

Título: AVALIAÇÃO DA REESTRUTURAÇÃO E RECONSTRUÇÃO CAPILAR A PARTIR DA UTILIZAÇÃO DE NANOPARTÍCULAS DE SERICINA.

Title: Evaluation of capillary reconstruction and reconstruction using sericin nanoparticles

Autores: LUDMYLA SANTOS PIAULINO, GABRIELLA DE OLIVEIRA SANTOS RIBEIRO, LETÍCIA CAVALCANTE NOLÊTO TRAJANO SILVA.

Curso: Farmácia

Seção: Original

Instituição: Faculdade de Ensino Superior de Florianópolis - FAESF

RESUMO

Os produtos cosméticos encontrados hoje no mercado que prometem reconstituir a fibra capilar têm ativos semelhantes à sua composição, como lipídios, queratina, vitaminas e aminoácidos. O Seriseal são nanopartículas de sericina associada a extrato natural obtidas por reticulação iônica carregadas negativamente, onde sua carga é invertida para positiva, transformando em nanopartículas catiônicas condicionantes. Sendo assim, este estudo teve por objetivo avaliar a eficácia das nanopartículas de sericina associada a extrato natural no tratamento para reestruturação e reconstrução capilar. Para os tratamentos de reestruturação capilar são utilizados cosméticos que contêm diferentes substâncias em suas fórmulas, cada substância tem uma função específica. As análises experimentais da pesquisa foram realizadas no Laboratório de Pesquisa e Desenvolvimento do Laboratório Industrial Farmacêutico Sobral. A primeira etapa do estudo foi realizada com o desenvolvimento dos produtos capilares. Foram produzidos o xampu, o condicionador e a máscara de hidratação capilar, no qual foram adicionados ao xampu 0,3% do composto de nanopartículas de sericina associada a extrato natural, e no condicionador e na máscara de hidratação foram adicionados 3% do composto. Após preparo de cada um dos cosméticos foram submetidos à avaliação físico-química das preparações, sendo avaliados os parâmetros aspecto, cor, odor, densidade e pH. Após a aplicação dos produtos cosméticos, foi possível verificar, nas análises macroscópicas que o tratamento com os produtos capilares foi eficaz, pois os fios se apresentaram com bastante brilho, redução do volume e fio mais resistente. As mechas tratadas com as nanopartículas de sericina, em diferentes concentrações, apresentam grande redução de volume. Diante do exposto, os cosméticos avaliados em questão contendo o composto de nanopartículas de sericina vêm a ser mais uma opção para o mercado, na promoção da reestruturação e reconstrução capilar, sendo necessário o cumprimento dos requisitos técnicos para registro/notificação de um produto cosmético conforme estabelecido na RDC 211/05 da ANVISA.

Palavras-chave: Nanopartículas de sericina. Cosméticos. Reestruturação capilar.

ABSTRACT

The cosmetic products found on the market today that promise to reconstitute the hair fiber have similar properties to their composition, such as lipids, keratin, vitamins and amino acids. The Seriseal are nanoparticles of sericin associated with natural extracts obtained by negatively charged ionic crosslinking, where their charge is inverted to positive, transforming into conditioning cationic nanoparticles. Therefore, this study aimed to evaluate the efficacy of sericin nanoparticles associated with natural extracts in the treatment for capillary reconstruction and reconstruction. Capillary restructuring treatments are used cosmetics that contain different substances in their formulas, each substance has a specific function. The experimental analyzes of the research were carried out at the Laboratory of Research and Development of the Industrial Laboratory Farmacêutico Sobral. The first stage of the study was performed with the development of hair products. Shampoo, conditioner and capillary hydration mask were produced in which 0.3% of the compound of sericin nanoparticles associated with natural extracts were added to the shampoo, and in the conditioner and mask of 3% of the compound. After preparation of each of the cosmetics were submitted to the physical-chemical evaluation of the preparations, being evaluated the parameters appearance, color, odor, density and pH. After the application of the cosmetic products, it was possible to verify, in the macroscopic analysis that the treatment with the capillary products was effective, because the yarns presented with enough brightness, reduction of the volume and more resistant yarn. The wicks treated with sericin nanoparticles, in different concentrations, present a great reduction of volume. In view of the above, the evaluated cosmetics in question containing the compound of sericine nanoparticles are becoming a more option for the market, in the promotion of the restructuring and capillary reconstruction, being necessary the fulfillment of the technical requirements for registration / notification of a cosmetic product according to Established in RDC 211/05 of ANVISA.

Keywords: Sericin nanoparticles. Cosmetics. Hair Restructuring.

INTRODUÇÃO

O pelo é uma estrutura epitelial e compreende duas porções principais: a haste capilar e a raiz do pelo. A haste capilar é a porção do pelo situada acima do nível da epiderme, enquanto a raiz do pelo é a porção localizada dentro do folículo e é constituída de três partes: a medula, o córtex e a cutícula (WICHROWSKI, 2007).

Os cabelos são fios formados por um tipo de proteína chamada α -queratina, constituída por uma sequência de 15 a 22 tipos de aminoácidos principalmente a cisteína. As proteínas estruturais presentes na fibra capilar, queratina, elastina e colágeno são responsáveis para dar estrutura aos fios de cabelos (KOHLENER, 2011).

A fibra capilar, quando exposta às condições adversas do meio ambiente, pode apresentar variados danos em sua estrutura e, conseqüentemente, alterações nas propriedades mecânicas e de superfície. Cabelos danificados apresentam-se opacos, ressecados, ásperos, frágeis e sem brilho. Dentre as causas, tem-se: radiações solares, cuidados diários e tratamentos cosméticos. E dependendo do tipo do cabelo, pode ocasionar danos de várias formas, modificando suas propriedades (MARIANO, 2008).

A nanotecnologia está sendo um dos grandes recursos para inovação e desenvolvimento na área da cosmética, sendo os produtos à base de nanotecnologia os mais expressivos para aplicação em cabelos e pele. A sericina, uma proteína derivada do bicho-da-seda, é constituída principalmente dos aminoácidos: serina (31%), ácido aspártico (18%), glicina (19%) e treonina (8%) (MARCELINO, 2008).

A sericina possui alta afinidade por outras proteínas, sendo capaz de ligar-se à queratina do cabelo. Pela propriedade adesiva da sericina e por analogia à sua função de recobrimento na fibra de seda, derivados de sericina têm sido sugeridos como formadores de filme protetor e agentes condicionantes em produtos cosméticos para os cabelos. Foi verificado que a massa molar de peptídeos de sericina influencia na afinidade pelo cabelo humano e no filme transparente formado na sua superfície, o qual é capaz de protegê-lo dos danos causados por fatores externos, conferindo brilho, elasticidade e reparação do cabelo danificado (CHEMYUNION, 2015).

As propriedades das nanopartículas derivam de um conjunto de moléculas agregadas, que o tornam diferente das propriedades das moléculas individuais com seu tamanho reduzido, essas partículas possuem grande área superficial por unidade de volume, e seus efeitos de superfície, tais como interações físicas e químicas, efeitos eletrostáticos e molhabilidade, são predominantes. A partir daí obtém-se uma série de benefícios para os fios, gerando um efeito com brilho pelos efeitos das nanopartículas (CHEMYUNION, 2015).

Existem vários produtos capilares. Entre os mais importantes estão xampus, condicionadores e máscaras de hidratação capilar

A ação primária de limpeza do xampu é acompanhada de uma ação farmacológica, em alguns casos, estimulante ou normalizadora das funções fisiológicas do bulbo capilar e das glândulas sebáceas, especialmente nos xampus para tratamento (CORRÊA, 2012).

Os condicionadores devem ser agentes que se depositem sobre os cabelos ou que sejam absorvidos por eles, influenciada pelo valor pH do agente condicionador, pela massa molar e pelo ponto isoelétrico do cabelo (GAMA, 2010).

As máscaras de hidratação atuam basicamente nas primeiras camadas do cabelo, na cutícula e no córtex. Na cutícula, elas atuam promovendo o selamento das mesmas e o córtex será atingido no caso da reestruturação capilar, ou seja, máscaras que possuem em sua formulação aminoácidos ou proteínas (GOMES; GABRIEL, 2006).

Para os tratamentos de reestruturação capilar são utilizados cosméticos que contém diferentes substâncias em suas fórmulas, cada substância tem uma função específica. Entre os ativos mais utilizados nas formulações de cosméticos estão os silicones, óleos vegetais, polímeros, queratina e os filtros solares (MARIANO, 2008).

A reestruturação trata-se de uma técnica para reposição da queratina perdida. Já a reconstrução capilar é considerada uma técnica intermediária entre a hidratação e a reestruturação, no qual são utilizados produtos cosméticos com propriedades que irão promover reconstrução sem mudar muito a estrutura dos fios (FRANQUILINO, 2009).

Realiza-se este estudo com o objetivo de identificar a capacidade que o composto de nanopartículas de sericina terá na reestruturação e reconstrução da fibra capilar.

METODOLOGIA

TIPO DE ESTUDO

A pesquisa é classificada quanto aos seus objetivos como descritiva, qualitativa e explicativa utilizando método experimental.

CENÁRIO DA PESQUISA

Os produtos cosméticos e análises experimentais da pesquisa foram realizados no Laboratório de Pesquisa e Desenvolvimento do Laboratório Industrial Farmacêutico Sobral, uma indústria de medicamentos localizada na cidade Floriano – PI com mais de 100 anos no mercado, de grande importância comercial para a cidade e para o mercado de medicamentos no Norte e Nordeste do país.

PROCEDIMENTOS E INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Preparo dos cosméticos

Os excipientes utilizados para o preparo dos produtos foram cedidos pela empresa Makelab consultoria, uma empresa prestadora de serviços para indústrias na área de desenvolvimento de novos produtos. A pesquisa foi realizada no laboratório de pesquisa e desenvolvimento do Laboratório Industrial Farmacêutico Sobral no Município de Floriano – PI durante o mês de agosto do corrente ano.

A primeira etapa do estudo foi realizada com o desenvolvimento dos produtos capilares. Foram produzidos o Xampu, o condicionador e a máscara de hidratação capilar, no qual foram adicionados ao xampu 0,3% do composto de nanopartículas de sericina associada a extrato natural, e no condicionador e na máscara de hidratação foi adicionado 3% do composto, baseado em um Dossiê técnico da Chemyunion.

Preparo do Xampu: Foi adicionado 250 mL de água em um béquer e dissolvido o Jaguar, homogeneizar até total dispersão para conferir viscosidade ao xampu. Em seguida adicionou-se o lauril sulfato de sódio, agitando lentamente para

completa homogeneização com a ajuda de uma espátula evitando a formação de espuma e, posteriormente foi adicionada a betaína. Na sequência, adicionou-se a glicerina, a base perolizante e o poliquatérnio-7 um a um, respeitando sempre o tempo de homogeneização. Em outro béquer foi homogeneizado a essência baby na amida e vertido na mistura principal e homogeneizado lentamente. Logo após, foi adicionado o extrato de mandioca e o seriseal ® e homogeneizado em seguida o conservante isocil e, submetido ao descanso para as análises físico-químicas.

Preparo do Condicionador: Foi adicionado 70% da água em um béquer e dissolvido com auxílio de uma espátula o álcool cetosteárilico, polylac, EDTA, manteiga de karitê e a glicerina. Em seguida, submeteu-se a mistura ao aquecimento até 70°C para total homogeneização das matérias-primas. Na sequência, adicionou-se o quaternário de amônio até total homogeneização. Em seguida, foi dado um choque com os 30% restantes de água e agitado lentamente com a ajuda de uma espátula. Esperou-se a mistura esfriar até 40°C verificado através de um termômetro, em seguida adicionado às demais matérias-primas até total homogeneização de cada uma delas, o isocil, DC 1411 (silicone), extrato de mandioca, a essência baby e o Seriseal®.

Preparo da Máscara de Hidratação: Adicionou-se 70% de água em um béquer e dissolvido o álcool cetosteárilico, TMS, EDTA e a glicerina. Em seguida submetido até 70°C e total homogeneização das matérias-primas. O quaternário de amônio foi adicionado até total homogeneização. Na sequência, foi dado um choque com os 30% restantes de água e agitado lentamente com a ajuda de uma espátula. Esperou-se a mistura esfriar até 40°C, verificado através de um termômetro, em seguida adicionado às demais matérias-primas até total homogeneização de cada uma delas, o isocil, manteiga de karite, DC 1411 (silicone), essência baby, extrato de mandioca e o Seriseal®.

Avaliação das propriedades físico-químicas das preparações cosméticas: Xampu, Condicionador e Mascara de hidratação

Após preparo, cada um dos cosméticos foi submetido à avaliação físico-química, tendo sido avaliados os parâmetros aspecto, cor, odor, densidade e pH.

As preparações apresentaram aspecto viscoso, o xampu coloração perolizante, e o condicionador e a máscara branca; em relação ao odor todas os cosméticos se apresentaram característico a essência baby.

Todas as preparações necessitaram que fosse realizada a correção de pH, onde foi adicionado um pouco de solução de ácido cítrico a 2% até obter o pH dentro da faixa: o xampu apresentou pH 4,1; condicionador pH 3,8 e a máscara pH 3,7; os demais parâmetros se apresentaram dentro do especificado. O pH ácido é capaz de selar as cutículas dos fios. um cabelo com as cutículas seladas e alinhadas é um cabelo capaz de reter a hidratação e os nutrientes nos fios, é um cabelo com brilho e saudável. As análises de pH foram realizadas em pHmetro e as análises de densidade, em picnômetro. Nos ensaios de densidade as preparações tiveram os seguintes resultados: o xampu 0,992 g/ml, condicionador 0,854 g/ml e a máscara 0,728 g/ml. Após preparo foram acondicionadas em embalagens plásticas.

Aplicação das preparações cosméticas contendo o composto de nanopartículas de sericina associada a extrato natural na cabeça da boneca manequim

A primeira etapa consistiu da lavagem total do cabelo da boneca manequim com xampu placebo (Figura 1). Após lavagem realizou-se a secagem do cabelo e, em seguida dividiu-se com grampos em duas partes A e B conforme ilustrado na Figura 2.



Figura 1 – Cabelo lavado com xampu placebo

Figura 2 – Cabelo seco e dividido

Após preparo do cabelo apenas o lado A foi submetido aos estudos.

Foram realizadas sucessivas lavagens a cada dois dias, onde a parte A separada para o estudo foi lavada com o xampu contendo 0,3% do composto de nanopartículas de sericina associada a extrato natural para promover a limpeza do cabelo e couro cabeludo, em seguida tratado com o condicionador já contendo mais 3% do composto. Depois submetido à máscara contendo mais 3% durante 5 minutos de hidratação, para tratar o fio do cabelo danificado.

A cada lavagem do cabelo era retirado um pedaço de fio tratado com os produtos capilares e em seguida levados ao microscópio óptico para análise do fio. A aplicação foi realizada quatro vezes durante duas semanas consecutivas.

Após tratamento do cabelo (lado A) foi utilizado o lado B, lavado com xampu placebo para estudo em microscopia para comparação e avaliação dos resultados. Em seguida das aplicações dos produtos cosméticos contendo o composto de nanopartículas de sericina associada a extrato natural, foram realizadas as análises macroscópicas, comparação do antes e pós-aplicação, e análises microscópica.

A análise microscópica se deu da seguinte forma: das amostras coletadas após cada lavagem foi selecionado fio aleatoriamente e colocado em lâmina e adicionado uma a duas gotas de água destilada, seguida da lamínula e levada a análise, observada em objetiva de 10x e seguida na objetiva de 40x.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Cabelos danificados decorrem de muitos fatores de alisamentos, tinturas, sol, água do mar e, dentre os defeitos mencionados, todos resultam no enfraquecimento dos cabelos, a melhor forma de conferir-lhe nova vitalidade é por meio de uma boa alimentação e de uma fórmula restauradora (CHITWOOD, 2002).

Para a consecução do presente estudo desenvolveu-se formulações cosméticas (xampu, condicionador e máscara de hidratação) contendo um composto de nanopartículas de sericina associada a extrato natural para avaliar a eficácia do composto e propor uma opção de tratamento aos cabelos que sofrem de inúmeros danos.

Durante as aplicações o cabelo apresentou-se a cada lavagem mais macio e com grande maleabilidade. Uma fibra hidratada tem boas características de brilho, maleabilidade, redução de eletricidade estática e redução do atrito entre os cabelos (BEDIN, 2005). Isso se confirmou, após a aplicação dos produtos cosméticos, onde foi possível verificar nas análises macroscópicas que o tratamento com os produtos capilares foi eficaz conforme figura 4, pois os fios se apresentaram com bastante brilho, redução do volume e fio mais resistente, que anteriormente, apresentava grande volume, cutículas abertas e sem brilho conforme figura 3.



SEM TRATAMENTO LAVADO COM PLACEBO



1ª LAVAGEM 2ª LAVAGEM 3ª LAVAGEM 4ª LAVAGEM

Figura 3 – Amostra do cabelo antes do tratamento

Figura 4 – Amostra do cabelo submetido ao tratamento

Nas análises microscópicas, demonstradas nas figuras 5 e 6, foi possível verificar que após o uso dos produtos cosméticos contendo o composto de nanopartículas de sericina associada a extrato natural o efeito sobre o cabelo é a promoção da selagem das cutículas, devolvendo ao cabelo aparência saudável e o brilho. A finalidade da hidratação capilar é “selar” a cutícula do cabelo e proteger o córtex, equilibrando o nível de hidratação, reduzindo a eletricidade estática e melhorando a textura do fio capilar (GOMES; GABRIEL, 2006).

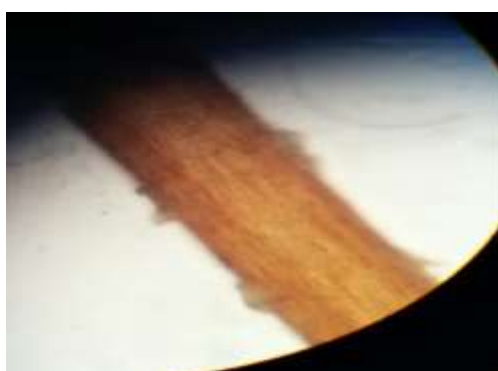


Figura 5 - Cabelo danificado – Antes do tratamento (microscopia óptica- 40x)

Figura 6 - Cabelo após tratamento (microscopia óptica – 40x)

Segundo Bexiga (2014), isso ocorre devido à massa molecular de peptídeos de sericina ter grande afinidade ao cabelo humano, formando um filme transparente na superfície, protegendo os fios dos danos ocasionados por fatores externos, além de conferir brilho e elasticidade, facilitando a penetração para a reparação do cabelo danificado.

Outro benefício do composto de nanopartículas de sericina associada a extrato natural, observado durante as análises foi em relação à redução do volume, conforme figura 7. As mechas tratadas com as nanopartículas de sericina, em diferentes concentrações, apresentam grande redução de volume (MARCELINO, 2008).

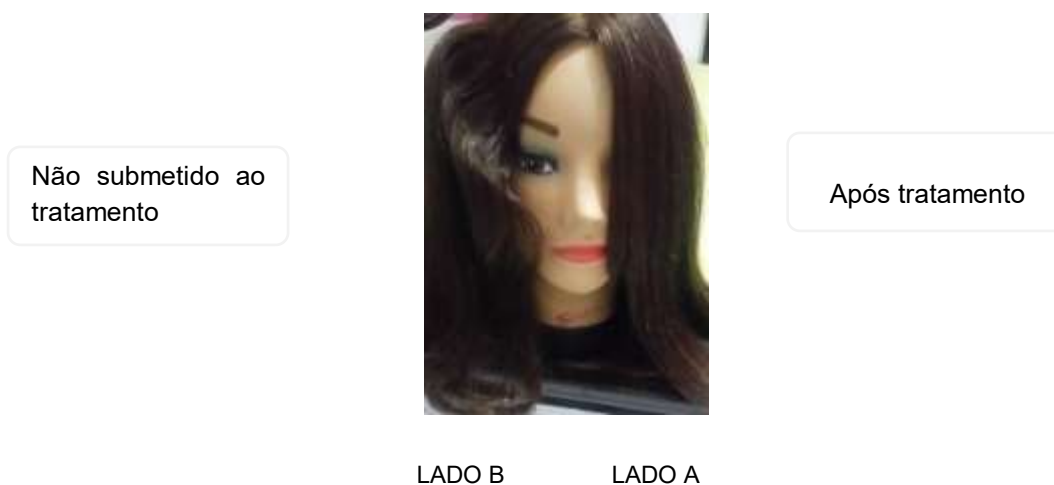


Figura 7 – Avaliação macroscópica do volume do cabelo

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme resultado apresentado foi possível verificar que o composto de nanopartículas de sericina associada a extrato natural possui grandes propriedades de reestruturação para o fio: cabelos hidratados, maciez, redução do volume, maleabilidade e brilho, além de, promover um aspecto saudável desejado por muitas mulheres que buscam em seu dia-a-dia manter os cabelos tratados. Com tratamento a base de sericina e extrato natural, não há necessidade do uso diariamente.

Porém, apesar de todos os benefícios, os tratamentos para reestruturação não são permanentes. Em caso de exposições a danos externos, sol, água do mar, produtos químicos será necessário um novo tratamento.

Os compostos de nanopartículas possuem alta penetração em locais mais profundos potencializando os efeitos, isso chama a atenção mais ainda de usuários que desejam obter resultados mais rápidos e eficazes, para isso se faz necessário o uso de produtos cosméticos com ativos semelhantes à composição do cabelo.

Diante do exposto, os cosméticos avaliados em questão contendo o composto de nanopartículas de sericina vêm a ser mais uma opção para o mercado, na promoção da reestruturação e reconstrução capilar, sendo necessário o cumprimento dos requisitos técnicos para registro/notificação de um produto cosmético conforme estabelecido na RDC 211/05 da ANVISA.

REFERÊNCIAS

- BEDIN, V. Filtro solar e cabelos. **Cosmetics & Toiletries**. Vol 17, nov.- dez. 2005.
- BEXIGA, N. M. **Preparo e avaliação comparativa das propriedades físico-químicas de hidrogéis de fibroína de seda com conteúdo variado de sericina obtidos a partir dos cloretos de cálcio e lítio em sistemas distintos de solventes**. São Paulo, 2014. 121p.
- CORRÊA, M. A. **Cosmetologia – Ciência e Técnica**. São Paulo. Medfarma, p. 193 – 258, 2012.
- CHEMYUNION, Seriseal. 2015. LT 690 – Rev. 00.
- CHITWOOD, Sally. **Cosmética Natural**/ Sally Chitwood; tradução e adaptação de Magno Dadonas. – [5. ed].- São Paulo: Aquariana, 2002.
- FRANQUILINO, E. Cabelos através dos tempos. **Rev. de Negócios da Ind. Da Beleza** - Edição Temática – nº11, ano 4. p. 6-16, 2009.
- GAMA, R. M. da. **Avaliação do dano a haste capilar ocasionado por tintura oxidativa aditivada ou não de substâncias condicionadoras**, Dissertação de mestrado, Universidade de São Paulo, 2010. Disponível em: http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/9/9139/tde-19012011-145405/publico/Mestrado_Robson_Miranda_daGama.pdf. Acesso em: 12 de Maio de 2016.
- GOMES R. K.; GABRIEL, M. **Cosmetologia descomplicando os princípios ativos**. 2006.
- KOHLER, R. DE C. O. **A química da estética capilar como temática no ensino de química e na capacitação dos profissionais da beleza**, Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Santa Maria - RS, 2011. Disponível em: http://cascavel.cpd.ufsm.br/tede/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=3577. Acesso em: 10 de Maio de 2016.
- MARCELINO, A. G. **Desenvolvimento tecnológico da extração da sericina e preparação de nanopartículas para aplicação em cosméticos**, Tese de mestrado, FEQ, Universidade Estadual de Campinas – Campinas, 2008. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=000436115>. Acesso em: 18 de Abril de 2016.
- MARIANO, R. G. DE B. **Extração do óleo da polpa de Pequi (caryocar brasiliense) por processos convencionais combinados com tecnologia enzimática**. 2008. Disponível em: <http://www.ufrj.br/posgrad/ppgcta/dissertacoes/D-259.pdf>. Acesso em: 12 de Maio de 2016.
- WICHROWSKI, L. **Terapia Capilar – uma abordagem complementar**. Porto Alegre. Alcance, p. 21 – 27, 2007.