



**CENTRO
UNIVERSITÁRIO**

CENTRO UNIVERSITARIO FUNDAÇÃO ASSIS GURGACZ

MARIANA DE ANDRADE DE ALMEIDA

DESENVOLVIMENTO DE UM XAMPU NATURAL E VEGANO

CASCADEL

2019



**CENTRO
UNIVERSITÁRIO**

CENTRO UNIVERSITARIO FUNDAÇÃO ASSIS GURGACZ

MARIANA DE ANDRADE DE ALMEIDA

DESENVOLVIMENTO DE UM XAMPU NATURAL E VEGANO

Trabalho de conclusão de curso
apresentado ao Centro Universitário da
Fundação Assis Gurgacz, FAG, Curso
de Farmácia.

Prof. Orientador: Suzana Bender

CASCADEL

2019

MARIANA DE ANDRADE DE ALMEIDA

DESENVOLVIMENTO DE UM XAMPU NATURAL E VEGANO

Trabalho apresentado no Curso de Farmácia do Centro Universitário FAG, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Farmácia, sob a orientação da Professora Suzana Bender.

BANCA EXAMINADORA

Suzana Bender
Professora Mestre em Ciências Farmacêuticas

Cascavel, 11 de Novembro de 2019.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus que esteve e está sempre ao meu lado, nunca me deixou sozinha, por ter me dado forças para que este sonho fosse possível.

Aos meus pais que sempre me apoiaram em todos os momentos, pelo esforço em dar a melhor educação, sempre acreditando em meu potencial, por me apoiar em todas minhas decisões, MÃE e PAI obrigada por todo apoio durante essa jornada, o apoio de vocês foi o que me motivou a chegar até aqui. Mãe você participou de TODOS os momentos, te amooooo muito! OBRIGADA

Agradeço ao meu namorado por me apoiar durante essa longa jornada, por toda paciência que teve comigo, e obrigada pela sua companhia diariamente, todo carinho e amor.

Agradeço a minha irmã Carol e meu cunhado Arthur que mesmo de longe sempre esteve presente.

E toda minha família tios, tias, avôs, primos, que sempre esteve do meu lado sempre torcendo por mim.

As minhas amigas mais lindas Andressa, Daiane, Mariane, Suiane, Juliana, Nayara obrigada por toda a parceria durante essa jornada, nem sempre foi flores, mas sempre superamos juntas todos os obstáculos. E toda a turma XIII, passamos muitos momentos juntos e agora chegou o momento de cada um seguir seu caminho, desejo sucesso a todos.

Aos meus professores por toda dedicação e paciência, vocês tiveram um papel importantíssimo na minha vida, em especial o prof Giovani e prof Patrícia que me acompanhou desde o início e sempre esteve presente para nos ajudar em qualquer situação.

Prof Suzana, você é uma pessoal a qual admiro e me inspiro muito, temos um amor em comum à manipulação, que área linda não é mesmo? Obrigada por todos os ensinamentos, incentivos e por acreditar no meu potencial, e por sempre estar ali firme e forte para me fortalecer, gratidão eterna!

Agradeço também a minha amiga de trabalho Daiane que me ajudando muito na realização deste trabalho, sua ajuda foi de grande importância.

Farmácia Nova Fórmula, me acolheu lá no início da faculdade, e ali plantei minha sementinha, no começo não tinha conhecimento nenhum e aos poucos fui aprendendo e me interessando cada vez mais por tudo, e hoje só tenho a agradecer me cedeu o espaço para eu realizar o meu tcc, todos os colegas de trabalho que sempre me apoiam em especial Fagner e Daiane, ao Marlon, Nádia e Beto que acreditou no meu potencial e me deu toda a oportunidade.

Enfim a todos que colaboraram de forma direta ou indireta para que esse sonho se tornasse real.

MUITO OBRIGADA!

SUMÁRIO

1 - REVISÃO DA LITERATURA	7
1.1. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	16
2 - ARTIGO	21
2.1. NORMAS DA REVISTA CIENTÍFICA	44

REVISÃO DE LITERATURA

XAMPUS

A indústria universal de produtos de higiene pessoal cresce em produtividade a cada ano, especialmente devido a registros de diferentes produtos, da pesquisa de novos recursos e da aplicação de novas tecnologias (BIANCO, 2008).

Os xampus são usados principalmente para limpar o couro cabeludo da sujeira e outros poluentes ambientais, como sebo, suor e outros resíduos oleosos, incluindo produtos de tratamento capilar aplicados anteriormente, como óleos, loções e sprays. Facilmente é formulado um xampu que irá remover todo o sebo e sujeira do cabelo e couro cabeludo, mas isso vai deixar o cabelo, crespo, seco, incontrolável e pouco atraente (FUJIWARA et al., 2009). O desafio é remover apenas o suficiente de sebo para permitir que o cabelo pareça limpo, macio, brilhante e manejável (D'SOUZA e RATHI, 2015).

O xampu também deve ter uma função secundária que serve para condicionar e embelezar o cabelo e para acalmar a pele irritada do couro cabeludo. Existem alguns xampus que contêm ingredientes especiais para nutrição, cauterização, hidratação, entre outras (BRUSRA et al., 2018). Essa função secundária do xampu também pode consistir em ações antifúngicas e antimicrobianas que auxiliam no combate de parasitas e patógenos que causam danos à saúde dos fios (GOMES; PIRES, 2014).

Xampus devem ser seguros para uso em longo prazo. Vários xampus sintéticos, à base de plantas, medicamentosos e não medicamentosos estão disponíveis no mercado e é necessário avaliar seu desempenho, qualidade e eficácia. A avaliação de xampus compreende testes que inclui avaliação de suas características organolépticas e controles físico-químicos como pH, densidade, viscosidade, tensão superficial, volume de espuma e capacidade de umedecimento (D'SOUZA e RATHI, 2015).

. Outras características como eliminação com o enxágue, estabilidade, inocuidade, funcionalidade e economia, também devem ser avaliados. Os xampus ainda necessitam ser estável perante as alterações de temperatura e exposição à luz solar enquanto durar a sua validade (FERREIRA, 2008).

Transparentes, opacos ou coloridos, os xampus são formulados como soluções aquosas, emulsões, líquidos, loções, cremes, pastas, géis, xampus secos, entre outras apresentações. Todas as formulações de xampu contêm uma mistura de surfactantes (sintéticos ou naturais) como agentes de limpeza e espumantes, excipientes agentes controladores de viscosidade, emolientes e conservantes) e ingredientes ativos (SIAAN, 2014).

COMPONENTES DOS XAMPUS

A fim de manter o equilíbrio fisiológico dos elementos essenciais do cabelo, deixar o cabelo brilhante e bonito o processo de limpeza deve ser suave. Um xampu também deve ser fácil de remover através de enxágue com água e produzir uma boa quantidade de espuma para satisfazer as expectativas dos usuários (embora a espuma não seja garantia de limpeza). O xampu também deve não ser tóxico ou irritante para os cabelos e couro cabeludo, assim como para a pele e os olhos (GUBITOSA, et al., 2019).

Dessa forma é muito importante conhecer os efeitos dos ingredientes usados nas formulações de xampus. Usualmente, um xampu contém uma mistura de surfactantes primários e secundários para limpeza, construtores de viscosidade, solventes, agentes condicionantes, ajustadores de pH e outros componentes como fragrância e, eventualmente, corante para se adequar ao apelo comercial (ZHANG et al., 2015). A presença desta mistura melhora o desempenho dos produtos, reduzindo o forte efeito de um único surfactante. Em particular, os detergentes podem ser classificados como surfactantes aniônicos, catiônicos, anfóteros e não-iônicos, de acordo com suas moléculas químicas (HORDINSKY et al., 2016).

Cada um dos surfactantes possuem diferentes capacidades de limpeza e condicionamento capilar. Para um xampu destinado a cabelos oleosos, são selecionados detergentes com forte propriedade de remoção de sebo. Entretanto, se forem destinados a cabelos permanentemente ondulados ou tingidos, detergentes suaves são selecionados para reduzir a remoção de sebo. Os xampus modernos contêm uma mistura de surfactantes (geralmente entre dois e quatro) para fornecer níveis ótimos de limpeza de acordo com o tipo de cabelo e a necessidade -

cabelos normais, oleosos, tingidos, com permanente, coloridos ou danificados (DRAELOS, 2010).

Os tensoativos contidos nos xampus são moléculas com sítios lipofílicos e hidrofílicos. Os locais lipofílicos ligam-se ao sebo e os locais hidrofílicos ligam-se à água, permitindo a remoção dessa sujidade com a lavagem. Um xampu típico normalmente terá dois tensoativos ou detergentes. Os tensoativos aniônicos têm um grupo polar hidrofílico negativamente carregado e são muito bons na remoção de sebo; no entanto, eles tendem a deixar o cabelo áspero, sem brilho e sujeito à eletricidade estática (GUBITOSA, et al., 2019).

Os xampus geralmente contêm surfactantes como limpadores primários. Um surfactante ou tensoativo é anfifílico, o que significa que as moléculas detergentes contêm locais tanto lipofílicos (que atraem o óleo) como hidrofílicos (que atraem a água). Os locais lipofílicos ajudam a ligar o sebo e a sujeira oleosa, enquanto a extremidade hidrofílica se liga à água; permitindo a remoção do sebo durante a lavagem com água (D'SOUZA e RATHI, 2015). Os surfactantes de xampu mais comumente selecionados estão listados na Tabela 1.

Draelos (2010) conceituou e caracterizou os tipos de surfactantes mencionados, sendo que os surfactantes aniônicos estão entre mais populares. Eles são nomeados por seu grupo polar hidrofílico carregado negativamente. Esses surfactantes são derivados de álcoois graxos e são muito bons em remover o sebo do couro cabeludo e cabelo. No entanto, o cabelo excessivamente limpo é áspero, áspero, opaco com frizz e propenso a emaranhamento. Entre eles, diferentes classes de detergentes estão disponíveis com certas propriedades seletivas

.Já os surfactantes catiônicos, em contraste com os detergentes aniônicos têm um grupo polar carregado positivamente. Eles são pobres limpadores e não espumam bem e não são compatíveis com detergentes aniônicos, limitando sua utilidade. Esses surfactantes são excelentes para transmitir maciez e capacidade de gerenciamento para cabelos quimicamente danificados e, portanto, são usados principalmente como xampu diário para cabelos danificados, permanentemente tingidos ou quimicamente descoloridos.

Os surfactantes não-iônicos não têm um grupo polar e estão entre os mais leves de todos os limpadores e ajudam a melhorar as qualidades antiestáticas de um xampu. Eles podem ser combinados com detergente iônico como um limpador secundário. Ainda segundo Draelos(2010) os surfactantes anfotéros possuem

ambos grupos polares carregados positiva e negativamente. Eles se comportam diferentemente em pH mais baixo (como detergente catiônico) e em pH mais alto (como detergente aniônico). Os subgrupos incluem as betaínas, sultainas e derivados de imidazolinio. Eles são usados em xampus para bebês e para aqueles com cabelos finos e danificados, porque não causam dor nos olhos das crianças, espumam bem e deixam o cabelo em estado gerenciável.

Por fim, os surfactantes naturais, como a polpa da fruta *Sapindus*, também conhecida como sabonete ou soapnuts contém saponinas que são um surfactante natural e cria uma espuma que deixa o cabelo macio, brilhante e gerenciável. Esse produto foi usado para limpeza de cabelo na Índia nos tempos antigos. (Draelos 2010).

Após o advento dos detergentes sintéticos, o uso de detergentes naturais tornou-se obsoleto. Recentemente, os produtos de tratamento capilar com base botânica ressurgiram. Surfactantes naturais vêm de plantas como salsaparrilha, casca de sabão e agave de hera. Embora tenham excelentes capacidades de ensaboamento, a limpeza do cabelo é ineficiente e sua adição é apenas para fins de marketing (Draelos 2010).

Tabela 1 - Características de Surfactantes utilizados em Xampus

Características de Surfactantes de Xampus		
Tipo do surfactante	Classe química	Características
Aniônicos	Lauril sulfato de amônio, lauril sulfato de sódio, lauril de sódio sarcosinato, sulfato de mirretato de sódio, sulfato de sódio parético, estearato de sódio, laurilsulfato de sódio, alfa-olefina sulfonato, sulfato de amônio e laureto.	Limpeza profunda, mas pode deixar o cabelo áspero.
Catiônicos	Aminoésteres de cadeia longa, amonioésteres, cloreto de cetiltrimetilamônio.	Má limpeza, pouca espuma, confere maciez e facilidade de manuseio.
Não-iônicos	Álcoois graxos de polioxietileno, ésteres de polioxietileno sorbitol, alcanolamidas.	Limpeza suave, boa facilidade de manuseio
Anfotéricos	Betaínas, sultainas, derivados de imidazólio.	Não irrita os olhos, limpeza suave, boa facilidade de manuseio.
Naturais	Quilaia, Juá.	Limpeza suave, excelente espumante.

Fonte: Adaptação DRAELOS (2013).

O equilíbrio entre a boa limpeza e o embelezamento do cabelo deve ser alcançado ao misturar vários ingredientes na proporção correta na preparação do xampu. Os avanços em química e tecnologia tornaram possível substituir as bases de sabonete por formulações complexas que contêm agentes de limpeza, agentes condicionantes juntamente com aditivos funcionais, conservantes, aditivos estéticos e, às vezes, até mesmo ingredientes ativos (D'SOUZA e RATHI, 2015).

PROBELMAS DE SAÚDE

As micelas dos tensoativos tendem a remover as camadas de gordura protetoras da pele (assim como o sebo natural dos cabelos), e isso pode causar irritações. As moléculas livres são pequenas o bastante para penetrar em camadas mais profundas da pele, o que pode causar algum tipo de reação alérgica. Dessa

forma os tensoativos aniônicos, como o lauril éter sulfato de sódio são mais irritantes à pele, uma vez que sua concentração micelar crítica é mais altas (DALTIM, 2011).

Os tensoativos podem causar reações alérgicas através da interação com as proteínas superficiais da pele, aonde se ligam ou são capazes de causar sua desnaturação. Já interação com os lipídios intercelulares da pele, ocorre por meio da desorganização ou da solubilização dos mesmos a penetração do surfactante através da barreira lipídica. Além disso, é possível haver combinações de diversos fatores de irritação agindo de forma conjunta, como no caso do estresse químico causado pelos surfactantes combinado com o estresse mecânico ao esfregar o produto contra a pele utilizando uma bucha (BAREL; PAYE; MAIBACH, 2009).

Reações adversas a xampus e condicionadores são raros, entretanto um pH superior a 5,5 pode causar irritação no couro cabeludo. No próprio cabelo, podem ocorrer danos se o tipo errado de xampu for aplicado de forma consistente, especialmente se nenhum condicionador for aplicado para proteção e restauração do fio (GAVAZZONI et al., 2014).

Relatos de dermatite de contato, alérgica ou irritante são motivos de alerta quando uma pessoa se queixa de erupções cutâneas em torno de locais de aplicação. Se o teste de contato com um xampu for necessário, os xampus devem ser diluídos para formar uma solução aquosa a 1-2% para teste de adesivo fechado e uma solução aquosa a 5% para teste de adesivo aberto (D'SOUZA e RATHI, 2015).

PROBLEMAS NO MEIO AMBIENTE

Os surfactantes muitas vezes têm como disposição final os corpos hídricos e causam impactos ao meio ambiente. Os principais fatores de impacto que devem ser considerados são a biodegradabilidade e a ecotoxicidade não apenas do composto tensoativo, mas dos compostos derivados de sua degradação (MORAIS E ANGELIS, 2012).

A concentração de detergentes nos recursos hídricos pode ocasionar formação exagerada de espumas nas superfícies dos rios e lagos. A camada de espuma encobre a superfície, impedindo a penetração dos raios solares e a interação da atmosfera com a água. Nesses casos leva plantas aquáticas e peixes à

morte. Este fato, além de prejudicial à natureza, torna mais difícil e dispendioso o tratamento da água para consumo humano (NETO E PINO 1997).

Os tensoativos catiônicos representam um problema por conta de sua atividade antimicrobiana. Essas moléculas se adsorvem aos micro-organismos responsáveis pela degradação de uma determinada substância, impedindo a absorção de nutrientes e levando-os à morte (DALVIN, 2011). Por outro lado, a exploração desse tipo de tensoativos como agentes biocidas poderia levar ao surgimento de bactérias mais resistentes (IVANKOVIĆ; HRENOVIĆ, 2010).

Ivanković e Hrenović (2010) apontam essa adsorção dos tensoativos catiônicos aos micro-organismos como um problema nas estações de tratamento de esgoto que utilizam tratamentos biológicos. Os autores indicam como solução para esse problema, a adsorção desses compostos em células mortas, matéria inorgânica e até mesmo organismos menos sensíveis a essas moléculas como uma forma de proteger esses micro-organismos usados nos tratamentos de esgoto.

A grande maioria dos surfactantes não é considerada passível de bioacumulação, portanto, esse não é um fator de risco tão considerado. O mecanismo de bioacumulação estaria relacionado com o acúmulo das moléculas de surfactantes ou dos resíduos de sua degradação nas camadas de gordura dos animais aquáticos por meio de sua absorção, o que tornaria sua biodegradação mais lenta (DALVIN, 2011).

Apesar dos principais impactos ambientais causados pelos surfactantes estarem relacionados aos ambientes aquáticos, os solos também podem entrar em contato com esses produtos, por meio de produtos agroquímicos que contêm surfactantes, ou dos lodos provenientes das estações de tratamento de esgoto, utilizados como fertilizantes. Os tensoativos não iônicos se mostram tóxicos a plantas terrestres principalmente em solução. (IVANKOVIĆ; HRENOVIĆ, 2010).

O ciclo de vida de um produto químico deve levar em consideração todos os impactos ambientais que o mesmo pode causar, desde a obtenção de suas matérias-primas até sua confecção, utilização e destino final, e com os tensoativos não deve ser diferente. A biodegradabilidade de um composto tensoativo envolve diversos fatores, como a solubilidade em água, uma estrutura química que permita fácil biodegradação, menos ramificada e com ligações mais fáceis de romper (de grupos éster, por exemplo). Os intermediários da biodegradação também devem ser

observados cuidadosamente, uma vez que podem ser mais prejudiciais do que a própria molécula de surfactante (DALTIM, 2011).

O mercado global de xampu sem sulfato está avaliado em US \$ 1 milhão em 2018 e deve chegar a US \$ 1 milhão até o final de 2025 (GRUBER, 2019), tornando-se incitante e viável o desenvolvimento de um xampu livre de sulfatos.

COSMÉTICOS NATURAIS, ORGÂNICOS E VEGANOS.

A indústria de cosméticos cresce em produtividade a cada ano, especialmente devido a registros de diferentes produtos, da pesquisa de novos recursos e da aplicação de novas tecnologias (BIANCO, 2008).

A ANVISA define cosméticas como preparações compostas por substâncias naturais ou sintéticas, de uso externo nas diversas partes do corpo, como com objetivo principal de limpar, perfumar, alterar sua aparência e corrigir odores mantendo sempre em bom estado (BRASIL, 2005).

Os cosméticos são classificados como naturais quando sua formulação possui 5% de matéria-prima certificada como orgânica, e os outros 95% da formulação composta por matérias-primas não certificadas, porém que são permitidas para formulações naturais. Já os cosméticos orgânicos devem conter no mínimo 95% de matéria-prima certificadas como orgânicas e os outros 5% podem ser da agricultura convencional. Já os cosméticos veganos são aqueles que não utilizam produtos de origem animal e não são testados em animais (ROMERO,2018).

Para a produção de cosméticos, as indústrias farmacêuticas estão cada vez mais ligadas ao conceito de sustentabilidade e dessa forma são responsáveis pelas mudanças do comportamento do consumidor. Hoje os chamamos de “produtos verdes” estão chegando ao mercado para substituir os produtos convencionais. O cuidado não é somente com o desenvolvimento da formulação, mas também não agredir o meio-ambiente, com princípios-ativos tóxicos e embalagens recicláveis adequadas (FONSECA-SANTOS; CORRÊA; CHORILLI, 2015).

Nesse cenário o uso racional de cosméticos deve ser feito tanto pensando na saúde como no meio ambiente. Muito desses produtos contém substâncias que forma a produção natural e orgânica que antes era destinada para a alimentação,

passou a ser incorporada na produção de cosméticos (MACHADO, B, 2012).se bioacumulam podendo causar graves consequências futuramente para a saúde (HIGUSHI, C, 2013).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arora, P.; Arun, N.; Karan, M. **Shampoos based on synthetic ingredients vis-à-vis shampoos based on herbalingredients: A review.** Int. J. Pharm. Sci. Rev. Res7, 41–46. 2011.

BAREAL A. O. ; BAREL, A. O.; PAYE. **Handbook of cosmetic Science and technology.** New York, 2009.

BIANCO, V. S. D. **Análise de estratégias de diversificação: um estudo de caso em uma indústria de cosméticos.** XXVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Rio de Janeiro, RJ, 2008.

BRASIL. **Agência Nacional de Vigilância Sanitária. RDC nº 211**, de 14 de julho de 2005. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/legislacao/?inheritRedirect=true#/visualizar/27564>. Acesso em 06 de junho de 2019.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução – RDC nº67**, de 08 de outubro de 2007. Disponível em: <www.anvisa.gov.br>. Acesso em 05 de junho de 2019.

BUSHRA, T.A., ERAM, K. D. E., RANA, A.B., LAMA, A.A.H. **Pharmaceutical evaluation of different shampoo brands in local Saudi market.** Vol. 26. Issue 1. Pages 98-106. 2018.

Chávez MGG. **O mais profundo é a pele: sociedade cosmética na era da biodiversidade** [tese]. Florianópolis (SC): Universidade Federal de Santa Catarina; 2004. 249 p

DALTIN, D. **Tensoativos: química, propriedades e aplicações.** São Paulo: Blucher, 2011.

Disponível em:<<https://marketresearchledger.com/2019/03/11/sulfate-free-shampoo-market-segmentation-and-key-players-procter-gamble-loreal-unilever-henkel-estee-lauder-aveeno-and-more/>> Acesso em: 25 abr. 2019.

DRAELOS Z.D. **Essentials of hair care often neglected: Hair cleansing.** Int J Trichology. 2:24–9. 2010.

DRAELOS Z.D. **Shampoos, Conditioners, and Camouflage Techniques.** Dermatol Clin. 31:173–8. 2013.

FERREIRA, A. **Guia Prático da Farmácia Magistral.** 3. ed. São Paulo: Pharmabooks, v.1.2008.

FONSECA-SANTOS, Bruno; CORREA, Marcos Antonio; CHORILLI, Marlus. **Sustainability, natural and organic cosmetics: consumer, products, efficacy, toxicological and regulatory considerations.** 2015. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1984-82502015000100017>. Acesso em 06 de junho de 2019

FUJIWARA, G. M.; COSTA, C. K.; ZANIN S. M. W.; MIGUEL, M.D. **Avaliação de diversas formulações de xampus de cetoconazol quanto ao emprego de diferentes antioxidantes e solubilizantes.** Revista Visão Acadêmica, v. 10, n. 2, p. 43 – 57 2009.

GAVAZZONI DIAS M.R, DE ALMEIDA A.M, CECATO P, ADRIANO A.R, PICHLER J. **The shampoo pH can affect the hair: Myth or Reality?** Int J Trichol.6:95–9. 2014.

GOMES, M.V; PIRES, J.C. **Avaliação do sal utilizado na composição dos xampus: Uma revisão da literatura.** Rev, Brasileira de Cosmetologia, 2014.

GRAY J, MACNAMEE P. Scientific review series. xi. Vol. 1. Copenhagen, Denmark: Munksgaard. **Preservatives-Their role in cosmetic products;** pp. 40–2. 2000.

GRUBER, J. **Industrial Growth Forecast Report Sulfate-free Shampoo Market 2019-2025.**

GUBITOSA, J. RIZZI, V. FINI, P. COSMA, P. **Hair Care Cosmetics: From Traditional Shampoo to Solid Clay and Herbal Shampoo, A Review.** Journal Cosmetics. 6, 13. 2019.

HIGUCHI, Célio Takashi; DIAS, Leticia de Cássia Valim. O uso racional de cosméticos e o seu descarte consciente e apelo de uso por produtos de origens orgânica e natural. Revista InterfacEHS, v.8, n.3, 2013

HORDINSKY, M.; AVANCINI CARAMORI, A.P.; DONOVAN, J.C. **Hair Physiology and Grooming.** In **Cosmetic Dermatology: Products and Procedures**; Draeos, Z.D., Ed.; Wiley-Blackwell: Chichester, West Sussex, UK, Chapter 29; pp. 222–226. 2016.

IVANKOVIĆ, T.; HRENOVIĆ, J. **Surfactants in the environment.** Arhiv za higijenu rada i toksikologiju, v. 61, n. 1, p. 95–110, 2010.

Lyrio ES, Ferreira GC, Zuqui SN, Silva AG. **Recursos vegetais em biocosméticos:** conceito inovador de beleza, saúde e sustentabilidade. Natureza on line. 2011;9(1):47-51.

MACHADO, Bahira Cruz. Ativos orgânicos como atributo em perfumaria. 67 f. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2012.

MORAIS, I. B. S. DE; ANGELIS, L. H. DE. **Biotensoativos: uma alternativa mais limpa para as indústrias de cosméticos.** Pós em revista do Centro Universitário Newton Paiva, n. 6, p. 186–194, 2012.

NETO, Odone Gino Zago; PINO, José Claudio Del. **Trabalhando a Química dos Sabões e Detergentes.** Rio Grande do Sul 1997.

NEVES, K. Beleza Ecologicamente Correta. São Paulo: **Cosmetics&Toiletries** 22(1) 22-32, 2010, pág. 22.

PETA, PEOPLE FOR THE ETHICAL TREATMENT OF ANIMALS. **Animal-derived ingredients list**, 2017. Disponível em: <<https://www.peta.org/living/food/animal-ingredients-list/>>. Acesso em 05 de junho de 2019.

RADNITZ, C., BEEZHOLD, B., & DIMATTEO, J. Investigation of lifestyle choices of individuals following a vegan diet for health and ethical reasons. **Appetite**, v. 90, p. 31 –36, 2015.

REBELLO, T.; VASCONCELOS, B. S. **Guia de produtos cosméticos**. 3º ed.. São Paulo. Editora SENAC, 2001, p. 9-60

Ribeiro C. **Cosmético: orgânico, com matérias-primas orgânicas e naturais**. São Paulo; 2009.

SEBRAE. **Serviço Brasileiro de Apoio às Micros e Pequenas Empresas. Cosméticos a base de produtos naturais**. Relatório. 2008. Disponível em: <http://sustentabilidade.sebrae.com.br/Sustentabilidade/Para%20sua%20empresa/Publica%C3%A7%C3%B5es/MN-emporio-portugues.pdf>. Acesso em 06 de junho de 2019.

SIAAN, M.M. **Avaliação de algumas marcas de shampoos de acordo com a especificação padrão da Líbia**. J. Biomed. Pharm. Res., 2014.

SOUZA, P.; RATHI, S.K. **Shampoo and conditioners: What a dermatologist should know?** Indian J. Dermatol, 60, 248–254. 2015.

THE VEGAN SOCIETY. (n.d.). **Definition of veganism**. Disponível em: <<https://www.vegansociety.com/>> Acesso em: 06 de junho de 2019.

ZHANG, Y.; ALSOP, R.J.; SOOMRO, A.; YANG, F.C.; RHEINSTÄDTER, M.C. **Effect of shampoo, conditioner and permanent waving on the molecular structure of human hair.** PeerJ, 3, e1296. 2015.

DESENVOLVIMENTO DE UM XAMPU NATURAL E VEGANO

DEVELOPING A NATURAL AND VEGAN SHAMPOO

Mariana de Andrade de Almeida¹ Suzana Bender²

¹Acadêmica do curso de Farmácia do Centro Universitário Fundação Assis Gurgacz. ²Farmacêutica Mestra, docente do curso de Farmácia no Centro Universitário Fundação Assis Gurgacz, Cascavel (PR), Brasil

Autor correspondente: mariana_andrade123@hotmail.com

Resumo

A relevância do trabalho se caracteriza por diferentes aspectos indispensáveis, sendo o primeiro, uma contribuição para a comunidade vegana, uma vez que existem poucos produtos disponíveis para as pessoas que seguem esse estilo de vida. Esse novo público alvo tem alcançado representatividade no setor de cosméticos, um dos com maior movimentação econômica no Brasil, outro aspecto refere-se ao meio ambiente, pois as novas exigências do mercado demonstram uma tendência na produção de cosméticos ecologicamente corretos. Dessa forma o uso do tensoativo lauril éter sulfato de sódio, um produto tóxico e de degradação lenta deve ser evitado. O Objetivo foi desenvolver um xampu natural vegano livre de lauril éter sulfato de sódio. A formulação foi desenvolvida com produtos naturais e veganos, após busca em sites de fornecedores e nessa formulação foram realizados ensaios físico-químicos (pH, viscosidade, características organolépticas, características espumogenas e teste de detergência). Nos ensaios realizados as formulações obtiveram resultados satisfatórios e demonstraram a estabilidade do produto desenvolvido, entretanto mais estudos devem ser realizados para verificar a estabilidade a longo prazo. Também devem ser realizados estudos para verificar a aceitação do consumidor.

Palavras-chave: Xampu, Natural, Vegano, Saponinas.

Abstract

The relevance of the work is characterized by different indispensable aspects, the first being a contribution to the vegan community, since there are few products

available to people who follow this lifestyle. This new target audience has reached representativeness in the cosmetics sector, one of the fastest moving in Brazil, another aspect refers to the environment, as the new market demands demonstrate a trend in the production of ecologically correct cosmetics. Therefore the use of sodium lauryl ether sulfate surfactant, a toxic and slowly degrading product should be avoided. The objective was to develop a natural vegan shampoo free of sodium lauryl ether sulfate. After formulation development, physical and chemical tests (pH, viscosity, organoleptic characteristics, foam characteristics and detergency test) were performed and satisfactory results were obtained in all analyzes.

INTRODUÇÃO

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária define cosméticos como preparações compostas por substâncias naturais ou sintéticas, de uso externo em diversas partes do corpo que têm como objetivo principal limpar, perfumar, alterar a aparência e corrigir odores, mantendo sempre em bom estado (BRASIL, 2005).

Para a produção de cosméticos, as indústrias farmacêuticas estão cada vez mais ligadas ao conceito de sustentabilidade e dessa forma, ao lançarem novos produtos, também são responsáveis pelas mudanças no comportamento do consumidor. Hoje, os chamamos “produtos verdes” chegam ao mercado para substituir os produtos convencionais. O cuidado não é somente com o desenvolvimento da formulação, mas também em não agredir o meio-ambiente, com princípios-ativos tóxicos e embalagens que não são recicláveis (FONSECA et al., 2015).

Nesse cenário, o uso racional de cosméticos deve ser realizado pensando na saúde do consumidor e no meio ambiente. Muito dos cosméticos contém substâncias que se bioacumulam e podem causar graves consequências à saúde (HIGUSHI, 2013). Dessa forma a produção natural e orgânica que antes era destinada para a alimentação, passou a ser incorporada na produção de cosméticos (MACHADO, B, 2012).

Os cosméticos são classificados como naturais quando sua formulação possui 5% de matéria-prima certificada como orgânica, e os outros 95% da formulação composta por matérias-primas não certificadas, porém que são

permitidas para formulações naturais. O cosmético natural é um produto que deve apresentar ao menos um ingrediente “derivado de” substância natural, extraído diretamente de uma planta, não produzido por síntese. Não existe ainda definição legal do teor mínimo de ingrediente derivado de substância natural para caracterizar o cosmético como natural (RIBEIRO, 2009).

Já os cosméticos orgânicos devem conter no mínimo 95% de matéria-prima certificadas como orgânicas e os outros 5% podem ser da agricultura convencional. Já os cosméticos veganos são aqueles que não utilizam produtos de origem animal e não são testados em animais (IBD, 2009).

O xampu pode ser considerado um dos produtos cosméticos mais procurados pelos consumidores. Sua principal função é a limpeza e fixação de substâncias nos fios de cabelo ou couro cabeludo com a finalidade principal de remover da superfície do cabelo as impurezas provenientes de secreções, resíduos celulares e do ambiente. Nos xampus específicos, ou seja, para determinado tratamento, a limpeza é seguida de uma ação farmacológica, estimulante ou normalizadora das atividades fisiológicas do bulbo capilar e das glândulas sebáceas (FUJIWARA et al., 2009).

Em 1979 ao se registrar como uma instituição de caridade a The Vegan Society atualizou a definição de veganismo como uma filosofia e modo de vida que procura excluir toda a forma de crueldade de animais para alimentação, vestuário e cosméticos e qualquer outro propósito (THE VEGAN SOCIETY, 2017). Sendo assim os cosméticos veganos tem por sua finalidade satisfazer a proposta de não terem sido testados em animais e não conterem ingredientes de origem animal (PETA, 2017).

Os surfactantes muitas vezes têm como disposição final os corpos hídricos e causam impactos ao meio ambiente. Os principais fatores de impacto que devem ser considerados são a biodegradabilidade e a ecotoxicidade não apenas do composto tensoativo, mas dos compostos derivados de sua degradação (MORAIS E ANGELIS, 2012).

A concentração de detergentes nos recursos hídricos pode ocasionar formação exagerada de espumas nas superfícies dos rios e lagos. A camada de espuma encobre a superfície, impedindo a penetração dos raios solares e a interação da atmosfera com a água. Nesses casos, leva plantas aquáticas e peixes

à morte. Este fato, além de prejudicial à natureza, torna mais difícil e dispendioso o tratamento da água para consumo humano (NETO E PINO 1997).

As micelas dos tensoativos tendem a remover as camadas de gordura protetoras da pele (assim como o sebo natural dos cabelos), e isso pode causar irritações. As moléculas livres são pequenas o bastante para penetrar em camadas mais profundas da pele, o que pode vir a causar algum tipo de reação alérgica. Os tensoativos aniônicos, como o lauril éter sulfato de sódio são mais irritantes à pele, uma vez que sua concentração micelar crítica é mais altas (DALTIM, 2011).

Algumas formas de interação dos tensoativos com que podem causar reações alérgicas são a interação com as proteínas superficiais da pele, aonde os tensoativos se ligam ou são capazes de causar sua desnaturação. Já interação com os lipídios intercelulares da pele, ocorre por meio da desorganização ou da solubilização dos mesmos a penetração do surfactante através da barreira lipídica; a interação do surfactante com as células da pele. Além disso, é possível haver combinações de diversos fatores de irritação agindo de forma conjunta, como no caso do estresse químico causado pelos surfactantes combinado com o estresse mecânico ao esfregar o produto contra a pele utilizando uma bucha (BAREL; PAYE; MAIBACH, 2009).

O desenvolvimento do produto em questão se caracteriza por diferentes aspectos indispensáveis, sendo o primeiro, uma contribuição para a comunidade vegana, uma vez que existem poucos produtos disponíveis para as pessoas que seguem esse estilo de vida. Esse novo público alvo tem alcançado representatividade no setor de cosméticos, um dos com maior movimentação econômica no Brasil (RADNITZ et al., 2015).

Por isso, o uso racional de cosméticos deve ser feito tanto pensando na saúde como no meio ambiente. Muitos deles contêm substâncias que se bioacumulam podendo causar graves consequências futuramente para a saúde (HIGUSHI, C, 2013).

No desenvolvimento de novas formulações é de extrema importância a avaliação de parâmetros físico-químicos relacionados ao produto, entre os quais estão o volume da espuma produzida, o pH e a viscosidade (Rosa et al., 2015)

A viscosidade pode ser entendida como a resistência interna ao fluxo, que um fluido apresenta, resultante da aplicação de uma força que causa deformação temporária ou permanente da matéria; ou simplesmente, a resistência do fluido

frente ao fluxo ou movimento. Portanto, quanto maior a viscosidade, maior a resistência ao fluxo (LEONARDI e MAIA CAMPOS, 2001; AULTON, 2005; TONZAR, 2006).

METODOLOGIA

DESENVOLVIMENTOS DA FORMULAÇÃO

Foram realizadas buscas em sites de fornecedores de matérias-primas (Galena, Infinity pharma, Mapric) a fim de encontrar uma substância natural e vegana com capacidade espumógena para ser utilizada no xampu e substituir o lauril éter sulfato de sódio. Um levantamento bibliográfico prévio foi realizado a fim de determinar quais seriam as matérias primas que poderiam substituir o lauril éter sulfato de sódio. Também foram procuradas substâncias naturais e veganas que pudessem ser utilizadas no desenvolvimento do xampu. Essas matérias primas deveriam conter no laudo informações que comprovassem sua origem natural e a ausência de testes em animais.

A partir das matérias primas encontradas foram desenvolvidas duas formulações, uma composta de extratos vegetais espumógenos (Tabela I) e outra formulação contendo apenas os componentes da base xampu, sem os componentes espumógenos. (Tabela II). A formulação II foi desenvolvida para comparar com a formulação 1 e observar a efetividade dos extratos vegetais como tensoativos.

Tabela I – Matérias-primas, concentração e função dos componentes utilizados na formulação I.

INCI Name	Concentração	Função
Xanthan Gum	0,2%	Espessante
PEG-120 Methyl Glucose Dioleate	5%	Espessante
Zizyphus Joazeiro Bark Extract	5%	Tensoativo
Quillaja Saponaria Extract	5%	Tensoativo
Decyl Glucoside	10%	Tensoativo
Parfum	0,1%	Conservante
Água	q.s.p 100ml	Veículo da preparação

Fonte: Elaborado pelo Autor

Forma de preparo: A Xanthan Gum juntamente com uma pequena quantidade de Aqua foi colocado para o intumescimento por um período de quatro horas, após o preparo da Xanthan Gum foram adicionados os extratos vegetais, PEG-120 e Parfum, realizou-se a mistura de todos os ingredientes sob leve agitação.

Tabela II - Matéria-prima, concentração e função dos componentes utilizados na formulação II.

INCI Name	Concentração	Função
Xanthan Gum	0,2%	Espessante
PEG-120 Methyl Glucose Dioleate	5%	Espessante
Decyl Glucoside	10%	Tensoativo
Parfum	0,1%	Conservante
Água destilada	q.s.p 100ml	Veículo da preparação

Fonte: Elaborado pelo Autor

Forma de preparo: A Xanthan Gum juntamente com uma pequena quantidade de Aqua foi colocado para o intumescimento por um período de quatro horas, após o preparo da Xanthan Gum foram adicionados o PEG-120 e Parfum, realizou-se a mistura de todos os ingredientes sob leve agitação.

Para o desenvolvimento de novas formulações de xampus é de extrema importância a avaliação de parâmetros físico-químicos como o volume e estabilidade da espuma produzida, o valor de pH e a viscosidade, a fim de garantir a estabilidade do produto (Mainkar e Jolly, 2000). Dessa forma os ensaios foram realizados como demonstrado a seguir:

DETERMINAÇÃO DO pH

A determinação do valor de pH foi realizada ao se inserir o eletrodo em uma dispersão aquosa do xampu a 10% (v/v), utilizando um pHmetro digital QUIMIS® modelo de bancada (BRASIL, 2004). O valor do pH deve ser mantido entre 4,2 e 6,0 a fim de manter a compatibilidade com o pH do couro cabeludo que deve estar entre 4,2 a 5,6 (REBELLO; VASCONCELOS, 2001). Esta análise deve ser utilizada como critério de estabilidade entre os compostos da formulação (ANVISA, 2004).

DETERMINAÇÃO DA VISCOSIDADE

As viscosidades foram medidas em Copo Ford após o preparo das formulações. Para esta determinação foi selecionado o orifício de número quatro. De acordo com o fabricante do copo ford da marca GEHAKA esse tempo deve ficar entre 20 e 100 segundos para a amostra a 25°C (FERREIRA, 2008).

Para realizar o ensaio o viscosímetro foi nivelado, ajustando os pés. O orifício foi fechado com o dedo e o copo preenchido com a amostra até o nível máximo. A amostra foi adicionada lentamente para que não formasse espuma. Foi utilizado uma placa de vidro para nivelar o xampu dentro do Copo Ford. Retirou-se o dedo do orifício, retendo o xampu dentro do Copo. Foi colocado um béquer entre os pés do viscosímetro, o vidro foi removido e um cronômetro foi acionado quando o líquido começou a escorrer. Assim que ocorreu a primeira interrupção do fluxo de escoamento, o cronômetro foi parado e o tempo transcorrido em segundos foi anotado. Foram utilizadas as expressões matemáticas representadas pela Tabela III para calcular a viscosidade. A equação foi obtida do manual do fabricante do Copo Ford.

Equação do viscosímetro do Copo Ford:

$$\text{Viscosidade (mm}^2\text{/s)} = A \cdot t + B$$

t = É o tempo dado em segundos

A e B = São parâmetros específicos do copo Fort, orifício número 4, e estão demonstrados na tabela III.

Segundo o fabricante do copo Ford esses valores são válidos para tempos de 20 a 100s e temperatura de 5 a 40°C .

Tabela III – Coeficientes para calculo da viscosidade.

	A	B	t min (S)	t max (S)	VISCmin (mm ² /S)	VISCmáx (mm ² /S)
Orifício 4	3,8239	- 31,95	20	120	44,5	426,9

Fonte: Adaptado do manual Gehaka (2005).

AValiação das Características Organolépticas

As amostras foram avaliadas quanto ao aspecto, cor e odor (CHORILLI *et al.*, 2006; LEONARDI, 1997). O aspecto foi classificado em fluído ou viscoso e homogêneo ou heterogêneo.

CARACTERÍSTICAS ESPUMÓGENAS

Para avaliação das propriedades espumógenas foram pesados cerca de 1g da amostra e transferidos para proveta graduadas de 100 ml completando o volume com água purificada até o nível de 50 mL. A proveta foi invertida três vezes e o nível de espuma gerado no instante inicial e após vinte minutos de repouso foi anotado. O valor de espuma gerado foi obtido por meio de leitura da altura atingida pela espuma na graduação da proveta.

TESTE DE DETERGENCIA

Mechas de cabelos foram sujas com cerca de 1g de vaselina sólida que foi espalhada uniformemente sobre toda a superfície de cabelo. Cada mecha de cabelo foi lavada com uma formulação (formulação I e II), ou seja, uma contendo os extratos vegetais e outra contendo apenas a base. Ao termino da lavagem as mechas de cabelo foram colocadas para secar em temperatura ambiente, e após secas foram pesadas para verificação da retirada de toda a vaselina.

ANALISES DOS RESULTADOS E DISCUSSÃO

DESENVOLVIMENTO DA FORMULAÇÃO

A partir do levantamento bibliográfico e da busca realizada em sites de fornecedores de matérias-primas do setor magistral foram selecionadas : Xanthan Gum, PEG-120 Methyl Glucose Dioleate, Zizyphus Joazeiro Bark Extract, Quillaja Saponaria Extract, Decyl Glucoside, Parfum.

Ao utilizar as matérias primas citadas foi possível desenvolver um cosmético natural e vegano, pois a formulação desenvolvida apresentou em sua composição matéria-prima certificada como orgânica, e outras matérias primas permitidas para formulações naturais. Os produtos utilizados também não foram testados em animais, além de serem totalmente isentos de qualquer tipo de ingrediente de origem animal e apresentaram laudos contendo essa informação.

No desenvolvimento da formulação em questão, foi dada preferência ao uso de extratos vegetais ricos em saponinas, os quais foram utilizados como tensoativos em substituição ao lauril éter sulfato de sódio.

Zizyphus Joazeiro Bark Extract tem ação detergente, anti-séptica, anticaspa, anti-seborreica e adstringente (MAPRIC, 2018). Dessa forma pode ser usada na cosmética capilar. Trata-se de um extrato rico em taninos e saponinas, com propriedade espumógena, capaz de substituir o lauril éter sulfato de sódio.

Quillaja Saponaria Extract possui propriedade adstringente obtida dos taninos, além da ação das saponinas como tensoativo, antiseborréico, anticaspa, e, em alguns casos, como antiinflamatório (MAPRIC, 2018). Esse extrato natural também pode ser utilizado em substituição ao lauril éter sulfato de sódio.

Decyl Glucoside é um poliglucosídeo graxo preparado pela reação de glicose de amido de milho com um álcool graxo natural. É um surfactante não iônico de origem vegetal, que não contém solventes (MAPRIC, 2018).

A Xanthan Gum é um polissacarídeo obtido naturalmente pela fermentação da bactéria *Xanthomonas campestris*, que sintetiza a goma para evitar sua desidratação. É um aditivo bastante utilizado na indústria farmacêutica e alimentícia como estabilizante espessante e emulsificante (IBEROQUÍMICA, 2018)

PEG-120 Methyl Glucose Dioleate é um espessante não iônico de origem vegetal derivado do milho (éter metil glicose etoxilado) que tem sido esterificado com ácido oleico, 100% ativo, confere viscosidade, extremamente eficaz para o cuidado do cabelo, é um produto certificado Vegano (FAGRON, 2018)

O Parfum é um ingrediente de origem vegetal com um amplo espectro de atividade, sendo eficaz contra Gram +, Gram-, leveduras e bolores em um intervalo de pH entre 4 e 9 (GALENA, 2017).

A Inoar, uma marca brasileira, desenvolveu uma linha de produtos dentro dos conceitos veganos, sendo assim, nenhum dos produtos da linha contém ativos de origem animal ou são testados em animais. Todos os produtos são certificados com selos Veganos, Natural e Orgânico.

Ao avaliar um de seus produtos, foi observada a seguinte formulação: Aqua, Disodium Laureth Sulfate, Guar Hydroxypropyltrimonium Chloride, Cocamide MEA, Polyquaternium-7, Cococut Oil, Olea Europaea Olive Fruit Oil, Triticum vulgare germ oil, Macadamia ternifolia Nut oil, Argania Spinosa Kernel Oil, Lauryl Glucoside, Glycol Distearate, Citric Acid, Cocamidopropyl Betaine, Parfum, Phenoxyethanol, Coumarin.

Ao compararmos a formulação desenvolvida com a formulação da marca Inoar citada anteriormente, foi observado que ambas possuem matérias primas distintas, entretanto seguem o mesmo conceito pois também foi utilizado uma goma como espessante, o perfume como conservante e produtos de origem vegetal. Também foi utilizado um poliglicosídeo como tensoativo natural, assim como no xampu desenvolvido. Diferentemente da formulação desenvolvida que utilizou apenas saponinas como tensoativos, a Inoar utilizou em sua formulação o Lauril Éter Sulfosuccinato de Sódio/ Lauril Éter Sulfato.

Aymara-Uma, também uma marca brasileira, desenvolveu fórmulas naturais e veganas com certificação vegana. O Shampoo natural vegano foi formulado com Aqua, Sodium Chloride, Cocamidopropyl Betaine, Sodium Cocoyl Apple amino acids, Sodium Cocoyl Glutamate / Disodium Cocoyl Glutamate, Dehydroacetic Acid / Benzoic Acid / Benzyl Alcohol. Xanthan Gum. Lauryl Glucoside. Hamamelis Virginiana Leaf Extract. Rosmarinus Officinalis Extract. Caprylyl Glycol: Caprylhydroxamic Glycerin. Mentha arvensis Leaf Oil: Cymbopogon flexuosus Oil (Citral): Tocopheryl .Melaleuca Alternifolia Leaf Oil.

Ao comparar a formulação da Aymara-Uma com a formulação desenvolvida foi possível observar que foi utilizado o mesmo espessante. Também foi utilizado o Lauryl Glucoside enquanto na formulação desenvolvida foi utilizado o Decyl Glucoside. Ambos são poliglicosídeos, tensoativos provenientes de fontes renováveis de matérias-primas, obtidos do amido de milho ou batata, que não agredem o meio ambiente. Também foram utilizados extratos naturais.

Dessa forma o xampu desenvolvido apresentou semelhança com outros produtos naturais e veganos encontrados no mercado brasileiro.

DETERMINAÇÃO DO pH, VISCOSIDADE E CARACTERÍSTICAS ORGANOLEPTICAS

A determinação do pH foi realizada logo após o preparo do xampu. Os resultados obtidos estão representados na Tabela IV.

As viscosidades das formulações foram medidas utilizando-se o orifício do Copo Ford número 04 para as formulações I e II e os resultados estão expressos na Tabela IV.

A avaliação das características organolépticas foram realizadas no mesmo dia do preparo dos xampus. As amostras foram deixadas em repouso para a espuma não interferir na avaliação. Os resultados obtidos nesta análise estão apresentados na Tabela IV.

Tabela IV - DETERMINAÇÃO DO pH, VISCOSIDADE E CARACTERÍSTICAS ORGANOLEPTICAS

PARAMETROS	FÓRMULA I	FÓRMULA II
FLUÍDO OU VISCOSO	Viscoso	Fluído
HOMOGÊNEO OU HETEROGÊNEO	Homogêneo	Homogêneo
TRANSPARENTE OU OPACO	Levemente opaco	Levemente opaco
ODOR	Característico	Característico
pH	5,5	5,9
VISCOSIDADE	245,66	175,64

Fonte – Elaborada pelo autor

Conforme os dados apresentados na Tabela IV, ambas formulações permaneceram com o pH dentro da faixa considerável adequada para xampu, ou seja, preferencialmente ácido, compatível com o pH da pele (5,5) e do couro cabeludo(4,2 a 5,6)

Em formulações capilares, as condições do couro cabeludo podem influenciar na eficácia e aceitação do produto, pois quando houver caspa o uso do xampu com pH inadequado pode causar uma agressão física com irritabilidade acentuada (FERREIRA, 2008).

Com relação à viscosidade, as formulações mostraram-se adequadas, uma vez que, xampus devem apresentar alta viscosidade para permitir a aderência ao couro cabeludo e realizar suas funções de limpeza (CUNHA *et al.*, 2009).

Para a indústria farmacêutica, a viscosidade é um dos principais parâmetros analisados no controle da qualidade, visto que para muitos consumidores ela é vista como sinônimo de boa qualidade e de maior durabilidade do produto. Por este motivo a formulação deve apresentar uma viscosidade que facilite seu espalhamento sobre o couro cabeludo, assim como o escoamento do frasco. Embora essa relação, viscosidade “versus” boa qualidade não exista (MS, 2007).

O Xampu desenvolvido (fórmula I) apresentou odor agradável, seu aspecto foi visoso e homogêneo e sua cor ficou levemente opaca. O lado estético da formulação é importante na aceitação e adesão do paciente ao tratamento. Na formulação II o produto apresentou menor viscosidade e seu pH variou de 5,5 (formula I) para 5,9, o

que demonstrou que os extratos vegetais são capazes de acidificar o produto e alterar sua viscosidade.

As duas formulações (I e II) mostraram-se estáveis, não sendo identificados sinais de instabilidade como alteração da cor, odor, aparência e homogeneidade. Segundo OLIVEIRA *et al.*, (2013) ao analisar a estabilidade de xampus de piritionato de zinco com a adição de extratos vegetais constatou que em sua análise no período de 30 dias à coloração e odor, os xampus não apresentaram alteração, mantendo-se as colorações branca e levemente amareladas com odor característico.

CARACTERÍSTICAS ESPUMOGENAS

Embora a espuma não seja um indicativo de qualidade, uma vez que não está relacionada ao poder detergente, é um parâmetro relevante para o consumidor. O poder espumante dos xampus pode ser avaliado de diferentes formas, porém a metodologia empregada no presente estudo foi adotada com intuito de se adequar a necessidade do consumidor, ou seja, quanto maiores forem esses números, melhores serão em sua concepção.

A análise foi realizada em dois tempos, no inicial e vinte minutos após o preparo dos xampus. Os resultados estão demonstrados na Figura 1.



FÓRMULA I

FÓRMULA II

FIGURA 1 – Teste de volume e estabilidade da espuma - amostras preparadas (T0).

FONTE: Elaborado pelo autor.

O volume e a estabilidade da espuma das diferentes formulações gerado no momento inicial T1) está demonstrado na Figura 2



FÓRMULA I

FÓRMULA II

Figura 2 - Teste de volume e estabilidade da espuma – nível de espuma gerado no instante inicial das formulações I e II

Fonte: Elaborado pelo autor.

Os resultados do volume estabilidade da espuma das diferentes formulações após 20 minutos em repouso estão demonstrado na Figura 3.



FÓRMULA I

FÓRMULA II

Figura 3 - Teste de volume e estabilidade da espuma – após 20 minutos em repouso das fórmulas I e II.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Comparando-se os valores de espuma gerados, podemos afirmar que ambas formulações apresentaram valores relativamente parecidos, conforme descritos na Tabela VI.

TABELA VI – Volume de espuma gerado no momento inicial e após 20 minutos.

FÓRMULAS	TEMPO INICIAL	APÓS 20 MINUTOS
FÓRMULA I	20ML	15ML
FÓRMULA II	15ML	20ML

Fonte: Elaborado pelo autor.

Em comparativo entre as duas fórmulas, foi possível observar que a fórmula I que contém os extratos vegetais como tensoativo, obteve um melhor desempenho no volume de espuma no tempo inicial. Entretanto a formulação II apresentou maior volume no tempo final. Esse resultado pode ser decorrente do efeito do tensoativo Decyl Glucoside, que apesar de suave possível bom poder espumógeno.

Souza *et al.*, (2011) ao realizarem o teste de volume de espuma em proveta com um xampu composto por (mel, lauril éter sulfato de sódio, glicerina, ácido sulfônico, essência e a água), observou, ao final tempo de quinze minutos, um volume de 15,3ml de espuma. Resultado muito semelhante ao encontrado no estudo, o que demonstrou que os tensoativos utilizados apresentaram resultados semelhantes ao lauril éter sulfato de sódio e dessa forma podem ser utilizados com substitutos.

TESTE DE DETERGÊNCIA

O teste de divergência foi realizado com objetivo de avaliar e quantificar a remoção de sujeira e os resultados estão representados na Figura IV e V.



Figura IV – Mechas de cabelo com respectiva quantidade de vaselina sólida.

Fonte: Elaborado pelo autor.



FIGURA V – Mechas de cabelo no momento da lavagem.

Fonte: Elaborado pelo autor.

De acordo com os dados da pesagem das amostras antes e depois da lavagem, foi possível observar que a formulação I obteve um melhor desempenho na retirada da vaselina sólida das mechas de cabelo.

TABELA VII - Peso das amostras antes e depois da lavagem.

FÓRMULAS	MECHA LIMPA	MECHA COM VASELINA SÓLIDA	MECHA APÓS A LAVAGEM
FÓRMULA I	3,266g	4,266g	3,355g
FÓRMULA II	4,381g	5,381g	4,580g

Fonte: Elaborado pelo autor.

De acordo com a Tabela VII, apesar dos resultados semelhantes, a fórmula I apresentou melhor desempenho em relação à fórmula II, pois ao comparar o peso após a lavagem da mecha(4,58g) com a formulação II, a mesma apresentou peso superior a mecha limpa(4,38g). Dessa forma os extratos vegetais contendo saponina foram eficazes na limpeza da mecha de cabelo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho foi possível desenvolver uma formulação natural e vegana com extratos vegetais contendo saponinas em substituição ao lauril éter sulfato de sódio. Também foi possível concluir que a formulação desenvolvida foi semelhante à formulações encontradas no mercado brasileiro.

Nos ensaios realizados as formulações obtiveram resultados satisfatórios e demonstraram a estabilidade do produto desenvolvido, entretanto mais estudos devem ser realizados para verificar a estabilidade em longo prazo. Também devem ser realizados estudos para verificar a aceitação do consumidor.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DA VIGILANCIA SANITÁRIA. **GUIA DE ESTABILIDADE DE PRODUTOS COSMÉTICOS**. Brasília: ANVISA, 2004. 27p. (Séries Temáticas, v.1). Disponível em: (<http://portal.anvisa.gov.br/documents/106351/107910/Guia+de+Estabilidade+de+Produtos+Cosm%C3%A9ticos/49cdf34c-b697-4af3-8647-dcb600f753e2>). Acesso em: 14 de outubro de 2019.

BAREAL A. O. ; BAREL, A. O.; PAYE. **Handbook of cosmetic Science and technology**. New York, 2009.

Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Guia de estabilidade de produtos cosméticos**. 1ª ed. Brasília; Agência Nacional de Vigilância Sanitária; 2004. v. 1.

BRASIL. **Agência Nacional de Vigilância Sanitária. RDC nº 211**, de 14 de julho de 2005. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/legislacao/?inheritRedirect=true#/visualizar/27564>. Acesso em 06 de junho de 2019.

CHORILLI, M.; UDO, M.S.; CAVALLINI, M.E.; LEONARDI, G.R. Desenvolvimento e estudos preliminares de estabilidade de formulações fotoprotetoras contendo Granlux GAI-45 TS. *Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada* 2006; 27: 237-246.

Cunha, AR, Silva, RS, Chorilli, M. **Desenvolvimento e avaliação da estabilidade física de formulações de xampu anticaspa acrescidas ou não de extratos aquosos de hipérico, funcho e gengibre**. *Rev Bras Farm* 2009, 90(3): 190-195.
DALTIM, D. **Tensoativos: química, propriedades e aplicações**. São Paulo: Blucher, 2011.

Disponível em:<<https://marketresearchledger.com/2019/03/11/sulfate-free-shampoo-market-segmentation-and-key-players-procter-gamble-loreal-unilever-henkel-estee-lauder-aveeno-and-more/>> Acesso em: 25 abr. 2019.

FAGRON. **PEG-120 Methyl Glucose Dioleate**. 2018. Disponível em: <https://br.fagron.com/sites/default/files/glucamate_doe_120_mt_jul-18.pdf>. Acesso em: 03 de Outubro de 2019.

FERRAZ, S.; LOPES, E. A.; AMORA, D. X. Controle de fitonematoides com o uso de extratos e óleos essenciais de plantas. In: POLTRONIERI, L. S.; ISHIDA, A. K. N. (Ed). **Métodos alternativos de controle de insetos-praga, doenças e plantas daninhas**. Panorama atual e perspectivas na agricultura. Belém: EMBRAPA Amazônia Oriental, 2008. 308. p.

Ferreira, AO. **Guia Prático da Farmácia Magistral – Volume 1**. São Paulo: Pharmabooks, 2008.

FONSECA-SANTOS, Bruno; CORREA, Marcos Antonio; CHORILLI, Marlus. **Sustainability, natural and organic cosmetics: consumer, products, efficacy, toxicological and regulatory considerations**. 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1984-82502015000100017>. Acesso em 06 de junho de 2019

FUJIWARA, G. M.; COSTA, C. K.; ZANIN S. M. W.; MIGUEL, M.D. **Avaliação de diversas formulações de xampus de cetoconazol quanto ao emprego de diferentes antioxidantes e solubilizantes**. Revista Visão Acadêmica, v. 10, n. 2, p. 43 – 57 2009.

GALENA. Parfum. **INFORME CIENTÍFICO**. 2017

HIGUCHI, Célio Takashi; DIAS, Leticia de Cássia Valim. **O uso racional de cosméticos e o seu descarte consciente e apelo de uso por produtos de origens orgânica e natural**. Revista InterfacEHS, v.8, n.3, 2013.

IBD. **Certificações: cosméticos orgânicos**. 2009. Disponível em:. Acesso em 09 de Agosto de 2019.

IBEROQUÍMICA. **Xanthan gum.** 2018. Disponível em: <<https://iberoquimica.com.br/Arquivos/Insumo/arquivo-163140.pdf>>. Acesso em: 03 de Outubro de 2019.

MACHADO, Bahira Cruz. Ativos orgânicos como atributo em perfumaria. 67 f. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2012.

MACHADO, L.A., SILVA, V.B., OLIVEIRA, M.M. Uso de extratos vegetais no controle de pragas em horticultura. **Biológico**, São Paulo, v.69, n.2, p.103-106, 2007.

Mainkar AR, Jolly, CI. Evaluation of commercial herbal shampoos. **International Journal of Cosmetic Science**. V.22, n 5, p 385-391, 2000.

MAPRIC. **Decyl Glucoside.** 2018. Disponível em: <https://mapric.com.br/pdf/boletim225_14112007_084411.pdf>. Acesso em: 03 de Outubro de 2019.

MAPRIC. **Quillaja Saponaria Extract.** 2018. Disponível em: <https://mapric.com.br/pdf/Boletim833_12082014-09h51.pdf>. Acesso em: 03 de Outubro de 2019.

MAPRIC. **Zizyphus joaseiro Martius.** 2018. Disponível em: <https://mapric.com.br/pdf/Boletim834_30082016-15h33.pdf>. Acesso em: 03 de Outubro de 2019.

MINISTÉRIO DA SAÚDE (BR). **Guia de controle da qualidade de produtos cosméticos.** Brasília, 2007.

MORAIS, I. B. S. DE; ANGELIS, L. H. DE. **Biotensoativos: uma alternativa mais limpa para as indústrias de cosméticos.** Pós em revista do Centro Universitário Newton Paiva, n. 6, p. 186–194, 2012.

NETO, Odone Gino Zago; PINO, José Claudio Del. **Trabalhando a Química dos Sabões e Detergentes.** Rio Grande do Sul 1997.

OLIVEIRA et al., **Avaliação da estabilidade e atividade antifúngica de formulações de xampu anticaspa contendo piritionato de zinco e a influência da adição de extratos vegetais** . 2013

PETA, PEOPLE FOR THE ETHICAL TREATMENT OF ANIMALS. **Animal-derived ingredients list**, 2017. Disponível em: <<https://www.peta.org/living/food/animal-ingredients-list/>>. Acesso em 05 de junho de 2019.

POTENZA, M. R. 2004. Produtos naturais para o controle de pragas. In: X Reunião Itinerante de Fitossanidade do Instituto Biológico: Café, 5., 2004, Mooca. **Anais...** São Paulo, SP, 2004. p.89-100.

RADNITZ, C., BEEZHOLD, B., & DIMATTEO, J. Investigation of lifestyle choices of individuals following a vegan diet for health and ethical reasons. **Appetite**, v. 90, p. 31 –36, 2015.

REBELLO, T.; VASCONCELOS, B. S. **Guia de produtos cosméticos**. 3º ed.. São Paulo. Editora SENAC, 2001, p. 9-60

Ribeiro C. **Cosmético: orgânico, com matérias-primas orgânicas e naturais**. São Paulo; 2009.

SILVA et al., **Avaliação da qualidade de xampus anticaspa**. 2018

SILVA, M. B.; ROSA, M. B.; BRASILEIRO, B. G.; ALMEIDA, V.; SILVA, C. C. A. Desenvolvimento de produtos à base de extratos de plantas para o controle de doenças de plantas. In: VENEZON, M.; PAULA JR., T. J.; PALLINI, A. (Eds.). **Controle alternativo de pragas e doenças**. Viçosa: EPAMIG/CTZM, 2005. p.221-246.

Souza, Luan D; Souza, Luiz Di1 ; Targino, O. A.2 ; Viana, F. A.1 ; Diniz, J. C.1, **UTILIZAÇÃO DE MEL PRODUZIDO NO ASSENTAMENTO MOACIR LUCENA – MUNICÍPIO DE APODI/RN – NA FABRICAÇÃO DE XAMPU**. 2011

THE VEGAN SOCIETY. (n.d.). **Definition of veganism**. Disponível em:
<<https://www.vegansociety.com/>> Acesso em: 06 de junho de 2019.

NORMAS DA REVISTA CIENTÍFICA

FAG JOURNAL OF HEALTH (FJH)

Artigos Originais: são trabalhos resultantes de pesquisa original, de natureza quantitativa ou qualitativa. Sua estrutura deve apresentar necessariamente os itens: Introdução, Metodologia, Resultados e Discussão e Conclusão. A hipótese de pesquisa, bem como os objetivos devem ser facilmente identificados no final da Introdução. Apresentação máxima de 15 laudas.

Condições para submissão

Como parte do processo de submissão, os autores são obrigados a verificar a conformidade da submissão em relação a todos os itens listados a seguir. As submissões que não estiverem de acordo com as normas serão devolvidas aos autores.

1. A contribuição é original e inédita, e não está sendo avaliada para publicação por outra revista; caso contrário, deve-se justificar em "Comentários ao editor".
2. O arquivo da submissão está em formato Microsoft Word, OpenOffice ou RTF.
3. Informar DOI ao final de cada referências, no mínimo 75% das referências.
4. O texto está em espaço simples; usa uma fonte de 12-pontos; emprega itálico em vez de sublinhado (exceto em endereços URL); as figuras e tabelas estão inseridas no texto, não no final do documento na forma de anexos.
5. O texto segue os padrões de estilo e requisitos bibliográficos descritos em [Diretrizes para Autores](#), na página Sobre a Revista.
6. Em caso de submissão a uma seção com avaliação pelos pares (ex.: artigos), as instruções disponíveis em Assegurando a avaliação pelos pares cega foram seguidas.

Os trabalhos deverão ser apresentados em formato compatível ao Microsoft Word (.doc), digitados para papel tamanho A4, com letra tipo ARIAL, tamanho 12, com espaçamento 1,5 cm entre linhas em todo o texto, margens 2,5 cm (superior, inferior, esquerda e direita), parágrafos alinhados em 1,0 cm.

Autores: a identificação deve ser feita somente na FOLHA DE ROSTO, conforme indicado anteriormente. Devem ser apresentadas as seguintes informações: nome(s) completo(s) do(s) autor(es), formação universitária, titulação, atuação profissional, local de trabalho ou estudo, e-mail, de preferência institucional e ORCID.

Título: Letra tipo Arial, justificado, em caixa alta, tamanho 16, negrito, nas versões da língua portuguesa e inglesa, na primeira página do MANUSCRITO. O título em

inglês deve vir logo após ao título em português, este deve estar no formato justificado, caixa alta, em itálico, tamanho 14, letra tipo Arial. Não utilizar abreviações no título e resumo.

Resumo e descritores: devem ser apresentados na primeira página do trabalho em português e inglês, digitados em espaço simples, com até 200 palavras. A sequência de apresentação dos resumos deve seguir a seguinte ordem: resumo em português e inglês, independente da língua utilizada para o desenvolvimento do manuscrito. Os resumos devem contemplar os seguintes itens: contextualização, objetivo, materiais e métodos, resultados, conclusões. Ao final do resumo devem ser apontados de 3 a 5 descritores que servirão para indexação dos trabalhos. Para tanto os autores devem utilizar os “Descritores em Ciências da Saúde” da Biblioteca Virtual em Saúde (<http://www.bireme.br/> ou <http://decs.bvs.br/>). Os descritores não poderão estar presentes no título.

Estrutura do Texto: a estrutura do texto deverá obedecer às orientações de cada categoria de trabalho já descrita anteriormente, acrescida das referências bibliográficas e agradecimentos (quando houver). Matérias-primas, equipamentos especializados e programas de computador utilizados deverão ter sua origem (marca, modelo, cidade, país) especificada. As unidades de medida devem estar de acordo com o Sistema Internacional de Unidades (SI) e as temperaturas devem ser descritas em graus Celcius. Os anexos (quando houver) devem ser apresentados ao final do texto.

Tabelas e figuras: devem ser inseridas ao longo do texto e apresentar informações mínimas (título e legenda) pertinentes. Os títulos das tabelas devem estar posicionados acima e as legendas abaixo da mesma. Os títulos das figuras devem estar posicionados abaixo das mesmas. As tabelas e figuras, bem como, seus títulos, devem estar centralizados e sem recuo, tamanho 9, fonte Arial. O tamanho máximo permitido é de uma folha A4. Cada tabela e/ou figura deve estar em uma única página e as páginas separadas por “quebra de página”. As notas de rodapé: devem ser apresentadas quando forem absolutamente indispensáveis, indicadas por números e constar na mesma página a que se refere.

Citações: Para citações “ipsis literis” de referências bibliográficas deve-se usar aspas na sequência do texto. As citações de falas/depoimentos dos sujeitos da pesquisa deverão ser apresentadas em itálico, em letra tamanho 10, na sequência do texto.

As citações bibliográficas inseridas no texto devem ser indicadas pelo(s) sobrenome(s) do(s) autor(es) em letra maiúscula, seguido(s) pelo ano da publicação (ex.: SILVA et al, 2005), sendo que:

- Artigos com até três autores, citam-se os três sobrenomes;
- Artigos com mais de três autores, cita-se o sobrenome do primeiro autor, seguido da expressão “et al.”;
- Se o nome do autor não é conhecido, cita-se a primeira palavra do título.

Referências bibliográficas: Toda a literatura citada no texto deverá ser listada em ordem alfabética. Artigos em preparação ou submetidos a avaliação não devem ser incluídos nas referências. A formatação das referências deve seguir o padrão estabelecido pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) em “Regras Gerais de Apresentação” - NBR-6023, de agosto, 2002. **Exemplos de referências:**

Prefira referências com DOI pois há a necessidade da inclusão do DOI no final de cada referência

- **Livros:** BACCAN, N.; ALEIXO, L. M.; STEIN, E.; GODINHO, O. E. **S. Introdução à semimicroanálise qualitativa**, 6ª. edição. Campinas: EDUCAMP, 1995.
- **Capítulos de livro:** SGARBIERI, V. C. Composição e valor nutritivo do feijão *Phaseolus vulgaris* L. In: BULISANI, E. A (Ed.) **Feijão: fatores de produção e qualidade**. Campinas: Fundação Cargill, 1987. Cap. 5, p. 257-326.
- **Artigo de periódico:** KINTER, P. K.; van BUREN, J. P. Carbohydrate interference and its correction in pectin analysis using the m-hydroxydiphenyl method. **Journal Food Science**, v. 47, n. 3, p. 756-764, 1982. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2621.1982.tb12708.x>
- **Artigos apresentados em encontros científicos:** JENSEN, G. K.; STAPELFELDT, H. Incorporation of whey proteins in cheese. Including the use of ultrafiltration. In: INTERNATIONAL DAIRY FEDERATION. **Factors Affecting the Yield of Cheese**. 1993, Brussels: International Dairy Federation Special Issue, n. 9301, chap. 9, p. 88-105.
- **Tese e Dissertação:** CAMPOS, A C. **Efeito do uso combinado de ácido láctico com diferentes proporções de fermento láctico mesófilo no rendimento, proteólise, qualidade microbiológica e propriedades mecânicas do queijo minas frescal**. Campinas, 2000, 80p. Dissertação (Mestre em Tecnologia de Alimentos), Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP).
- **Trabalhos em meio-eletrônico:** SÃO PAULO (Estado). Secretaria do Meio Ambiente. Tratados e organizações ambientais em matéria de meio ambiente. In: _____. **Entendendo o meio ambiente**. São Paulo, 1999. v. 1. Disponível em: <<http://www.bdt.org.br/sma/entendendo/atual.htm>>. Acesso em: 8 mar. 1999.

- **Legislação:** BRASIL. Portaria n. 451, de 19 de setembro de 1997. Regulamento técnico princípios gerais para o estabelecimento de critérios e padrões microbiológicos para alimentos. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 22 set. 1997, Seção 1, n. 182, p. 21005-21011.