

AVALIAÇÃO DA INTEGRIDADE DO FIO DE CABELO COM A UTILIZAÇÃO DE XAMPU ESPESSADO COM CLORETO DE SÓDIO OU COM HIDROXIETILCELULOSE

Giulia Zanatta¹ - Acadêmica do Curso de Cosmetologia e Estética da Universidade do Vale do Itajaí – UNIVALI, Florianópolis, Santa Catarina.

Thamires Onofre² - Acadêmica do Curso de Cosmetologia e Estética da Universidade do Vale do Itajaí – UNIVALI, Florianópolis, Santa Catarina.

Daisy Janice Aguilhar Netz³ - Orientadora, Professora do Curso de Cosmetologia e Estética e de Farmácia da Universidade do Vale do Itajaí – UNIVALI, Florianópolis e Itajaí, Santa Catarina.

Denise Kruger Moser⁴ - Co-orientadora, Professora do Curso de Cosmetologia e Estética da Universidade do Vale do Itajaí – UNIVALI, Florianópolis, Santa Catarina.

¹ thamires_onofre@hotmail.com

² giuca_za@hotmail.com

³ daisynetz@univali.br

⁴ denise.moser@univali.br

Resumo

A busca de cabelos saudáveis, com brilho e sedosos é uma constante. Para tanto, o mercado vem se atualizando e aprimorando suas formulações para atender as expectativas dos consumidores. Dentre as opções disponíveis para xampus, coloca-se o emprego de xampus espessados “sem sal”. O presente estudo tem por objetivo analisar a integridade do fio de cabelo com a utilização de xampu espessado com cloreto de sódio ou com hidroxietilcelulose. Para isto, foi feita uma revisão sobre artigos publicados a cerca do assunto, posteriormente foram analisadas mechas de cabelo submetidas ao processo simples de lavagem com a utilização dos dois tipos de xampu através de microscopia eletrônica de varredura (MEV) no laboratório da Universidade Federal de Santa Catarina. Os resultados obtidos na pesquisa experimental foram de grande relevância para um começo de pesquisa, através da MEV pode-se observar que tanto os fios higienizados com xampu espessado com o cloreto de sódio, quanto à outra formulação, apresentaram danos na estrutura da haste capilar. Sugere-se a continuidade da pesquisa um número maior de mechas, para possibilitar um tratamento estatístico dos dados gerados.

Palavras chaves: xampú, cloreto de sódio, cosméticos, hidroxietilcelulose

1. INTRODUÇÃO

O mercado da beleza, incluindo os produtos de higiene pessoal, perfumes e cosméticos é um dos que mais cresce dentre todos os segmentos do mercado. Segundo dados levantados por meio da Associação Brasileira da Indústria de Higiene pessoal, Perfumes e Cosméticos, o Brasil coloca-se como terceiro maior mercado de venda com um faturamento de aproximadamente R\$ 17 bilhões no ano de 2006 (ABIHPEC, 2010).

Através da história, os cabelos são cada vez mais exibidos como forma de expressão e de afirmação da personalidade. Não é por menos o fato de que o mercado de produtos cosméticos apresente uma grande gama de produtos com recursos para tratá-los e embelezá-los. O Brasil se destaca nesse campo, sendo o segundo maior mercado mundial em produtos para cabelos (FRANQUILINO, 2009).

Mesmo que os cabelos não exerçam uma função vital, é considerado de suma importância, pois é um atributo físico que pode ser facilmente mudado, podendo gerar uma modificação notável no estilo da pessoa. (BOLDUC;SHAPIRO, 2010).

Nos tempos antigos, as pessoas utilizavam misturas caseiras para limpar e cuidar dos cabelos. O sabão utilizado para lavar as roupas era o mesmo que lavava os cabelos. Já o xampu na forma atual, líquida, composto por uma mistura de tensoativos sintéticos e adjuvantes, destinada especialmente à lavagem dos fios, foi criado em 1890, na Alemanha. Foi batizado pelos ingleses como *schampoo*, em alusão à palavra hindu “*champo*”, que significa massagear, ainda em tempos que era considerado artigo de luxo e usado por poucos (FRANQUILINO, 2009).

Dentre os tipos de xampus disponíveis no mercado está a classe dos xampus denominados “sem adição de sal”, ou seja, nos quais não é adicionado o cloreto de sódio como doador de viscosidade. De acordo com o marketing vigente, o uso deste tipo de xampu está associado a uma maior preservação da estrutura do fio de cabelo, uma vez que o sal poderia provocar o contrário e também seria capaz de manter os procedimentos químicos (colorações) no cabelo ou a ação de alisamento por processo químico (BOUILLON,2010).

Assim, este estudo propõe verificar se existem danos na ultra-estrutura da fibra capilar em relação à alteração das características das cutículas em mechas de

cabelos virgens e coloridos quimicamente, bem como a deposição de resíduos da formulação nas mechas analisadas.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Estrutura do cabelo

Este apêndice cutâneo consiste segundo Wilkinson e Moore (1990) numa invaginação da epiderme para formar o saco interior, que engloba uma pequena papila dérmica, formando o bulbo capilar. A formação destas estruturas ocorre por um processo similar ao que ocorre na pele, ou seja, as células da base do folículo dividem-se e se diferenciam, produzindo a haste capilar que é dividida em três partes: cutícula, córtex e medula (RIBEIRO, 2010). A estrutura geral do folículo piloso está apresentada na Figura 1.

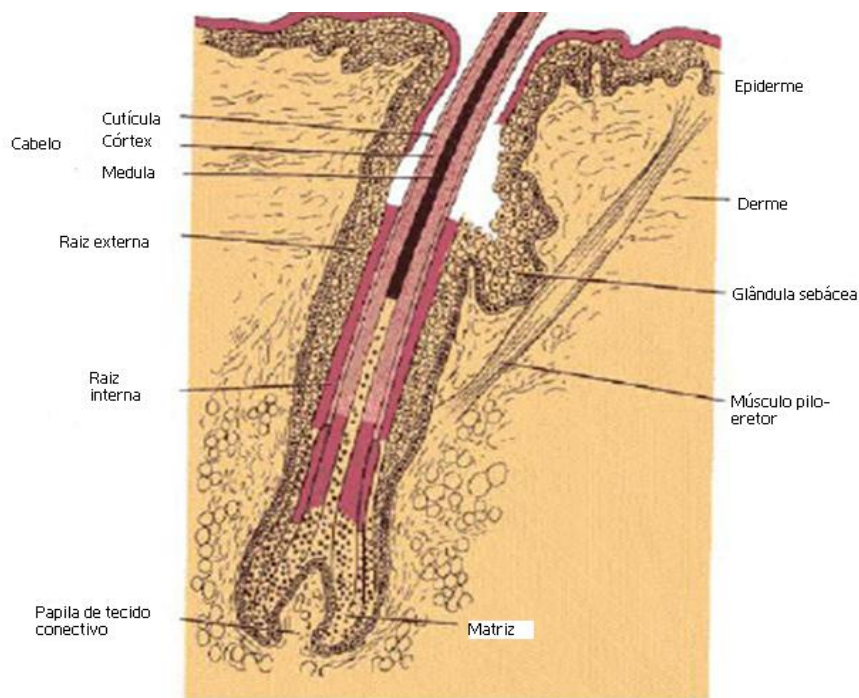


Figura 1: Estrutura do folículo piloso.

Fonte: Meidan, Bonner, Michniak (2005).

Cutícula

A cutícula (figura 2) é resultante de células da matriz que se achataram e se alongaram para sua formação, possuindo camadas de células que se recobrem parcialmente, como escamas de peixe (GOMES, 1999).

Paula (2001) complementa que a cutícula é a parte mais externa do fio, composta por material protéico e amorfo, responsável pela proteção das células corticais. Ela também controla a entrada e saída do teor de água na fibra, o que permite manter as suas propriedades físicas. É composta de 6 a 10 camadas de células sobrepostas na direção longitudinal da fibra, sendo que cada célula possui forma retangular. As células cuticulares possuem uma fina membrana externa denominada epicutícula, e duas camadas internas, que são a endocutícula e a exocutícula. A epicutícula recobre cada célula sendo relativamente resistente a ácidos, enzimas, agentes redutores e oxidantes.

Abaixo da epicutícula está uma camada com alto teor de cistina, quimicamente resistente e hidrofóbica, denominada camada A. A exocutícula localiza-se abaixo da camada A e compõe cerca de dois terços da célula. Pela sua constituição química a epicutícula, a camada A, a exocutícula e a endocutícula, funcionam como uma barreira à difusão de moléculas de alto peso molecular.

Na região onde as cutículas se sobrepõem, entre duas camadas cuticulares, se localiza a membrana das células, que conjuntamente a um material cimentante forma o complexo da membrana celular, o “cmc”, que corresponde a 2% do peso total e é formado por proteínas com baixo teor de enxofre, polissacarídeos e duas camadas formadas por lipídeos (PAULA, 2010).

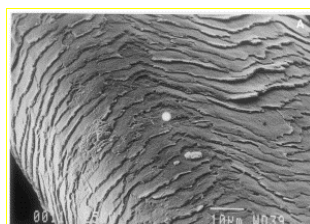


Figura 2. Microscopia eletrônica de varredura ilustrando a morfologia externa da cutícula.

Fonte: PAULA, 2010.

Córtex

O córtex (figura 3) é composto por células corticais, matriz inter-macrofibrilar e complexo da membrana celular. As macrofibrilas que compõem o córtex apresentam-se na forma espiral e são os maiores constituintes do córtex. É nesta parte do fio que são encontrados também os pigmentos de melanina, os quais dão coloração natural aos cabelos. (WAGNER, 2006).

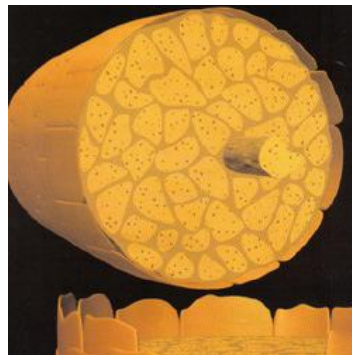


Figura 3: Esquema representativo do córtex

Fonte: Atlas do cabelo, 2010.

Segundo Wagner (2006), existem dois tipos de melanina, a eumelanina (pigmentos granulosos, que originam a cor que varia de preto ao vermelho escuro) e a feomelanina (pigmento difuso, que varia do vermelho brilhante ao amarelo pálido). A quantidade e o tipo de melanina formada pelos melanócitos (estrutura localizadas no interior do bulbo responsáveis de secretar a mesma) são geneticamente determinados, podendo ainda ser influenciados por fatores hormonais e ambientais, incluindo inflamações, gênero, idade, alimentação e exposição solar. A tonalidade resultante do fio de cabelo varia de acordo com as proporções entre os dois tipos de melanina.

A interrupção da produção da melanina explica o desaparecimento da cor. É muito provável que a ausência, em certos melanócitos, do ácido aminado, a tirosina, que a deficiência ou inibição da enzima, a tirosinase, seja a causa do embranquecimento ou canície. Essa interrupção de produção de melanina tem, provavelmente, origem fisiológica ou genética (DAWBER;NESTE, 1996; PEREIRA, 2001; L'ÓREAL, 2010).

Medula

Conforme Paula (2001), a medula encontra-se ao centro da fibra capilar, podendo presente ou não. Quando existente, pode, ser fragmentada ou contínua. Porém sua função não é bem definida pela literatura atual.

2.2 Colorações Capilares

Uma forte tendência mundial em produtos para cuidados dos cabelos é a utilização cada vez mais freqüente de colorações capilares, que tem direcionado ao avanço da tecnologia cosmética aplicada a diferentes sistemas de tinturas para os cabelos. Para isso o consumidor tem ao seu alcance uma grande variedade de produtos no mercado – tais como: tinturas permanentes, semipermanentes ou sistemas temporários.

Sistema permanente:

São formados por substâncias intermediárias ou precursoras de cor e acopladores. As substâncias intermediárias funcionam como corantes apenas depois de oxidadas (H_2O_2), ligando-se aos acopladores e produzindo a cor desejada. O processo baseia-se, portanto em reações de precursores - pigmentos, que ocorrem no interior da fibra capilar sob condições específicas. E estas reações ocorrem em meio alcalino (sendo utilizada geralmente a amônia), variando de pH 8 a 10. A amônia promove a tumefação e abertura das cutículas facilitando a absorção dos corantes e do peróxido de hidrogênio. Ajustando as proporções de oxidante (H_2O_2), precursores e acopladores, pode-se obter tonalidades mais claras ou escuras (PINHEIRO;TERCI, 2010)

2.3 Xampus

No ano de 2006, o Brasil já ocupava a terceira posição sendo um dos maiores consumidores de produtos para cabelos, como: xampus, condicionadores, produtos para tratamento capilar, fixadores, modeladores, tinturas, descolorantes, produtos para permanentes e alisantes. (ABIHPEC, 2010).

De acordo com Barata (1995), o xampu é uma preparação que tem como função a limpeza dos cabelos, devendo deixá-los suaves, brilhantes e fáceis de pentear. Ele deve ser apresentado sob forma de líquido transparente ou opaco e formulado com substâncias tensoativas.

Segundo Bouillon (2001), a principal função do xampu, é a limpeza dos cabelos e couro cabeludo, porém os consumidores estão cada vez mais exigentes e esperam mais que apenas retirar as sujidades dos fios, eles querem que os cabelos fiquem com uma aparência bonita, com os fios brilhantes, macios e fáceis de pentear. E as empresas responsáveis pelas formulações do xampu, devem levar em conta os diversos tipos de cabelos existentes como: oleosos, secos, tingidos, alisados, normais, para que o consumidor final fique satisfeito com o produto escolhido.

De um modo geral a formulação de todos os xampus deve possuir componentes básicos como: tensoativos, espessantes, sobregordurantes, estabilizantes de espuma, conservantes, reguladores de pH, e veículo. Além desses, pode ser utilizado aditivos especiais nas formulações. (SANCTIS;PALMA, 2001). Para tanto, terá sua descrição:

3.3.1. Principais componentes de uma formulação de xampus

Tensoativos

A molécula de um tensoativo possui em sua estrutura uma parte lipofílica ou hidrofóbica (possui afinidade com o óleo) e uma parte hidrofílica (possui afinidade com a água). Este tipo de matéria prima tem poder de detergência de formação de espuma, de emulsificar e eliminar as sujidades do cabelo e do couro cabeludo. Seu mecanismo de atuação envolve a adsorção e orientação das moléculas de tensoativos nas interfaces do sistema (água/ar, sujeira/cabelo/água) e a orientação destas no interior da solução formando as micelas (Figura 4). (SANCTIS;PALMA, 2001)

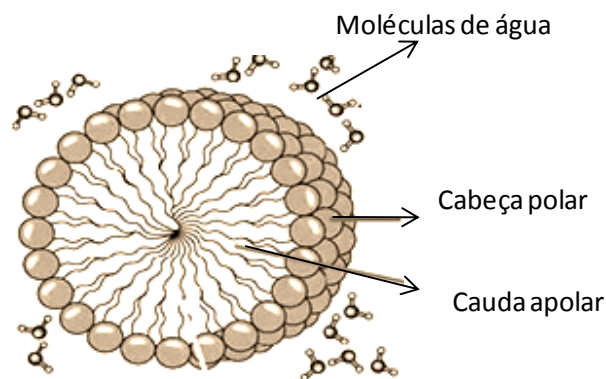


Figura 4: Esquematização de uma micela

Fonte: Adaptado de Química de produtos naturais e sintéticos, 2010

Os tensoativos são classificados, de acordo a carga líquida residual da porção hidrofílica em aniônicos (carga residual negativa), catiônicos (carga residual positiva), não-iônico (sem carga) e anfóteros (carga positiva e negativa) (BEDIN, 2007).

Espessantes

“Os espessantes servem para aumentar a viscosidade, já que xampus mais viscosos são mais bem aceitos pelos consumidores” (HEIDEMANN;CALEFFI, 2009 p.9). Schueller, Romanovsky (2001) explicam ainda a viscosidade, que ajuda na manutenção da estabilidade da formulação além de proporcionar um sensorial mais adequado.

Para Bedin (2007, p.1), alguns aspectos devem ser observados para escolha de um espessante:

É necessário ter em mente qual o objetivo final da sua utilização. Assim se não houver problemas com a turvação, pode-se utilizar sais ou alginatos. Entretanto, se forem necessárias ações conjuntas como poder sobregordurante ou estabilizante de espuma, o ideal é utilizar as alcanolaminas de ácido graxo.

-Cloreto de sódio

Pode-se citar o cloreto de sódio (NaCl) como exemplo clássico de espessante. O NaCl, atua no ajuste da viscosidade. Pelo efeito de compressão da dupla camada elétrica existente entre duas superfícies micelares carregadas, o que

leva à redução de sua carga efetiva e menores forças intermicelares repulsivas (PEDRO, 2010).

Pedro (2010), salienta que a micela não mais restrita a sua forma esférica pode agora “crescer” e passar para uma forma cilíndrica pela inclusão de moléculas adicionais de monômeros. As esferas podem mover-se livremente devido à densidade de empacotamento reduzida, porém os cilindros têm um movimento lateral e translacional mais restrito, resultando em uma maior viscosidade. Sendo que o excesso de sal pode, levar a uma diminuição da viscosidade após atingir um máximo.

- Hidroxiethylcelulose

O Natrosol® (hidroxiethylcelulose) é um polímero não iônico derivado de celulose, solúvel em água. Toleram pH ácido. É indicado para a incorporação de ativos que levam a um abaixamento do pH final da formulação, como por exemplo, o ácido glicólico. Pode ser utilizado como doador de viscosidade em formulações de condicionadores de cabelo; xampu; sabonetes líquidos; loções para mão e corpo; e em sistemas de proteção solar (KNOWLTON, 1996).

Atua como espessante, sendo bastante eficiente para espessar tensoativos aniônicos. Deve-se ter cuidado em pHs extremos, embora bem tolerados, podem causar alterações na viscosidade. Recomenda-se uma concentração de 0,5 a 2% (ROWE; SHESKEY; WELLER, 2002)

Sobregordurantes

A adição de sobregordurantes em uma formulação de xampu é necessária para que se mantenha o nível lipídico do couro cabeludo evitando o ressecamento dos mesmos e dos fios. Lanolina, alcanolamina e derivados de lecitina, são exemplos de matérias primas sobregordurantes (BEDIN, 2007).

Estabilizantes de espuma

Estas matérias primas desempenham a função de co-tensoativos ou tensoativos secundários. São empregadas na formulação para conferir maior viscosidade e garantir o volume e a cremosidade da espuma. Dentre as matérias

primas desta classe, a mais utilizada é a dietanolamida de ácido graxo de côco, que é um líquido viscoso, de fácil manuseio e que proporciona excelente efeito condicionante.

Outro tensoativo secundário que vem sendo bastante utilizado é a cocoamidopropil betaína, pois ela também confere à formulação viscosidade e espuma. (DIEZ;CARAMEZ, 2010)

Conservantes

São substâncias adicionadas aos produtos com a finalidade primária de preservá-los de danos e/ou deteriorações causadas por microorganismos durante sua fabricação e estocagem, bem como proteger o consumidor de contaminação indevida durante o uso do produto (ANVISA, 2001). Dentre as substâncias utilizadas para este fim estão: imidazolidiniluréia, isotialinonas, álcool benzílico, álcool etílico (acima de 20%), fenoxietanol, para-cloretaxilenol, parabenos e formaldeído (LEONARDI, CHORILI, 2008).

Reguladores de pH

Conhecidos também como modificadores de pH, são substâncias utilizadas para ajustar o pH após o término da formulação. Como exemplos de reguladores de pH pode-se citar o ácido cítrico, o ácido lático, a trietanolamina, o hidróxido de sódio, hidróxido de amônia, entre outros. (MAKENI CHEMICALS, 2010; PLURY, 2010).

Veículo

O veículo mais comumente utilizado é a água que pode ser purificada por, destilação ou deionização. É a matéria-prima de maior concentração na formulação, devendo ter boa qualidade microbiológica e química. (BEDIN, 2007).

Aditivos de sensorial

Os aditivos acrescentados na formulação são ingredientes que conferem características de sensorial, como cor (corantes) e odor (fragrâncias). (BAREL;PAYE;MAIBACH, 2005).

3.1 Tipo de pesquisa

O presente estudo caracteriza-se por uma pesquisa descritiva, exploratória e experimental. Que por ser descritiva, segundo Gil (1999), procura observar, registrar, analisar, classificar e interpretar os fatos, sem que o pesquisador interfira neles.

Alves (2003), afirma que a pesquisa exploratória que tem como objetivo tornar mais explícito o problema, aprofundando as idéias sobre o objeto de estudo.

3.2 Material e Metodologia

Nesta pesquisa, teve-se por objetivo analisar por meio da aplicação de testes em mechas de cabelo virgem e cabelos coloridos por processo oxidativo possíveis alterações na estrutura da cutícula. Este aspecto foi analisado visualmente por fotos de microscopia eletrônica de varredura (MEV) em aumentos de 50x e 1000x. Foram feitas MEV nas mechas de cabelo antes e após a utilização dos xampus.

3.2.1 Mechas utilizadas

- Duas mechas virgens com características caucasianas, com comprimento aproximado de 23 cm. De coloração aproximada a um tom de castanho escuro, aspecto saudável, sedoso e sem porosidade aparente (Fig. 5A).
- Mecha de aproximadamente 27 cm de comprimento, não apresentando porosidade visível nem ressecamento. Apresentando coloração de tom louro escuro e com as pontas levemente descoloridas, a mesma foi dividida em quatro. Das quais:
- Duas passaram por processo de coloração oxidativa feita com o produto da marca Alfa Parf, cor castanho claro e oxidante de 20 volumes (Fig. 5B).

- Outras duas coloridas com louro claro (Fig. 5C) também da marca Alfa Parf e oxidante de 30 volumes.

As mechas foram fotografadas por meio de MEV somente após o processo de coloração química, não possibilitando assim uma comparação do fio antes e após este procedimento.

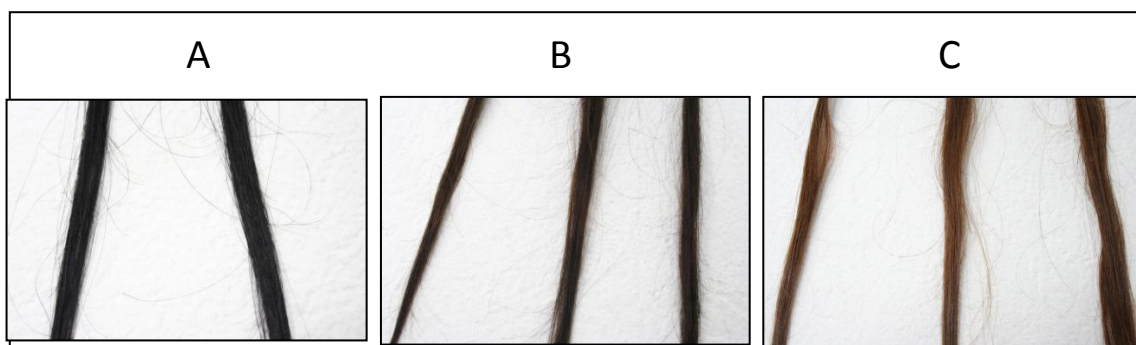


Figura. 5: A: Mecha virgem cor castanho escuro; B: Mecha colorida castanho claro; Mecha colorida louro claro

Fonte: Elaborada pelas autoras.

3.2.2 Formulações testadas

A composição das formulações aplicadas nas mechas, foram preparadas no Laboratório de Farmácia da Universidade do Vale do Itajaí e está descrita na Tabela 1. O único componente diferencial entre estas foi o espessante utilizado. No caso da Formulação A, xampu com NaCl e a B, xampu espessado com hidroxietilcelulose.

Tabela 1. Formulações de xampu aplicadas nas mechas.

	Formulação	Formulação	Função
	A	B	
	%	%	
Matéria prima			
Lauril éter sulfato de sódio	15	15	Tensoativo
Lauril sulfato de trietanolamina	5	5	Tensoativo
Lauril sulfosuccinato de sódio	5	5	Tensoativo
Coco amidopropil betaína	5	5	Tens. secundário
Dietanolamida de ácido graxo de côco	2	2	Tens. secundário
Hidroxietilcelulose	-	1,0	Espessante
Cloreto de sódio	1,0	-	Espessante
Metilparabeno	0,15	0,15	Conservante
Propilparabeno	0,05	0,05	Conservante

EDTA	0,1	0,1	Quelante
Propilenoglicol	1,0	1,0	Umectante
BHT	0,1	0,1	Antioxidante
Água purificada	Qsp 100 mL	Qsp 100 mL	Veículo

Fonte: Elaborada pelas autoras.

3.2.3 Modo de aplicação

As mechas de cabelo passaram por processo de lavação no laboratório de Cosmetologia e Estética, da Universidade do Vale do Itajaí, UNIVALI, Unidade Ilha situado a SC 401 em Florianópolis, Santa Catarina, utilizando o seguinte processo:

Foi utilizado a quantidade suficiente de xampu para higienização simples das mechas, simulando o procedimento diário. Após as mechas terem sido molhadas com água morna, proveniente do lavatório, a porção de xampu foi aplicada de modo uniforme, de modo a entrar em contato com todas as partes da mecha. Após um período de aproximadamente 2 minutos sendo friccionadas suavemente, simulando o ato mecânico da lavagem dos fios, as mechas foram enxaguadas com água abundante e secas com secador de cabelos (jato frio). Foram efetuados 5 ciclos de lavagem para cada mecha.

3.2.4 Avaliação das mechas

3.2.4.1 Avaliação da estrutura do fio de cabelo por microscopia eletrônica de varredura (MEV)

As mechas originais coletadas foram divididas em três. Sendo assim: três mechas de cabelo louro-claro; três mechas de cabelo castanho-claro; e outras três mechas de cabelo castanho-escuro. Resultando em nove mechas teste. O fato de ser dividida nesta quantidade é para comparação dos fios antes dos processos de lavagem, depois da utilização do xampu espessado com cloreto de sódio e depois da utilização do xampu espessado com hidroxietilcelulose.

Sendo assim, após terem sido submetidas aos processos que simularam os tratamentos diários de higiene capilar foram encaminhadas para análise por meio de

microscopia eletrônica de varredura no laboratório da Universidade Federal de Santa Catarina- UFSC.

A avaliação foi realizada em microscópio Philips (XL 30). A análise da amostra foi efetuada após esta ser recoberta com uma fina camada de ouro, utilizando-se o equipamento Spulter Balzers SCD-050 Coater. Os aumentos utilizados foram: 50X e 1000 X.

As amostras foram submetidas anterior e posteriormente a lavagem, servindo as primeiras como parâmetro para avaliação visual por comparação de alterações na morfologia do fio.

4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Através de pesquisa já realizada por Paula (2001), a morfologia e estrutura do cabelo já foi descrita há varias décadas, porém pouco se sabe sobre as alterações e danificações causadas por tratamentos cosméticos diários na haste capilar. Este estudo propõe verificar se existem danos na fibra capilar em relação à alteração das características das cutículas em mechas de cabelos coloridos e deposição de resíduos da formulação.

Após simulações de lavagem simples das mechas de cabelo com xampu espessado com cloreto de sódio e outros com a presença do espessante hidroxietilcelulose as mesmas foram submetidas à análise por Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV).

4.1 Análise da mecha virgem de coloração castanho-escuro

Na análise por MEV (Figura 6), e conforme informado na Tabela 2, foi verificado, no aumento de 50X um aumento da espessura dos fios após a lavagem com xampu espessado com sal (25,75%) e ainda um aumento maior com HEC (47,72%).O diferencial no aumento da espessura no caso da utilização da HEC se deveu provavelmente ao efeito de formação de filme que o polímero pode exercer sobre o fio de cabelo, revestindo-o, e desta forma aumentando e a espessura. No aumento de 50 X foi também observada a presença, nas mechas tratadas com os dois tipos de xampus, de resíduos da formulação, não sendo possível determinar o

tipo do resíduo. No aumento de 1000 X foi observado que independente do tratamento não houve diferença na estrutura da cutícula, sendo que a mesma já na amostra não tratada apresentou-se parcialmente íntegra.

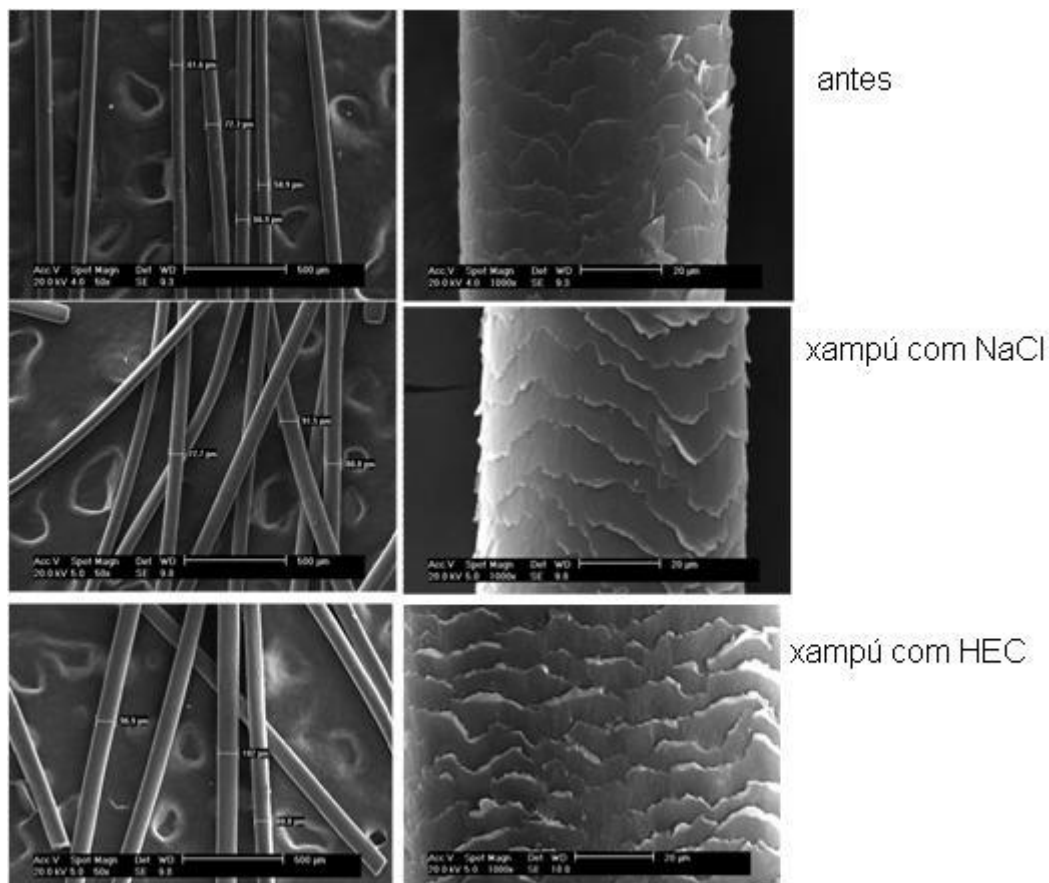


Figura 6. Microscopia eletrônica de varredura da mecha virgem de coloração castanho escuro
Fonte: Elaborada pelas autoras.

Tabela 2. Espessura dos fios das mechas utilizadas

Mechas	Espessura do fio (μm) Média e DP		
	Anterior a lavagem	Após lavagem com xampu com NaCl	Após lavagem com xampu sem NaCl
Louro claro	$57,85 \pm 3,73$	$68,2 \pm 4,12$	$68,2 \pm 3,11$
Castanho claro	$64,92 \pm 7,08$	$70,9 \pm 6,79$	$71,8 \pm 4,12$
Castanho escuro	$64,92 \pm 1,90$	$81,66 \pm 9,42$	$95,9 \pm 6,65$

DP= desvio padrão

Fonte: Elaborada pelas autoras.

4.2 Análise da mecha colorida com cor louro-claro e oxidante de 30 volumes

Na figura 7 pode-se observar que as mechas lavadas, independente do xampus ter ou não a presença de NaCl sofreram importante degradação na queratina. No aumento de 1000 X, visualiza-se na mecha lavada com xampu espessado com HEC a presença de fragmentos cuticulares soltos e na mecha lavada com xampu contendo NaCl observou-se a perda da estrutura cuticular na forma de escamas. Esta degradação pode estar associada ao fato destes fios terem sofrido tingimento anterior e ao entrarem em contato com tensoativos aniônicos, presentes nas duas formulações, perderam a integridade. De acordo com Wagner e Joekes (2005), tensoativos aniônicos sulfatados são capazes de promover a degradação e subsequente remoção das proteínas capilares, sendo este processo fortemente influenciado pelo aumento da temperatura.

Com relação a influência do tipo de xampu na espessura do fio, comparando-se as mechas lavadas com a mecha que não sofreu tratamento, foi observado também aumento proporcionalmente igual na espessura dos fios lavados com ambas as formulações.

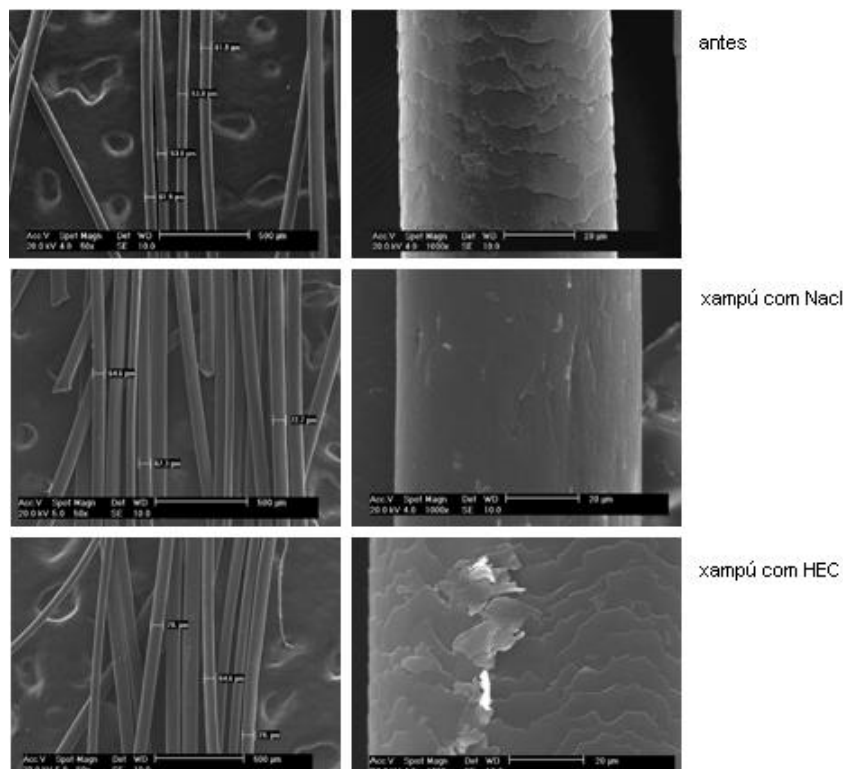


Figura 7. MEV mecha colorida com tom de louro-claro e oxidante de 30 volumes.

Fonte: Elaborada pelas autoras.

4.3 Análise da mecha colorida com cor castanho-claro e oxidante de 20 volumes

Nesta mecha, conforme ilustra a Figura 8, a cutícula do fio que não sofreu tratamento com xampu apresentava alguns fragmentos soltos mas avaliando-se o conjunto, estava mantida a integridade da estrutura visual cuticular na forma de “escamas”. Avaliando-se a MEV no aumento de 1000 X percebe-se que houve extensa degradação protéica, com perda da morfologia cuticular característica. Visualiza-se também na superfície a presença de erosões no fio.

A mecha lavada com xampu espessado por HEC, de uma forma geral, comparando-se com os fios da mecha não lavada, percebeu-se visualmente que não houve alteração na morfologia cuticular.

Com relação à espessura, comparando-se os fios da mecha não lavada, as duas formulações proporcionaram um relativo aumento, situado em 9,21% para os fios lavados com xampu contendo NaCl e 10,59% para os fios da mecha lavada com xampu espessado com HEC.

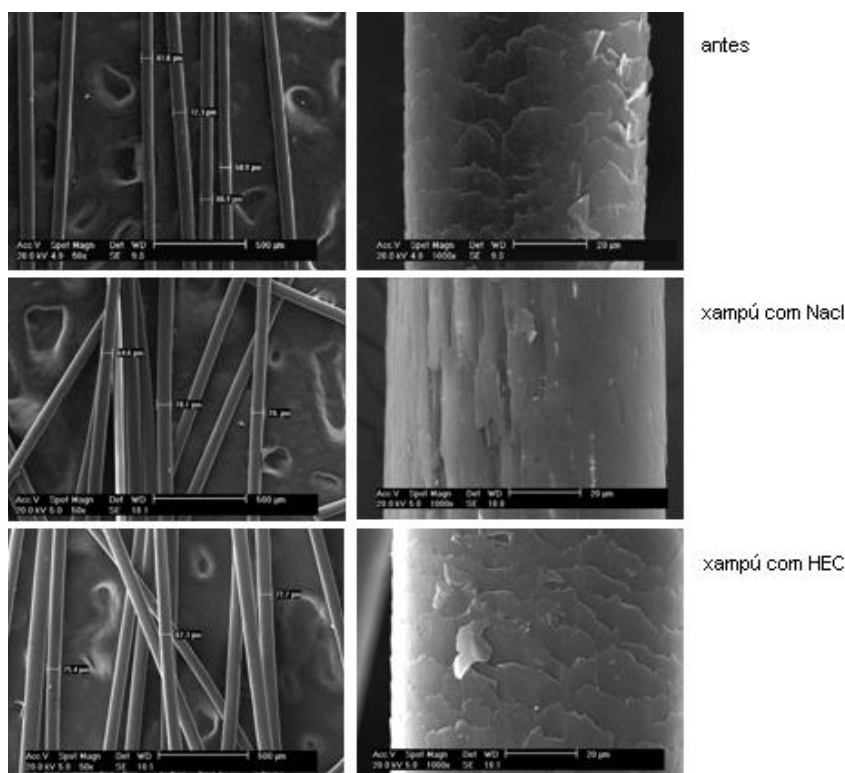


Figura 8. MEV mecha colorida com tom de castanho-claro e oxidante de 20 volumes.

Fonte: Elaborada pelas autoras.

Considerações Finais

Ao ser exposta ao processo de coloração permanente oxidativa, a haste capilar não volta mais a ser a mesma. Sofre com a tumefação das cutículas provocada pela amônia para a entrada dos pigmentos estas que mesmo após procedimentos e produtos utilizados para o fechamento das cutículas não as “sela” por completo deixando-as mais expostas a procedimentos futuros, como uma simples lavagem.

O xampu, como já citado anteriormente, promove a limpeza do couro cabeludo e cabelos. Com a maior demanda de produtos o consumidor fica sem saber por qual optar e se realmente o marketing condiz com os reais efeitos do produto.

Esta pesquisa vem ao encontro do grande apelo de marketing de muitas marcas de xampu, o “xampu sem sal”. Prometendo evitar com esse produto maiores danos a fibra capilar e manter os efeitos dos procedimentos químicos por um maior tempo. Ao entrar em contato com empresas que oferecem em sua linha de tratamento produtos denominados: “xampu sem adição de sal”, nenhuma delas deu o suporte técnico esperado, não sabiam explicar qual a relação do cloreto de sódio com maiores danos ao cabelo. Até mesmo na literatura científica não existe ainda nada publicado sobre esse tema.

Através das fotos de MEV podemos visualizar uma haste com maior coesão das suas cutículas naquelas do cabelo virgem, isto de fato não se questiona, o cabelo virgem tem suas propriedades de estrutura mais íntegra. Porém, quando lavado com xampu com e o sem sal, nada se pode observar de mudança na sua estrutura. Conclui-se assim que no cabelo virgem, a quantidade utilizada no xampu que teve cloreto de sódio como espessante em nada interferiu na qualidade da haste.

Nas mechas coloridas que passaram por processo de coloração apresentaram cutículas com alterações, “descamando” e com “fissuras” na haste em ambos os testes. Porém, uma maior atenção deve ser dada as mechas de cor castanho claro, naquela em que foi utilizado o xampu com sal vê-se maior destruição. Esta visualização, entretanto, não é o bastante para justificar e afirmar que o xampu com cloreto de sódio seja maléfico à estrutura da haste. Sugere-se

uma continuação do trabalho com visualização de uma maior amostragem de fios por meio de MEV para poder melhor quantificar os resultados.

É interessante levar-se em conta também que a formulação como um todo vai trazer benefícios ou não à estrutura da haste, com sobregordurantes, aditivos e afins.

REFERÊNCIAS

ABIHPEC (Brasil). **Associação Brasileira de Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos**. Disponível em: <<http://www.abihpec.org.br/>>. Acesso em: 27 mar. 2010.

ALVES, M. **Como escrever teses e monografias: um roteiro passo a passo**. Rio de Janeiro, 2003.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº 162, de 11 de setembro de 2001. **Estabelece a Lista de Substâncias de Ação Conservantes para Produtos de Higiene Pessoal, Cosméticos e Perfumes**. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, D.F, de 12 de setembro de 2001.

BARATA, Eduardo A. F.. **A cosmetologia: princípios básicos**. São Paulo: Tecnopress Editora e Publicidade Ltda., 1995

BAREL, A.O.; PAYE. M.; MAIBACH, H.I.; **Handbook of Cosmetic Science and Technology**. New York: Marcel Dekker, 2005. p.249, 289

BEDIN, V. **Shampoos: dicas importantes**. Revista Cosmetics & Toiletries. São Paulo, v. 19, p. 46, novembro/dezembro 2007.

BEDIN, Valcinir (Brasil). **Tricologia: hair care**. Revista Cosmetics e Toiletries Janeiro/fevereiro 2010. Disponível em: <http://www.cosmeticsonline.com.br/ct/ct_le_coluna_site.php?id=28>. Acesso em: 20 mar. 2010.

BOLDUC, Chantal; SHAPIRO, Jerry (Paris). **Hair Care Products: Waving, Straightening, Conditioning, and Coloring**. Clinics In Dermatology. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/>>. Acesso em: 20 mar. 2010.

BOUILLON, Claude (Paris). **Shampoos and hair conditioners**. Clinics in Dermatology. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/>>. Acesso em: 20 mar. 2010.

CALEFFI, Rubia; HEIDEMANN, Thaís R.. **CLORETO DE SÓDIO**: Análise de sua função na formulação de xampus para manutenção de cabelos quimicamente tratados. 2007. Artigo científico.

DAWBBER, Rodney; NESTE Dominique Van. **Doenças dos Cabelos e do Couro Cabeludo- Sinais Comuns de Apresentação, Diagnóstico Diferencial e Tratamento**. São Paulo: Manole, 1996,

DIEZ, M. A., Caraméz, F.. **Agentes Espessantes/ Estabilizantes De Espuma/ Condicionantes Para Xampus**. Oxiteno S/A Indústria e Comércio. Disponível em: <http://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:88J03OKBJGoJ:www.oxiteno.com.br/aplicacoes/mercados/doc/documento.asp%3Fartigotecnico%3D10%26segmento%3D0600%26idioma%3DPO%26r%3D.pdf+AGENTES+ESPESSANTES/+ESTABILIZANTES+DE&hl=pt-BR&gl=br&pid=bl&srcid=ADGEESjiJgESEWYBgSCq_mTCFf7GpXed7zb-EYxNsqlQHmm_clIRPUpb1mPxlyfvcJFspnuRPo5LD9VP20TvXMQB6I5IOTvLMrBspxM2w8eSv9hnpj6fOkh6NLuA8RbR692TbPijJcMyq&sig=AHIEtbR_Z9yWVMqQxrHDH7CyPj-UIBhNyw>. Acesso em: 07 abr. 2010.

FRANQUILINO, Erica. Cabelos através dos tempos. **Revista de Negócios da Indústria da Beleza**: edição temática produtos para cabelos, São Paulo, v. 4, n. 11, p.6-16, ago. 2009.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 1999.

GOMES, Álvaro Luiz. **O uso da tecnologia cosmética no trabalho do profissional cabeleireiro**. São Paulo: SENAC, 1999.

LEONARDI, G. R.; CHORILI, M. **Dermofarmácia. Bases Dermocosméticas, Microemulsões e Lipossomas**. São Paulo. Rx Editora, 2008, p. 26-27.

L'ORÉAL TECHNIQUE PROFESSIONNELLE. **Atlas do Cabelo**. Disponível em: <http://www.cazzahair.com.br/magazine/index.php?option=com_content&task=view&id=15>. Acesso em: 20 mar. 2010.

MAKENI CHEMICALS. **Ácido cítrico**. São Paulo, 2004. Disponível em:<
<http://www.makeni.com.br/Portals/Makeni/prod/boletim/Acido%20citrico%20china.pdf>>. Acesso em: 27 mar. 2010.

MEIDAN, V.M.; BONNER, M. C.; MICHNIAK, B. B. **Transfolicular drug delivery- Is it a reality?** Int. J. Pharmac., v. 306, p. 1014, 2005.

PAULA, Carla Maria Sanches Scanavaz. **Alterações na ultra-estrutura do cabelo induzido por cuidados diários e seus efeitos nas propriedades da cor**. 2001. Tese de Doutorado - Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2001. Disponível em: <<http://libdigi.unicamp.br/document/?code=vtls000232696>>. Acesso em 11 mar. 2010.

PEDRO, R. **Espessantes**. 2010. Disponível em: <
http://www.freedom.inf.br/artigos_tecnicos/hc55/ricardopedro.asp>. Acesso em: mar. 2010.

PEREIRA, José Marcos. **Propedêutica das Doenças dos Cabelos e do Couro Cabeludo**. São Paulo: Atheneu, 2001.

PINHEIRO A.S.; TERCI D. **A Arte de colorir os cabelos**. Disponível em:
<http://www.freedom.inf.br/artigos_tecnicos/hc25/kosmoscience_artecolorir.asp>
Acesso em: 20 mar. 2010.

PLURY. **Ácido cítrico anidro**. São Paulo. Disponível em:
<<http://www.pluryquimica.com.br/pdf/%C1cido%20C%EDtrico%20Anidro.pdf>>.
Acesso em: 27 mar. 2010.

RIBEIRO, C. **Cosmetologia Aplicada a Dermoestética**. São Paulo: Pharmabooks Editora, 2010.

SANCTIS, D. D.; PALMA, E. J. **Tensoativos em Xampus: Um Compromisso entre Propriedades Físico-químicas e Atributos do Consumidor**. São Paulo, 2001.

SALANITRI, Sandro. **Cabelos**. Clínica Sandro Salanitri. Disponível em:
<<http://www.sandro.com.br/cabelos.html>>. Acesso em: 11 mar. 2010.

SCHUELLER, R.; ROMANOWSKI, P. **Iniciação a química cosmética**: : um sumário para químicos formuladores, farmacêuticos de manipulação e outros profissionais

com interesse na cosmetologia. São Paulo: Tecnopress Editora e Publicidade Ltda, 2001.

ROWE, R.C.; SHESKEY, P.J.; OWEN, S. **Handboock of Pharmaceutical Excipients**. 5 ed. Pharmaceutical Press: Great Britain, 2006.

WAGNER, Rita de Cássia Comis. **A estrutura da medula e sua influência nas propriedades mecânicas e de cor do cabelo**. 2006. Tese de Doutorado - Universidade Estadual de Campinas. São Paulo, 2006. Disponível em: <<http://biq.iqm.unicamp.br/arquivos/teses/ficha47964.htm>> Acesso em: 11 mar. 2010.

WAGNER, R. C. C.; JOEKES, I. **Hair protein removal by sodium dodecyl sulfate**. Colloids and Surf., B: Biointerfaces, v. 41, p. 7-14, 2005.

WILKINSON, John Bernard; MOORE, Raymond Jack. **Cosmetologia de Harry**. Madri: Ediciones Diaz de Santos, 1990