativo anfótero	Sodium Laureth Sulfate	Tensoativo sulfatado
Glycerin	Umectante	Cocamidopropyl Betaine	Tensoativo anfótero
Glycol Distearate	Emulsionante	Glycol Distearate	Emulsionante
Laureth-4	Emulsionante e Tensoativo	Dimethicone	Silicone
Sorbeth-450 Tristearate	Blend de Espessante	Sodium Citrate	Agente tampão
PEG-9 Cocoate	Blend de Espessante	Cocamide MEA	Formador de Espuma
PEG-32 Distearate	Blend de Espessante	Sodium Xylene Sulfonate	Tensoativo sulfatado
PEG-175 Distearate	Blend de Espessante	Parfum	Fragrância
PEG-8 PG-Coco-Glucoside Dimethicone	Silicone	Citric Acid	Regulador de pH

Guar Hydroxypropyltrimonium Chloride	Agente condicionante	Polyquaternium-6	Agente condicionante
<i>Phospholipids</i>	<i>Ativo estrutural</i>	Sodium Benzoate	Conservante
Glycine Soja Oil	Emoliente	Sodium Chloride	Doador de viscosidade
<i>Glycolipids</i>	<i>Ativo estrutural</i>	Tetrasodium EDTA	Agente quelante
Glycine Soja Sterols	Emoliente	Trisodium Ethylenediamine Disuccinate	Agente quelante
<i>Triticum Aestivum Germ Extract</i>	<i>Extrato de Gérmen de Trigo</i>	Linalool	Fragrância
<i>Linum Usitatissimum Seed Extract</i>	<i>Extrato de Semente de Linhaça</i>	<i>Panthenol</i>	<i>Ativo</i>
<i>Chenopodium Quinoa Seed Extract</i>	<i>Extrato de Semente de Quinoa</i>	<i>Panthenyl Ethyl Ether</i>	<i>Ativo</i>
Disodium EDTA	Agente quelante	Hydroxycitronellal	Fragrância
Methyl Chloroisothiazolinone	Conservante	Hexyl Cinnamal	Fragrância
Methyl Lisothiazolinone	Conservante	Limonene	Fragrância
Citric Acid	Regulador de pH	Benzil Salicylate	Fragrância
Parfum	Fragrância	Methyl chloroisothiazolinone	Conservante
Amylcinnamal	Fragrância	Methyl isothiazolinone	Conservante
Benzyl Benzoate	Fragrância		
Benzyl Salicylate	Fragrância		
Hexyl Cinnamal	Fragrância		
Hidroxy Citronellal	Fragrância		

Fonte: Rótulo dos Produtos

Tendo como premissa, que a quantidade em volume de cada componente na formulação respeita a ordem decrescente, indo do mais abundante para o de menor concentração na fórmula, verifica-se que os primeiros componentes se tratam dos tensoativos, estes são seguidos pelos emulsionantes e espessantes, os agentes condicionantes, os ativos e, por fim, os conservantes e fragrância com seus componentes, hoje obrigatórios pela ANVISA constar na composição do produto cosmético.

A fórmula da empresa A esta cerca de 30% mais cara em relação à da B, e isto é fácil observado, uma vez que, além da presença dos tensoativos não sulfatados a fórmula contém a presença de mais ativos de restauração capilar (claim principal do produto) e emolientes junto a extratos que favorecerão uma aparência macia e sedosa do cabelo.

Por outro lado, a empresa B tem o seu único ativo confidencial, Panthenyl Ethyl Ether, que promete a eficácia prometida de restauração do cabelo independente dos possíveis danos que outros componentes da formulação venham a oferecer.

Dessa forma, concluiu-se que neste comparativo, a fórmula da empresa A é mais completa em relação à ação profunda que terá tanto nos fios quanto no couro cabeludo, no entanto, uma vez que o claim do produto promete restauração capilar, o produto da

Pantene não deixa a desejar com o prometido, considerando a quantidade utilizada do seu ativo, mas seu potencial alergênico é maior, uma vez que terá ação mais evasiva, natural do tensoativo sulfatado utilizado, para depois tentar reparar os danos causados junto aos já remanescentes.

Os xampus selecionados para a análise da marca Premium foram os descritos abaixo cujo claim é Anticaspa:

- **Dercos Shampoo Anticaspa Couro Cabeludo Sensível**, da empresa C, com 200 ml. Sua fórmula com ácido salicílico e sem sulfato favorece a diminuição da caspa sem agredir a fibra capilar.
- **Wella Clean AntiDandruff Shampoo**, da empresa D, com 250 ml. Xampu anti-caspa eficaz para couro cabeludo esquisito. Enriquecido com extratos de bambu, cafeína e mentol que ajuda pacificar e aliviar couro cabeludo irritado enquanto diminui suavemente os flocos visíveis.

Tabela 4: Comparação xampus de marca Premium

DERCOS SHAMPOO ANTICASPA COURO CABELUDO SENSÍVEL		CLEAN ANTIDANDRUFF SHAMPOO	
Aqua	Solvente	Aqua	Solvente
Sodium Methyl Cocoyl Taurate	Tensoativo suave e formador de espuma	Sodium Laureth Sulfate	Tensoativo sulfatado
Laureth-5 Carboxylic Acid	Tensoativo não sulfatado	Sodium Lauryl Sulfate	Tensoativo sulfatado
Cocamidopropyl Betaine	Tensoativo anfótero	Cocamide MEA	Formador de Espuma
Sodium Chloride	Doador de viscosidade	<i>Zinc Carbonate</i>	<i>Ativo</i>
<i>Bisabolol</i>	<i>Ativo</i>	Glycol Distearate	Emulsionante
Farnesol	Fragrância	<i>Zinc Pyrithione</i>	<i>Ativo</i>
Hexylene Glycol	Fragrância	Dimethicone	Silicone
Lactic Acid	Regulador de pH	Cetyl Alcohol	Emulsionante
PEG-150 Distearate	Emulsionante e Agente de viscosidade	Parfum	Fragrância
PEG-55 Propylene Glycol Oleate	Emulsionante	Sodium Xylene Sulfonate	Tensoativo sulfatado
<i>Piroctone Olamine</i>	<i>Ativo</i>	Hydrochloric Acid	Agente tampão
Polyquaternium-10	Agente anti-estático e formador de filme	Guar Hydroxypropyltrimonium Chloride	Agente condicionante
Propylene Glycol	Solubilizante	Sodium Chloride	Doador de viscosidade
<i>Salicylic Acid</i>	<i>Ativo</i>	Magnesium Sulfate	Solubilizante sulfatado
Sodium Benzoate	Conservante	Glycerin	Umectante
Sodium Hydroxide	Agente tampão	Sodium Benzoate	Conservante
Sodium Lauroyl Glutamate	Tensoativo aniônico suave	DMDM Hydantoin	Conservante
Parfum / Fragrance	Fragrância	Magnesium Carbonate Hydroxide	Agente tampão
		Limonene	Fragrância

Propylene Glycol	Solubilizante
Benzyl Alcohol	Fragrância
Sodium Hydroxide	Regulador de pH
<i>Vitis Vinifera Fruit Extract</i>	<i>Extrato de Uva</i>
Sodium Polynaphthalene Sulfonate	Tensoativo sulfatado e emulsionante
Paraffinum Liquidum	Umectante
Methyl chlorisothiazolinone	Conservante
Citric Acid	Regulador de pH
Methyl isothiazolinone	Conservante
Potassium Benzoate	Conservante

Fonte: Rótulo dos Produtos

Tendo a mesma premissa da comparação anterior, os tensoativos não sulfatados e sulfatados estão apresentados logo após o solvente sendo o segundo maior em volume presente na fórmula.

A fórmula da empresa C esta cerca de 50% mais cara em relação à da D, apresentando em sua fórmula tensoativos não sulfatados e três ativos pertinentes ao claim do produto anticaspa.

O produto da empresa D contém dois ativos que atendem ao claim do produto entre os sete principais componentes da formulação, no entanto, contam com a presença de um solubilizante também de origem sulfatada, além dos tensoativos.

Dessa forma, concluiu-se que neste comparativo, a fórmula da empresa C possui maior valor agregado de acordo com a variedade de componentes eficazes utilizados, no entanto, a diferença no resultado pode ser menor percebida caso a quantidade em volume dos ativos utilizados no xampu da empresa D sejam maior.

1. Conclusões

Dado todas as informações levantadas pode-se concluir que os tensoativos de origem sulfatada analisados cada qual isoladamente causam efeitos prejudiciais, tais como descamação, irritabilidade, coceira e ressecamento quando em contato com a camada lipídica da pele. Esses efeitos podem ser agravados ou apaziguados dependendo da formulação no qual estes se encontrem.

No mercado atual, a variedade de xampus presente é tal que é possível encontrar um de uso fármaco (Shampoo Doctar Anticaspa) onde se tem a presença do *Sodium Laureth Sulfate*, e em contrapartida, um xampu popular de venda no varejo sem tensoativo sulfatado em sua composição.

As variáveis que devem ser levadas em consideração para que o xampu não seja agressivo com o couro cabeludo e com o fio de cabelo são, além do tipo de tensoativo

primário, a sua concentração presente na fórmula; os demais componentes ativos, que por sua vez, terão função secundária ao claim do produto, de cuidar e prevenir os efeitos irritantes do contato com a formulação; e, por último, os demais tensoativos que houverem na composição em ação conjunta.

REFERÊNCIAS

ABIHPEC. Associação Brasileira de Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos. **Dados de Mercado e Livro de Tendências**. Acessado em 18 de novembro de 2015.

BRAZIL BEAUTY NEWS. São Paulo 06/05/2015. Disponível em <http://www.beautyhaircosmeticos.com/#!/news/c468>. Acesso em: 18 nov. 2015.

EUROMONITOR E MINTEL. **Mercado de Cosméticos Dinamizado**. Disponível em <http://www.brazilbeautynews.com/brasil-mercado-de-cosmeticos-dinamizado-por,032>. Acesso em: 18 nov. 2015.

ABIHPEC E EUROMONITOR. **Mercado Brasileiro de Cosméticos**. Disponível em <http://www.brazilbeautynews.com/mercado-brasileiro-de-cosmeticos-cresceu-de-11-em,630>. Acesso em: 18 nov. 2015.

NUNES, K.S. Disponível em http://www.hairbrasil.com/index.php?http://www.hairbrasil.com/imprensa/noticia_349.html. Acesso em: 18 nov. 2015.

SBD. Portal da Sociedade de Dermatologia. **Tipos de Cabelos**. Disponível em <http://www.sbd.org.br/cuidados/tipos-de-cabelos/>. Acesso em: 18 nov. 2015.

BELEZA NATURAL. Disponível em <http://belezanatural.com.br/categoria/linha-cachos/>. Acesso em: 23 nov. 2015.

SALLES, G. **Os 8 tipos de cabelos existentes no Brasil**. Disponível em http://www.segredosdesalao.com.br/noticia/conheca-os-8-tipos-de-cabelos-existent-no-brasil-e-descubra-qual-e-o-seu_a1973/1#7. Acesso em: 23 nov. 2015.

FARIA, A.B.; PERES, D.A.; VLADI, T.M.K.; CONSIGLIERI, O.; VELASCO, M.V.R.; BABY, A.R. Desenvolvimento e avaliação de produtos cosméticos para a higiene capilar contendo tensoativos “não-sulfatados”. **Revista de Ciências Farmacêuticas Básica Aplicada**, São Paulo 2012; 33 (4) : 521 - 527. Disponível em http://serv-bib.fcfar.unesp.br/seer/index.php/Cien_Farm/article/view/2245/1326. Acesso em: 12 fev. 2016.

BUNN, B. **What’s really in your shampoo**. Disponível em <http://www.salon.com/2009/08/13/shampoo/>. Acesso em: 12 fev. 2016.

KNOWLTON, J.; PEARCE, S. **The Handbook of Cosmetic Science and Technology**, 1993. Disponível em <http://www.madehow.com/Volume-3/Shampoo.html>. Acesso em: 12 fev. 2016.

LEAL, I.; CERDEIRA, C.; CORAZZA, S.; ALMEIDA, A. **Xampu sem sulfato é ideal para cabelos sensíveis e com química**. Disponível em <http://mulher.uol.com.br/beleza/noticias/redacao/2014/06/24/xampu-sem-sulfato-e-ideal-para-cabelos-sensiveis-tingidos-e-com-quimica.htm>. Acesso em: 12 fev. 2016.

ECYCLE - LISTA COMPOSIÇÃO (DOCS GOOGLE). **Conheça a lista de sulfatos proibidos para quem quer tratar os cabelos com as técnicas No Poo e Low Poo**. Disponível em <http://www.ecycle.com.br/component/content/article/67-dia-a-dia/2962-conheca-a-lista-de-sulfatos-proibidos-para-quem-quer-tratar-os-cabelos-com-as-tecnicas-no-poo-e-low-poo.html>. Acesso em: 12 fev. 2016.

DOORMAN, J. **Melhor usar Shampoo sem Sulfato ou com Sulfato**. Disponível em <http://cabelosderainha.com.br/melhor-usar-shampoo-sem-sulfato-ou-com-sulfato/>. Acesso em: 12 fev. 2016.

KALIL, M. **Shampoo sem sulfato é a esperança de cabelos mais lindos**. Disponível em <http://revistadonna.clicrbs.com.br/porai/2015/01/27/shampoo-sem-sulfato-e-a-esperanca-de-cabelos-mais-lindos/>. Acesso em: 12 fev. 2016.

VIEGA, K. **O Guia do Shampoo sem Sulfato – Perguntas Frequentes**. Disponível em <http://www.acordabonita.com/2012/12/o-guia-do-shampoo-sem-sulfatos-perguntas-frequentes/>. **Shampoos Sem Sulfatos, Silicones, No Poo e Low Poo: Entenda a Relação**. Disponível em <http://www.acordabonita.com/2013/08/shampoos-sem-sulfatos-silicones-no-poo-e-low-poo-entenda-a-relacao/>. Acesso em: 31 mar. 2016.

Consulta dos componentes das fórmulas de xampus analisadas. Disponível em <http://www.cosmeticsinfo.org/products/shampoos-and-rinses> e <https://www.truthinaging.com/ingredients/>. Acesso em: 31 mar. 2016.

SILVA, A.L.C.; PONZETTO, E.; ROSA, F. **Artigo Técnico – Tensoativos ART TV007 – 08/03**. Oxiteno S/A Indústria e Comércio. Disponível em <http://www.ebah.com.br/content/ABAAAATXQAL/artigo-tecnico-tensoativos>. Acesso em: 26 abr. 2016.

LINHARES, M. **QUÍMICA FINA: Indústria Cosmética Produtos Cosméticos**. “Substâncias ou preparações que são aplicadas externamente sobre o corpo humano e na cavidade oral”. Disponível em <http://slideplayer.com.br/slide/4036667/>. Acesso em: 26 abr. 2016.

LUIZA, F. **Curso de Farmacotécnica em Manipulação 03**. Disponível em <http://pt.slideshare.net/nandaluizac/farmacotecnica-03>. Acesso em: 26 abr. 2016.

ROBBINS, C. **Chemical and Physical Behavior of Human Hair**. 5th edition, 724p. 2012. Disponível em <https://alemdolab.com/tag/tensoativos/>. Acesso em: 26 abr. 2016.

GRIFFIN, WILLIAM. **Classification of Surface-Active Agents** by HLB. Journal of the Society of Cosmetic Chemists. Vol 1, p.311-326. 1949. Disponível em <https://alemdolab.com/tag/tensoativos/>. Acesso em: 26 abr. 2016.

MORAIS, I.B.S.; ANGELIS, L.H. **Biotensoativos: uma alternativa mais limpa para as indústrias de cosmético**. Disponível em <http://blog.newtonpaiva.br/pos/wp-content/uploads/2013/04/PDF-E6-FARM23.pdf>. Acesso em: 28 abr. 2016.

GUERTECHIN, L.O. **Classification of Surfactants**. In: PAYE, M.; BAREL, A.O.; MAIBACH, H.I. (Org.) **Handbook of Cosmetic Science and Technology**. 2ed. Nova Iorque: 2009. cap. 28, p. 347 – 366.

TAMURA, T. **Surfactants**. In: PAYE, M.; BAREL, A.O.; MAIBACH, H.I. (Org.) **Handbook of Cosmetic Science and Technology**. 2ed. Nova Iorque: 2009. cap. 27, p. 333 – 343.

MATTOS, B. **Shampoo sem Sulfato: Entenda a diferença entre Detergentes Fortes e Fracos**. Disponível em <http://www.tudosobrecosmeticos.com.br/shampoo-sem-sulfato-entenda-a-diferenca-entre-detergentes-fortes-e-fracos/>. Acesso em: 28 abr. 2016.

Consulta das moléculas de tensoativos apresentadas. National Center for Biotechnology Information. **PubChem Compound Database**. Disponível em <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/71488934> e <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/3423265>. Acesso em: 28 abr. 2016.