



PRODUÇÃO DE XAMPU COM ÓLEO ESSENCIAL DE ALECRIM (*Rosmarinus officinalis*) E ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS

Giovanna Elise Soares Bertolli
Mariana Vulcani Santana
Nicolas Rodrigues Litsas
Nicole Lisounenko
Sophia Sayuri Abe
Orientador: Prof^ª Márcia da Silva

RESUMO

O xampu é um cosmético usado para higienizar os fios e couro cabeludo, trazendo brilho e limpeza para os cabelos. Com o passar dos anos, sua formulação foi evoluindo da simples função de apenas higienizar, foram sendo complementados com substâncias como espumantes, auxiliares de viscosidade, condicionadores, além dos conservantes e tensoativos, agora com a evolução dos estudos da área dos cosméticos deve-se achar um meio natural da formulação do xampu com o óleo essencial de Alecrim (*Rosmarinus officinalis*) e análises físico-químicas que foi apontado como um meio de pesquisa.

Com o intuito de determinar a capacidade de detergência do óleo essencial de Alecrim, aplicaram-se métodos de pesquisa experimental, foram produzidos dois lotes de xampu com metilparabeno e dois lotes com óleo essencial de Alecrim, ambas submetidas a ensaios físico-químicos como o de detergência, pH, viscosidade e formação de espuma. Os resultados obtidos estiveram a par dos valores de referência adotados como parâmetro de literatura para os testes realizados.

Palavras chaves: óleo de alecrim, detergência, metilparabeno, pH, tensoativos, xampu.

ABSTRACT

*Shampoo is a cosmetic used to sanitize the hair and scalp, bringing shine and cleanliness to it. Over the years, its formulation has evolved from the simple function of just sanitizing, were complemented with substances such as foaming, viscosity aids, conditioners, in addition to preservatives and surfactants, now with the evolution of studies in the area of cosmetics must find a natural way of formulating shampoo with Rosemary essential oil (*Rosmarinus officinalis*) and physicochemical analysis that was pointed as a means of research.*

In order to determine the detergent capacity of Rosemary essential oil, experimental research methods were applied, two batches of shampoo with methylparaben and two batches with Rosemary essential oil were produced and both were submitted to Physicochemical tests such as detergency, pH, viscosity and foam formation. The results obtained were on par with the reference values adopted as literature parameters for the tests performed.

Keywords: rosemary oil, detergent, methylparaben, pH, surfactants, shampoo.

1. INTRODUÇÃO

Antigamente, usavam-se óleos, gorduras, extratos de plantas e vegetais, sabões e até mesmo soda cáustica para limpar o couro cabeludo, com a finalidade de remover a oleosidade e a sujeira. Mas a utilização desses produtos traz uma série de problemas, como o ressecamento dos fios, sem o efeito do brilho e nem maciez para o cabelo, além de causar irritação ao couro cabeludo.

O termo “xampu” ou “shampoo” deriva da palavra hindí champo, que em português significa massagear.

O xampu como utilizamos atualmente, foi criado na década de 1920, quando ocorreu diversas mudanças nos cuidados da higiene pessoal, colocando em evidência a importância de produtos próprios para os cabelos.

Na época, a indústria da beleza ganhou destaque nos Estados Unidos, onde foram desenvolvidas formulações com propriedades de detergente que garantiam a limpeza e espumação no instante da lavagem, para melhorar a experiência do consumidor.

Com o passar dos anos, as formulações dos xampus foram evoluindo, da simples função de apenas higienizar, foram sendo complementados com diversas substâncias. Na formulação do xampu, é possível se deparar com diversos tensoativos (limpeza dos fios), espessantes (aumento da viscosidade), opacificantes (aumento da opacidade e do grau de branquidão), condicionadores (proteger os fios e dar brilho), conservantes (durabilidade e proteção) e aditivos (potencializar as propriedades), que juntos, contribuem para a composição final do produto (CORRÊA, 2012).

Produtos como o xampu são descartados, normalmente, nas áreas de tratamento de esgoto. Ainda, é importante ressaltar que o seu descarte e suas propriedades podem trazer malefícios ao meio ambiente e a saúde do ser humano.

O uso de parabenos em medicamentos e cosméticos relaciona-se ao aumento da presença desses compostos no meio ambiente. A principal forma de introdução dos parabenos é por meio pontuais e difusos de poluentes, mesmo os efluentes tratados ainda têm concentração suficiente para serem detectados.

Lançamentos pontuais são todos os efluentes urbanos e industriais lançados em pontos específicos de um corpo de água receptor, já os lançamentos difusos não apresentam um lançamento específico, normalmente nesses casos, eles são efluentes resultantes de águas

pluviais que tem a queda em grandes áreas e transportam a poluição existente na mesma.

A presença de parabenos em fontes de água é atribuída principalmente às águas residuais descartadas de estações de tratamento de esgoto domiciliar e industrial. Análises realizadas em diferentes áreas de um mesmo rio mostraram que a concentração de parabenos variam de acordo ao lançamento oportuno de águas residuais urbanas e industriais, independentemente de terem sido tratadas ou não (CARMONA *et al.*, 2014; JONKERS *et al.*, 2009; KASPRZYK-HORDERN *et al.*, 2009; RAMASWAMY *et al.*, 2011).

Estudos comprovam a relação entre o uso de produtos contendo parabenos e alergias cutâneas e envelhecimento precoce da pele (CASHMAN e WARSHAW, 2005; OKAMOTO *et al.*, 2008). Mas também estudos justificam que o parabeno e sua interferência no sistema endócrino de humanos e animais, atividade estrogênica. Eles são considerados disruptores endócrinos (BILA e DEZOTTI, 2007). Além disso, tais compostos podem ser carcinogênicos, mesmo em pequenas concentrações. (HARVEY e DARBRE, 2004).

O óleo essencial de Alecrim (*Rosmarinus officinalis*) ocupa lugar de destaque entre os óleos essenciais utilizados pelas indústrias farmacêuticas, alimentares, cosmética e de higiene, pois em sua composição química são encontrados princípios ativos, antioxidantes, aromatizantes, entre outros. Além disso a planta ficou conhecida muitos séculos como orvalho do mar por exalar um aroma forte e agradável e ter origem da costa do Mediterrâneo.

Os óleos essenciais de alecrim são usados na medicina como agentes anti-inflamatórios, antivirais e antimicrobianos (contra bactérias Gram-positivas e Gram-negativas). Apresentam propriedades carminativas (desintoxicam, estimulam a digestão e absorção), antioxidantes e aromáticas (ARUOMA, 1996).

As análises físico-químicas incluem um conjunto de ensaios efetuados em amostras com metilparabeno ou o óleo essencial de Alecrim, que têm como objetivo principal determinar a capacidade de detergentes do xampu com óleo essencial de Alecrim (*Rosmarinus officinalis L.*), entretanto também realizar testes de estabilidade com as amostras produzidas e comparar a eficácia utilizando os métodos realizados.

2. METODOLOGIA

2.1. MATERIAIS

O EDTA Sal Dissódico, foi obtido da SYNTH; o D-Pantenol, a Amida 90 e o Euperlan foram todos obtidos da POLY COMERCIAL; o Lauril éter sulfato de sódio foi obtido da PARAÍSO DAS ESSÊNCIAS; o Lauril sulfossuccinato de sódio, o Anfótero betaínico, o Óleo de Argan e o Metilparabeno foram obtidos da CASA DAS ESSÊNCIAS e o Cloreto de Potássio foi obtido da UQB. Foram utilizados os seguintes equipamentos, pHmetro digital, modelo PG1800, marca Gehaka® (São Paulo, Brasil); balança analítica modelo AG200, marca Gehaka® (São Paulo, Brasil); estufa de secagem e esterilização modelo MT513- i, marca Nova Intruments® (São Paulo, Brasil); e balança semi-analítica modelo AS510, marca Marte® (São Paulo, Brasil).

2.2. MÉTODOS

Ensaio de Formulação

Para preparar 270 mL do xampu com a adição do conservante sintético metilparabeno, primeiramente, (separaram-se os materiais e realizaram-se os cálculos necessários para a preparação, de acordo com os dados da Tabela 1 foram utilizadas as seguintes medidas).

Tabela 1 - Formulação xampu com metilparabeno

Nº	Matéria Prima	Quantidade
1	Água deionizada	q.s.p. 270 mL
2	EDTA	0,25 g
3	Lauril Éter Sulfato de Sódio	62,5 g
4	Lauril Sulfosuccinato de sódio	7,5 g
5	Amida 90	7,5 g
6	Betaion	7,5 g
7	Óleo de Argan	10 g
8	Base Perolizante	10 g
9	Metilparabeno	0,2 g
10	Pantenol	0,5 g
11	Cloreto de Potássio	q.s.p.

Fonte: Corrêa (2012)

Notas: q.s.p. = quantidade suficiente para.

Inicialmente em um béquer de 600 mL foram adicionados 125 g de água deionizada e foram dissolvidos 0,25 g de EDTA. Em seguida sob agitação contínua, adicionou-se 0,2 g de metilparabeno, 62,5 g de lauril éter sulfato de sódio, 7 g de lauril sulfosuccinato de sódio, 7,5 g de betaion e 7,5 g de amida, 0,5 g de pantenol e 10 g de base perolizante.

Nesse processo, foram feitas transferências quantitativas utilizando a água pesada anteriormente para completar o volume final requerido, sem haver perda de massa dos componentes utilizados. Adicionou-se em quantidade suficiente, uma solução de cloreto de potássio para acerto de viscosidade do produto. Foram produzidos dois lotes com o volume final ajustado para 270 mL com adição de água deionizada e transferidos como produto final para frascos devidamente esterilizados e rotulados.

Já para preparar o xampu com óleo essencial de Alecrim foram adicionadas 2 gotas em cada formulação, depois de separados os materiais e realizarem-se os cálculos, procedeu-se como o descrito após a Tabela 2, que traz as quantidades de insumos utilizadas.

Tabela 2 - Formulação xampu com Óleo essencial de Alecrim

Nº	Matéria Prima	Quantidade
1	Água deionizada	q.s.p. 270 mL
2	EDTA	0,25 g
3	Lauril Éter Sulfato de Sódio	62,5 g
4	Lauril Sulfosuccinato de sódio	7,5 g
5	Amida 90	7,5 g
6	Betaion	7,5 g
7	Óleo de Argan	10 g
8	Base Perolizante	10 g
9	Óleo essencial de Alecrim	3 gtt
10	Pantenol	0,5 g
11	Cloreto de Potássio	q.s.p.

Fonte: Corrêa (2012)

Notas: q.s.p. = quantidade suficiente para; gtt = gotas

Em um béquer de 600 mL foram adicionados 125g de água deionizada e foram dissolvidos 0,25g de EDTA. Em seguida sob agitação mecânica constante, adicionaram-se 2 gotas de óleo essencial de Alecrim, 62,5 g de lauril éter sulfato de sódio, 7 g de lauril sulfosuccinato de sódio, 7,5g de betaion e 7,5g de amida, 0,5g de pantenol e 10g de base perolizante. Ao final, procedeu-se da mesma forma que adescrita para a formulação anterior.

Testes físico-químicos

Para realizar o teste de pH pesaram-se 25 g de xampu que foram transferidos quantitativamente para um balão volumétrico de 100 mL. Agitaram-se as soluções em balões volumétricos e foram transferidos novamente para um béquer de 100 mL.

Após a preparação das soluções de xampu a 25 %, foi feita a calibração e higienização do pHmetro, inseriu-se o eletrodo na solução e aguardou-se a estabilização do equipamento para obtenção de valor do pH.

Para realizar o teste de espuma foram utilizadas 3 provetas de 100 mL com tampa.

Adicionaram-se 5 mL do produto na proveta e logo após, adicionaram-se 10 mL de água deionizada, resultando no volume de 15 mL.

Após 3 agitações, mediram-se as alturas das espumas obtidas para as determinações das mesmas e fizeram-se os comparativos.

Para o teste de detergentia, em uma chapa de aquecimento foram derretidos 17 g de óleo de Palma em um béquer de 50 mL e transferido com auxílio de uma pipeta Pasteur 1 g para cada placa de Petri, pesaram-se e anotaram-se suas massas iniciais. O teste foi feito em duplicata, resultando em 10 placas de Petri. Preparou-se uma solução de xampu de cada amostra a 50% e aplicou-se gotejando 2 mL sobre as respectivas placas com o auxílio de pipetas Pasteur, após esse processo permaneceram em descanso por 24 horas após esse período verteram-se cada placa de Petri por 5 segundos. Transferiram-se para estufa a 105°C por 1 hora. Em seguida retiraram-se deixando descansar por 20 minutos no dessecador e realizaram-se suas pesagens finais.

Através do teste foram feitos os cálculos utilizando a fórmula 1 para determinação da capacidade de detergentia do produto.

Fórmula 1 – Cálculo para determinação da capacidade de detergentia

$$M_{final} - M_{inicial} = \text{Capacidade de detergentia}$$

Por fim, para o teste de viscosidade foi utilizado um Copo Ford N° 4. Inicialmente, impediu-se o escoamento através do fundo do copo. Foi adicionado o produto até completar o volume total. Colocou-se um béquer de 250 mL na base do copo para que não houvesse perda do produto após o teste. Posteriormente desobstruiu-se o fundo do copo e foi cronometrado o tempo de escoamento até a primeira interrupção do fluido.

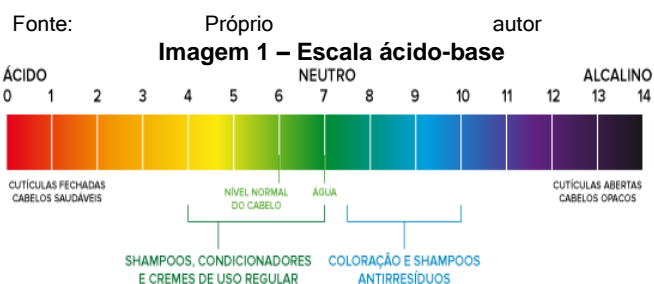
2.3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Todos os testes realizados e em decorrência seus resultados foram adaptados do artigo jornalístico - J. Surface Sci. Technol. (SHAMPOOS THEN AND NOW).

Após a realização do teste de pH, os resultados obtidos foram apresentados na Tabela 3.

Tabela 3 – Resultados dos testes de pH

Lote	Xampu com metilparabeno	Xampu com óleo de Alecrim	Xampu comercial
1	7,42	7,60	5,64
2	7,50	7,85	-



Fonte: sem autor. pH DO CABELO, TUDO O QUE VOCÊ PRECISA SABER. Beauline Profissional. Disponível em: ><https://beauline.com.br/ph-do-cabelo/>< Acesso em: 25 de novembro de 2021.

De acordo com a imagem 1, que traz as informações da escala de pH, concluiu-se que ambos os xampus produzidos apresentaram pH neutro que interferem menos na estrutura e na saúde dos fios. Já o xampu usado como comparativo, apresentou um pH próximo ao ideal, considerado 5,5.

O pH do xampu pode variar dependendo do tipo de conservante utilizado em sua formulação.

Através da realização do teste de espuma, os resultados obtidos estão presentes na Tabela 4 e no Gráfico 1, respectivamente.

Tabela 4 – Formação da espuma em centímetros

Lote	Análise	XA	XP	XC
L1	1	4,8 cm	4,7 cm	5,3 cm
L1	2	4,3 cm	5,2 cm	5,0 cm
L1	3	4,1 cm	4,5 cm	5,2 cm
L2	1	3,7 cm	4,8 cm	5,3 cm
L2	2	3,8 cm	5,1 cm	5,0 cm
L2	3	4,5 cm	4,3 cm	5,2 cm

Fonte: Próprio autor

Notas: L1 = Lote 1; L2= Lote 2; XA = xampu com óleo de alecrim; XP = xampu com metilparabeno; XC = xampu comercial.

Com relação aos resultados apresentados foi concluído que os xampus produzidos e o xampu utilizado para comparação obtiveram resultados próximos na formação de espuma.

Em produtos como xampus, a espuma impede que os tensoativos sejam rapidamente levados pela água durante o banho, ajudando também no arraste das partículas de sujidades, suspendendo-as até o enxágue. (DALTIM, 2011).

Após a realização do teste de detergência, a numeração, ensaio, lote e os resultados obtidos foram apresentados na Tabela 5.

Tabela 5 – Numeração, ensaio, lotes e resultados dos cálculos dos testes de detergência

Nº	Lote	Lote	Resultados (g)
1	XA	L1	0,844
2	XA	L1	0,991
3	XA	L2	1,011
4	XA	L2	0,938
5	XC	L1	0,862
6	XC	L1	0,854
7	XC	L2	0,905
8	XC	L2	0,865
9	XP	L1	0,8829
10	XP	L1	0,9933

Fonte: Próprio autor

Notas: L1 = Lote 1; L2= Lote 2; XA = xampu com óleo de alecrim; XP = xampu com metilparabeno; XC = xampu comercial.

Com base nos resultados apresentados, concluiu-se que todas as amostras foram capazes de extrair a gordura do óleo de Palma, mostrando alta eficiência na sua capacidade de detergência.

Através da realização do teste de viscosidade, foram obtidos os seguintes resultados, de acordo com a Tabela 6.

Tabela 6 – Resultados do teste de viscosidade

Lote	XA	XP	XC
L1	69 s	182 s	4 s
L2	273 s	3 s	4 s

Fonte: Próprio autor

Notas: L1 = Lote 1; L2= Lote 2; XA = xampu com óleo de alecrim; XP = xampu com metilparabeno; XC = xampu comercial.

Com base nos resultados obtidos, observou-se que a diferença ocorreu devido a variação de 9°C de temperatura do ambiente durante a realização do teste e o instrumento de análise inadequado.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foram produzidos os xampus com óleo essencial de Alecrim e xampus com o metilparabeno, para serem utilizados nos ensaios propostos. Determinou-se que os xampus produzidos com óleo essencial de Alecrim obtiveram resultados da capacidade de detergência próximos aos utilizados como comparativos.

Tendo em vista a problemática apresentada, concluiu-se que os ensaios físico-químicos, não obtiveram alterações significativas dentro dos parâmetros propostos.

Para perspectivas futuras, deixamos como sugestão a realização de mais ensaios, realização dos testes microbiológicos, reprodução do teste de viscosidade utilizando o instrumento adequado através de uma possível parceria e a realização de mais amostras.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a instituição de ensino ETEC Irmã Agostina, sua direção e administração e por nos disponibilizar a infraestrutura necessária para realização dos testes.

A orientadora professora Me. Márcia Freitas da Silva, pelo acompanhamento, disponibilidade e dicas durante todo o projeto.

Aos coorientadores professores Thais Taciano dos Santos, Dr. Fábio Rizzo de Aguiar e Dr. Alexandre de Jesus Barros por todo auxílio oferecido.

Às nossas famílias e amigos por todo apoio e carinho nos oferecido ao longo de nossas vidas.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 14724: Informação e Documentação**. Rio de Janeiro, Trabalhos Acadêmicos, apresentação ABNT, 2011.

BESSA, Eduardo. **Ciência a Bessa**: Adendo aos produtos de limpeza. ScienteBlogs. Mato Grosso, 2009.

BILA, D. M.; DEZOTTI, M. **Desreguladores endócrinos no meio ambiente: efeitos e consequências**. SciELO. 2007.

CARMONA, E.; ANDREU, V.; PICÓ, Y. **Occurrence of acidic pharmaceuticals and personal care products in Turia River Basin: from waste to drinking water**. Science of the Total Environment, v.484. 2014

CASHMAN, A. L.; WARSHAW, E. M. **Parabens: Review of Epidemiology, Structure, Allergenicity, and Hormonal Properties**. Medscape. 2005; 16 (2): 57-66.

CORRÊA, M.A.; KUREBAYASHI, A.K.; ISAAC, V.L.B. **Cosmetologia: Ciência e Técnica**. São Paulo, Livraria e Editora MedFarma, 2012.

INTRODUÇÃO: primeiros conceitos. In: DALTIN, Decio. **Tensoativos: química, propriedades e aplicações**. Blucher, 2013. cap. 1, p. 1-43.

HARVEY, P. W.; DARBRE, P. **Endocrine disrupters and human health: could oestrogenic chemicals in body care cosmetics adversely affect breast cancer incidence in women?**. National Library of Medicine. 2004.

JONKERS, N.; KOHLER, H. P.; DAMMSHAUSER, A.; GIGER, W. **Mass flows of endocrine disruptors in the Glatt River during varying weather conditions**. Environmental Pollution.,v.157. 2009.

JOURNAL of Surface Science and Technology. India, Janeiro, 2014.

KASPRZYK-HORDERN, B.; DINSDALE, R. M.; GUWY, A. J. **The removal of pharmaceuticals, personal care products, endocrine disruptors and illicit drugs during wastewater treatment and its impact on the quality of receiving waters**. Water Research, v.43. 2009.

OKAMOTO, Y.; HAYASHI, T.; MATSUNAMI, S.; UEDA, K.; KOJIMA, N. **Combined Activation of Methyl Paraben by Light Irradiation and Esterase Metabolism toward Oxidative DNA Damage**. ACS Publications. 26 de julho de 2008.

PEREIRA, G.C.; MURAT, S.C.M.; MAGALHÃES, B.S.; BENEVENUTO, B.R.; DA SILVA, L.D.; RIBEIRO, R.S.G.; PEREIRA, C.S.S. **Avaliação da Estabilidade de um xampu Produzido com Adição de Óleo Essencial de Alecrim (*Rosmarinus Officinalis*)**. Vassouras — Rio de Janeiro - Revista Teccen, 2020.

RAMASWAMY, B. R.; KIM, J. W.; ISOBE, T.; CHANG, K. H.; AMANO, A.; MILLER, T. W.; SIRINGAN, F. P.; TANABE, S. **Determination of preservative and antimicrobial compounds in fish from Manila Bay, Philippines using ultra high performance liquid chromatography tandem mass spectrometry, and assessment of human dietary exposure**. Journal of Hazardous Materials, v.192. 2011.

SALLUM, J. M. C. **Guia de controle de Qualidade de produtos cosméticos: uma abordagem sobre os Ensaios Físicos e Químicos**. Brasília, Editora Anvisa, 2008.

SÃO PAULO (Estado). Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza. **Manual para a elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso das Escolas Técnicas do Centro Paula Souza**. São Paulo: CEETEPS, 2015. 65 p.

VIEIRA, I. B.; MOREIRA, A. C.; FRIZZO, M. N. **Análise microbiológica em formulações de xampu: o controle da qualidade em produtos com e sem conservantes**. Rio Grande do Sul, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, 2015.