

ESTABILIDADE DE XAMPUS PRODUZIDO EM FÁRMACIAS DE MANIPULAÇÃO, CONSIDERANDO O TIPO DE CONSERVANTE UTILIZADO NA SUA FORMULAÇÃO.

Carolina Armondes da Silva*

Lívia Gontijo Loura**

RESUMO

Os xampus são um dos principais produtos de higiene pessoal, que, com sua ação detergente garante a limpeza dos fios de cabelo e até mesmo do couro cabeludo, em alguns casos pode apresentar função terapêutica contra fungos, parasitas e outras doenças dermatológicas. A preocupação em apresentar um produto de qualidade e seguro para o consumidor é constante, desde a produção de fórmulas oficinais até as grandes produções industriais. Para garantir a preservação destes produtos contra agentes externos utiliza-se conservantes que devem ser capazes de assegurar a estabilidade das principais características dos produtos. No presente estudo, foi avaliada a eficácia da ação conservadora de 3 tipos de conservantes disponíveis no mercado, Metilparabeno associado a Propilparabeno, Metilisotiazolinona associada a Fenoxietanol e Fenoxietanol, em meio as soluções de xampus produzidos em farmácias magistrais. Para isso, foram preparadas formulações de xampus com cada sistema conservante estudado e posteriormente foram realizadas análises de centrifugação, densidade, pH, viscosidade, características organolépticas e testes microbiológicos durante 42 dias em intervalos de 7 dias entre cada bateria de testes. Foi percebida a eficácia de todos os conservantes no controle microbiológico, sobre as características organolépticas, centrifugação e densidade. O Metilisotiazolinona associada ao Fenoxietanol apresentou menor variação no pH do produto, sendo uma característica essencial para manter a saúde capilar, enquanto o Metilparabeno associado ao Propilparabeno se demonstrou mais eficiente na viscosidade, apresentando uma amostra com menor fluidez, sendo essa características, uma das principais avaliadas na escolha do consumidor. De modo geral, podemos perceber que todos os conservantes apresentaram características similares e atenderam a proposta de manter conservadas as amostras analisadas.

Palavras-chave: Conservantes. Xampus. Cosméticos. Manipulação.

ABSTRACT

Shampoos are one of the main products of personal hygiene, which, with its detergent action ensures the cleaning of hair strands and even the scalp, in some cases can present therapeutic function against fungi, parasites and other dermatological diseases. The concern to present a product of quality and safe for the consumer is constant, from the production of officinal formulas to the great industrial productions. In order to ensure the preservation of these products against external agents preservatives are used which must be capable of ensuring the stability of the main characteristics of the products. In the present study, the efficacy of the preservative action of 3 types of preservatives available on the market, Methylparaben associated with Propylparaben, Methylisothiazolinone associated with Phenoxyethanol and Phenoxyethanol, was evaluated in shampoo solutions produced in magazines. shampoos with each preservative system studied and then centrifugation, density, pH, viscosity, organoleptic characteristics and microbiological tests were performed for 42 days at intervals of 7 days between each test bath. The efficacy of all preservatives in the microbiological control, on the organoleptic characteristics, centrifugation and density was observed. Methylisothiazolinone associated with phenoxyethanol showed lower variation in pH of the product, being an essential characteristic to maintain capillary health, although the Methylparaben associated with Propylparaben was more efficient in viscosity, presenting a sample with lower fluidity, being this characteristics, one of the evaluated in the choice of the consumer. In general, we can see that all the preservatives presented similar characteristics and attended the proposal to keep the samples analyzed.

Keywords: Preservatives. Shampoos Cosmetics. Manipulation.

*Graduanda em Farmácia, Faculdade Ciências da Vida (FCV). E-mail: euarmondes@yahoo.com.br

**Farmacêutica Bioquímica, Mestre em Plantas Medicinais – Faculdade Ciências da Vida (FCV) E-mail: livialoura@hotmail.com

1 INTRODUÇÃO

Os cabelos são uma constante preocupação para todos, principalmente para as mulheres. Eles indicam características muito importantes no que diz respeito ao estilo de uma pessoa, seu estado de saúde, nível de cuidados pessoais, a autoestima, além de outros detalhes pessoais. O cabelo é considerado como “a roupa a qual se veste todos os dias.” É símbolo de autoestima, um cartão de visitas que revela a personalidade e até mesmo o estilo de vida, demonstrando o modo como a pessoa encara o mundo. Com grande frequência, as suas verdadeiras características são adulteradas, graças à ampla gama de produtos que a cosmetologia oferece, como xampus, mousses, condicionadores, sprays, géis, cremes de tratamento, etc. (CORRÊA, 2012).

O nível da tecnologia em que se encontra a cosmética atualmente, principalmente voltada aos diversos tratamentos capilares, é evidenciado pela alta complexidade dos produtos disponíveis no mercado e as diversas ações que esses produtos produzem. Constantemente surgem novos produtos no mercado, como diferentes tipos de xampus e diversos tratamentos químicos cada vez mais versáteis e seguros. Com o advento dessas novas tecnologias e as modificações ocorridas, a concepção do consumidor também sofreu alterações, estando cada vez mais exigente em suas escolhas de produtos e buscando cada vez mais de informações sobre tais produtos. O Brasil ocupa hoje, uma das primeiras posições entre os maiores consumidores de cosméticos para cabelos, compreendendo nessa categoria diversos produtos como xampus, condicionadores, tinturas, produtos para tratamentos capilares, produtos para permanentes, descolorantes e alisantes (GOMES; PIRES, 2014).

Acredita-se que a química capilar é necessária para muitos consumidores, como por exemplo, aqueles que desejam mudar de um cabelo liso para um enrolado ou vice-versa, há químicas ainda que tornam o cabelo menos volumoso e com cachos mais soltos. Existem produtos como os relaxantes capilares e alisantes, que transformam a estrutura do cabelo, a coloração capilar também é muito procurada, principalmente por pessoas mais velhas que perdem a coloração natural do cabelo devido à idade. A busca por mudanças nos aspectos externos encontraram expressões em várias direções diferentes e em todas as civilizações. O agente espessante mais comum utilizado nas formulações de cosméticos é o cloreto de sódio, que possui grande poder de aumentar a viscosidade da formulação através da interação com os agentes tensoativos sem que se ultrapassem limites (MIRANDA *et al.*, 2013).

O xampu, além de função detergente, para a limpeza dos fios de cabelo e do couro cabeludo, apresenta funções secundárias que consiste nas ações terapêuticas, antifúngicas,

antimicrobianas. Auxilia no combate de parasitas e patógenos que podem causar danos à saúde dos fios (GOMES; PIRES, 2014).

A estabilidade de uma formulação é compreendida como o intervalo de tempo entre o instante da sua produção até o momento em que da sua capacidade original é reduzida 10% dos seus efeitos e que os produtos que possam causar essa alteração estejam todos seguramente identificados e previamente reconhecidos. Um fator de extrema importância que contribui para a durabilidade da estabilidade de produtos farmacêuticos são os conservantes presentes nesses produtos, que tem como função conceder maior durabilidade e prolongamento da vida útil de determinado produto.

A atual contextualização leva a questionar os conservantes utilizados em farmácia de manipulação proporcionam uma estabilidade real aos produtos? Este estudo tem por objetivo analisar a eficácia da estabilidade de conservantes utilizados nas formulações de xampus produzidos em farmácia magistral, realizando um comparativo de eficácia entre os diferentes conservantes; verificando quais promovem maior estabilidade as fórmulas, avaliando assim uma relação de custo benefício entre os conservantes, podendo afirmar se há alguma vantagem que faça que algum dos conservantes utilizados seja melhor indicado nas formulações desse tipo de produto que outros.

A fabricação de cosméticos em farmácia magistral visa à redução de inúmeros excipientes usados nos produtos produzidos em escala industrial, sendo os conservantes um dos principais. Assim, o presente estudo se justifica pela necessidade de identificar conservantes que apresentam capacidade de conservação mantendo por mais tempo as características do produto auxiliando no aumento do tempo da vida útil do produto, beneficiando o consumidor que terá esse produto em boas condições por mais tempo.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O uso de cosméticos, tem datação dos seus primórdios por volta de 3.800 A.C. no antigo Egito. Desde então, o seu uso tornou-se algo constante e rotineiro até os dias atuais, influenciando todas as pessoas que fazem uso. São classificados como cosméticos quaisquer produtos que aplicados no corpo e que na sua formulação conta com algum produto de origem animal, vegetal, mineral ou químico, tem o intuito de limpar, proteger, tratar ou embelezar, tanto a pele como seus anexos (BRASIL, 2014).

As farmácias magistrais se apresentam como uma parcela financeira significativa do mercado brasileiro de cosméticos e medicamentos. Esse setor voltou à tona no país no fim da

década de 80, após seu desaparecimento quase que por completo durante o crescimento da indústria farmacêutica convencional na década de 50. Quando surgiu a farmácia magistral a mesma operava em poucos estabelecimentos dirigidos principalmente à medicamentos e cosméticos ligados a homeopatia, cosmetologia com foco em uma prescrição totalmente individual (FONSECA, 2016).

Com o surgimento de medicamentos genéricos no setor farmacêutico, o segmento passou a ter a responsabilidade de manipular vários medicamentos cujas apresentações eram ofertadas pela indústria farmacêutica. Apesar de assumir esse serviço de manipulação, as farmácias magistrais possuem enfoque principal na produção e manipulação de cosméticos e homeopáticos, configurando em sua produção, principais produtos referentes a cosmetologia entre eles o xampu (GOMES; PIRES, 2014).

O xampu se caracteriza como um produto de estado líquido e transparente (os mais utilizados) ou de forma opaca, de espuma ou creme, é formulado e produzido a partir de substâncias denominadas tensoativas. Estas substâncias se apresentam com propriedades detergentes, emulsionantes, formadoras de espuma e molhantes. O xampu se constitui de uma preparação que visa à limpeza do couro cabeludo, proporcionando suavidade, flexibilidade, brilho e fluidez aos fios do cabelo. Em tese o xampu tem finalidade de lavar o cabelo. Xampus eficientes devem remover o sebo, elementos do suor e extratos que são depositados nos fios do cabelo (MIRANDA *et.al.*, 2013).

Os xampus nos dias atuais se caracterizam como um dos mais importantes produtos direcionados a higiene pessoal para os segmentos capilar. Atualmente o xampu exerce funções que vão além de sua mais importante finalidade: limpar os cabelos. Segundo Rosa *et al.*, (2015), para o desenvolvimento de novas fórmulas é de extrema importância a avaliação de parâmetros físico-químicos relacionados ao produto, entre os quais pode se destacar a estabilidade da espuma produzida, o volume, a viscosidade e o pH. Para a farmácia magistral, a viscosidade é o principal parâmetro analisado para o controle de qualidade, visto que para inúmeros consumidores esse parâmetro é sinônimo de qualidade de durabilidade do xampu. Por esse motivo a fórmula deve ter uma viscosidade que permita o produto se espalhar de forma fácil no couro cabeludo.

As novas tecnologias que estão sendo desenvolvidas e aplicadas na fabricação de produtos voltados aos cuidados dos cabelos têm avançado e progredido tanto em relação às técnicas de limpeza, quanto às de proteção e reestruturação dos cabelos tudo isso pode ser formulado a partir da quantidade e dos tipos de conservantes que são adicionadas as fórmulas a fim de se buscar um produto que seja estável quimicamente (MIRANDA *et al.*, 2013).

Ainda segundo Miranda *et al* (2013), esse pensamento influenciou a indústria cosmética que passou a se preocupar muito mais com a limpeza do couro cabeludo, buscando desde proporcionar conservação, reestruturação e proteção aos fios até desempenhar funções medicamentosas e farmacológicas no tratamento de patologias que possam acometer o couro cabeludo.

No mercado cosmético é possível encontrar diversos xampus com inúmeras características, finalidades e propriedades. O sucesso desses cosméticos se baseia não só em suas propriedades de consumo, mas também na forma em que eles interagem com os substratos biológicos presentes no produto final, desde conservantes utilizados na fabricação até na embalagem que são acondicionados e distribuídos. Com isso, a análise de conservantes se mostra de extrema relevância no processo de fabricação de xampus. (LOURENÇO; LYRA, 2013).

A análise das propriedades químicas do xampu pode auxiliar na avaliação dos efeitos do produto na superfície dos cabelos, assim como pode prover melhores entendimentos referentes às propriedades físicas e químicas empregadas no processo de fabricação e concepção desses produtos. A farmácia magistral ou de manipulação visa em seu método de trabalho utilizar menos produtos químicos na fabricação de xampus quando comparada a grandes marcas comerciais, contribuindo assim para o aparecimento de formulações mais sutis, que possam promover maior conforto para a população que consome tais produtos (ROSA *et al.*, 2015).

O farmacêutico assume papel fundamental frente aos serviços de farmácia magistral, nesse contexto ele é responsável por estabelecer a produção dos insumos que serão comercializados no estabelecimento. Um papel primordial do farmacêutico nas farmácias de manipulação diz respeito à análise de qualidade que consiste na minuciosa verificação das etapas que foram necessárias para o desenvolvimento de um produto. No ramo da cosmetologia em especial na fabricação de xampus, a análise de qualidade se configura como um fator essencial para a manutenção da qualidade dos serviços, pois, a mesma pode identificar erros que aconteceram durante a formulação e fabricação do produto, vetando o mesmo de atingir os consumidores estabelecendo-se assim como uma medida preventiva e protetora (GOMES; PIRES, 2014).

A preservação das características do produto, é a garantia que suas características originais não sofreram alteração, garantindo todas as condições de uso do produto até que tenha se extinguido seu tempo de vida útil. Para ser definido como conservante, um produto deve apresentar dentre suas características: largo espectro de atividade, ou seja, poder ser

usado em varias formulações; ser ativo em baixas concentrações; solúvel em água; possuir estabilidade, tanto térmica como química; compatibilidade com outros componentes da formulação; segurança de uso; facilidade de caracterização e análise; Não reatividade com outros componentes da formulação; baixo custo além da Permissão de uso global, uma autorização de uso com base na segurança do produto (ARAUJO, 2013).

O Metilparabeno e o Propilparabeno fazem partes dos conservantes da classe dos Ésteres do Ácido Para-Hidróxibenzóico, sendo comercializado pela primeira vez em 1947. É uma das classes mais utilizadas pelo favorecimento contra microrganismos patógenos e não interagir na estrutura da formulação. Uma característica química desse produto é sua solubilidade sem ser necessário outros reagente para auxiliar nesse processo. (ARAUJO, 2013). O Fenoxietanol, é um outro tipo de conservante resultado da reação do óxido de etileno com o fenol. Esse produto tem entre suas características ser efetivo contra bactérias Gram-negativas (RIBEIRO, 2013). Ainda segundo Ribeiro (2013) a presença do fenol não reagido, pode causar serias complicações e problemas na sua aplicação.

Conforme Araujo (2013), outra classe de conservantes é o Metilisotiazolinona, que apresenta alta eficiência contra micro organismo e tende a ser ativo em baixas concentrações, ele é miscível em água, porém, insolúvel em óleos o que delimita um pouco seu uso. Estudos ainda revelam que o seu uso é seguro até os limites estabelecidos pelo fabricante, sem apresentar risco inerente a saúde do usuário ou do manipulador desse produto.

3 METODOLOGIA

O desenvolvimento desse trabalho trata-se de um estudo qualitativo de caráter analítico, que teve como objetivo avaliar a influência de diferentes sistemas conservantes sobre formulações de xampu base. Para realização do experimento, foram preparados num primeiro instante 3 amostras de xampus base com diferentes tipos de conservantes, tais amostras foram utilizados como base para as análises microbiológicas, de viscosidade, densidade, pH, Características Organolépticas e Centrifugação. Tais testes serviram como forma de se obter os dados que auxiliaram na proposta da pesquisa.

O procedimento de preparo das amostras consistiu em misturar 1% de EDTA, 500mL de água purificada qsp utilizada como solvente da solução até a completa homogeneização e solubilização de todos os reagentes utilizados. Após o preparado, foi adicionado à solução, 30% de Lauril éter sulfato de sódio em todas as 3 amostras, mantida em constante agitação lenta. Em ambiente separado, foi aquecido 4% de dietanolamida de ácido graxo de coco, até

uma temperatura em torno de 50°C e adicionado à mistura anterior já preparada, por fim, cerca de 4% de coco amido propilbetaina foram adicionados. Após esse preparo foi verificado o pH da solução e utilizado o Ácido cítrico com concentração de 50% para correção das amostras, (3 gotas na amostra 1; 5 gotas na amostra 2 e 5 gotas na amostra 3).

Cada amostra foi preparada com a adição de conservantes distintos, a fim de avaliar os efeitos desses nas características das amostras. Na amostra 1 foi utilizado 18% de Metilparabeno associado a 2% do Propilparabeno, a amostra número 2 foi utilizado uma solução a 0,5% de Metilisotiazolinona associada a Fenoxietanol e na amostra numero 3, foi utilizado 1% de Fenoxietanol. As amostras foram armazenadas em recipiente de plástico, opaco ao abrigo da luz e em temperatura constante em torno de 22°C. Foi adicionado ainda, como espessante em todas as amostras 0,2% de Glucolan e na amostra 1 foi utilizado Propileno como diluente do conservante: Metilparabeno e Propilparabeno. Todas as quantidades empregadas nas formulações foram descritas na tabela 1, logo abaixo:

Tabela 1: Formulações utilizadas na produção dos xampus

Matéria prima	Função	Amostra 1	Amostra 2	Amostra 3
EDTA	Quelante	0,1%	0,1%	0,1%
Lauriléter sulfato de sódio	Tensoativo	30%	30%	30%
Dietanolamida de Ácido Graxo	Tensoativo	4%	4%	4%
Coco Amido Propil Betaína	Co-tensoativo	4%	4%	4%
Água Purificada	Veículo	Qsp	Qsp	Qsp
Metilparabeno	Preservante	18%	-	-
Propilparabeno	Preservante	2%	-	-
Metilisotiazolinona	Preservante	-	0,5%	-
Fenoxietanol	Preservante	-	Solução	1%
Ácido Cítrico	Acidulante	3 gotas	5 gotas	5 gotas
Glucolan	espessante	0,2%	0,2%	0,2%
Propileno	Diluente	Qsp	-	-

Com objetivo de realizar o controle das amostragens e obter os dados de interesse, foram realizados testes, repetidas vezes num intervalo de 7 em 7 dias durante os meses de outubro de 2017 e novembro de 2017. As análises de pH, Viscosidade, Características Organolépticas, Densidade foram realizadas na Farmácia Magistral Santa Clara, localizada no município de Matozinhos, enquanto os testes Microbiológicos e de Centrifugação foram

realizados no Laboratório de Análises Clínicas Laboranálise na unidade do Hospital Nossa Senhora das Graças, no município de Sete Lagoas.

A centrifugação consistiu em retirar uma alíquota de 15mL da solução, colocar em tubo de ensaio específico e deixar em centrifugação de 3000 rpm, por 10 minutos, após esse tempo foi realizado a análise macroscópica e identificado se houve separação de fases e as características de sobrenadante e decantado. Para fazer o controle do Potencial hidrogeniônico (pH), foram utilizados fitas de pH, para obter um dado de interesse e também foi utilizado o pHmetro, que consistiu em colocar as soluções em béqueres e inseri na amostra os condutivímetros e seguimos o protocolo comum de análise por pHmetro, para realizar uma análise quantitativa do pH.

As Características Organolépticas da solução, como cor, brilho, odor, textura foram analisados de forma visual, analisando todos os aspectos macroscópicos da amostra. A análise da viscosidade foi realizada pela técnica de Copo Ford, o escoamento foi realizado em Copo Ford com orifício número N°4 e observado o tempo de escoamento, essa análise foi feita em triplicata, 3 vezes com cada amostra e calculado o valor da média obtida em cada análise.

A Densidade, foi realizada através de teste manual, utilizando equipamentos de bancada laboratorial, que consistiu em utilizar uma proveta graduada de 10mL sobre uma balança analítica e tarar a balança, para assim desprezar a massa da vidraria utilizada. Vertemos a amostra na proveta, anotamos o peso obtido e esse dado foi dividido pelo volume da proveta (10), essa equação é dada pela fórmula: $d = \frac{m}{v}$, onde d representa a densidade, m é a massa obtida na pesagem e v o volume utilizado, que nesse estudo foi de 10 mL.

O teste microbiológico consistiu em aplicar uma alíquota das soluções, em meio de cultura *Plate Count Agar* (PCA) e realizar a contagem microbiológica, caso houvesse o crescimento de micro organismo, seriam ainda realizados testes qualitativo das espécies que desenvolveram no meio. Foi realizado o acompanhamento de todas as análises e anotado todos os dados obtidos a fim de comparar e verificar se o conservante utilizado na formulação tem alguma interferência nas suas principais características.

Ainda para obter uma análise da relação custo benefício dos conservantes em estudo, foi feito uma pesquisa em fornecedores de insumos farmacêuticos do mercado brasileiro, a fim de avaliar os preços de venda dos conservantes em grama, para produtores. Dos valores obtidos foi feito uma média dos valores e estabelecido qual conservante apresenta maior vantagem de modo geral sobre os demais.

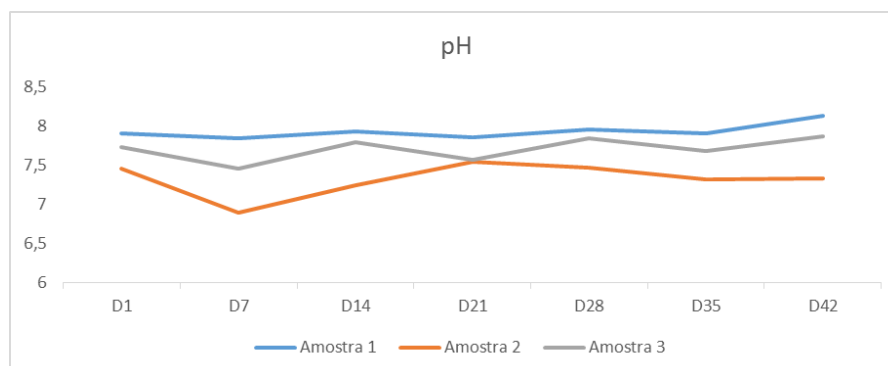
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Ao analisar as características organolépticas das amostras em estudo, nos períodos propostos, foi identificado, da mesma forma que Vieira, *et al* (2017), que o líquido se manteve viscoso ao longo de todo o estudo, não demonstrando alterações macroscópicas. A análise da cor demonstrou um tom incolor, levemente amarelado desde o preparo da solução até o término das análises. Da mesma forma que o odor manteve-se de forma característica sem modificações ao longo do tempo proposto.

Os testes microbiológicos, não apresentaram nenhuma contagem de micro organismos no tempo estimulado das análises, com isso, não foi realizado também nenhum teste de caracterização ou morfologia microbiana, devida ausência de micro organismos nas amostras testadas. Essa característica indica que a ação antimicrobiana dos conservantes possui alta capacidade de resistir à proliferação de contaminantes, indicando a ausência de qualquer cultura que possa ser prejudicial à saúde ou causar efeitos tóxicos. Tais dados, colaboram com os estudos de Vieira, *et al* (2017).

O potencial hidrogeniônico (pH) da solução foi analisado através do teste qualitativo com fita de pH que determinou um pH em torno de 7 nas 3 amostras em todas as análises realizadas, o teste realizado a partir do pHmetro, da amostra 1 evidenciou variação de pH de 7,91 a 7,85 em diferentes tempos de análise, identificando um perfil levemente básico, tal dado, não demonstra prejuízo grande para os fios ou o couro cabeludo, mas o pH ideal seria em torno de no máximo 7,5. Já a amostra de número 2, apresentou um dos melhores resultados a análise do pH, onde ficou compreendido entre 6,9 e 7,46, características de produto neutro até um levemente básico, aceitável para esse tipo de produto. A amostra de número 3, expressa um pH variando de 7,46 até 7,8, um pH básico, que não traria problemas a saúde, porém pouco acima do indicado.

De modo geral, a avaliação do pH demonstrou-se satisfatório para o objetivo do estudo, evidenciando a capacidade dos conservantes também em manter os níveis de acidez e basicidades das soluções. O gráfico 1 abaixo, mostra uma perspectiva da variação do pH ocorrida em toda análise nas 3 amostras, evidenciando um semelhança nos dados obtidos, favorecendo mais ainda os estudos realizado por Oliveira et al., (2013), que constatou uma constância no pH, ao analisar formulações com diferentes conservantes.

Gráfico 1: Variação no pH das amostras analisadas.

Fonte: dados da pesquisa, 2017

A análise da densidade é uma relação entre a massa e o volume dos produtos, a amostra 1 apresentou variação de 0,044 g/mL nos extremos das análises enquanto a amostra 2 apresentou variação de 0,056 g/mL e a amostra 3 obteve variação de 0,028 g/mL. Essa variação quanto mais próximo de 0, indica melhor estabilidade das amostras e mantém melhor suas características, todos os valores obtidos nas amostras foram descritos na tabela 2 e corroboram com os estudos de CALLEGARI, (2015). Os dados dispersos em análise gráfica, foram dispostas no gráfico 2.

Tabela 2- Densidade das amostras analisadas

Densidade	Amostra 1	Amostra 2	Amostra 3
1º Dia	1,028 g/mL	1,027 g/mL	1,038 g/mL
7º Dia	1,041 g/mL	1,013 g/mL	1,010 g/mL
14º Dia	1,040 g/mL	1,030 g/mL	1,038 g/mL
21º Dia	1,047 g/mL	1,037 g/mL	1,036 g/mL
28º Dia	1,072 g/mL	1,014 g/mL	1,041 g/mL
35º Dia	1,046 g/mL	1,024 g/mL	1,033 g/mL
42º Dia	1,052 g/mL	1,069 g/mL	1,042 g/mL
Variação	± 0,044 g/mL	± 0,056 g/mL	± 0,028 g/mL

Fonte: dados da pesquisa, 2017

Na análise da centrifugação, não houve alteração em nenhuma das 3 amostras, não tendo formação de sobrenadante e nem precipitado, não havendo nenhuma alteração na amostra. A viscosidade que analisa a fluidez do composto teve em suas análises os valores obtidos conforme apresentados na tabela 3.

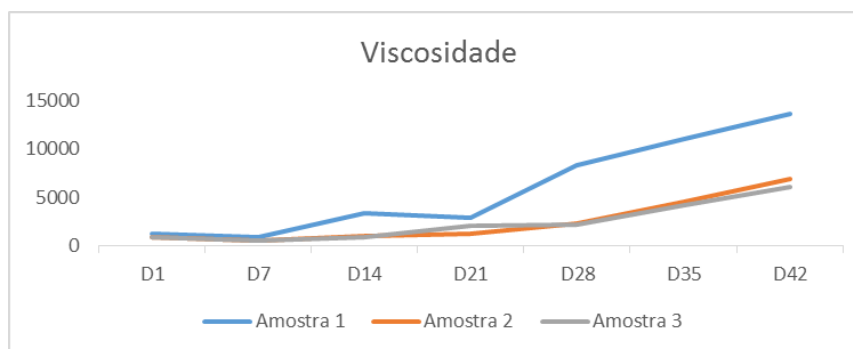
Tabela 3- Viscosidade das amostras analisadas

Viscosidade	Amostra 1	Amostra 2	Amostra 3
1º Dia	1221,11	894,20	859,59
7º Dia	894,20	540,37	574,98
14º Dia	3355,64	1059,58	949,33
21º Dia	2877,71	1228,80	2090,31
28º Dia	8382,36	2291,58	2251,84
35º Dia	11007,90	4591,49	4151,76
42º Dia	13541,13	6893,96	6050,41
Variação	12.646,93	6.353,59	5.475,43

Fonte: Dados da pesquisa, 2017.

A amostra número 1 obteve uma variação entre maior e menor dado encontrado de 12.646,93, a amostra número 2 obteve variação de 6.353,59 e a amostra 3, obteve variância de 5.475,43. A amostra 3 obteve menor variação da viscosidade se mantendo com fluidez semelhante ao longo das análises, já a amostra 1 se demonstrou mais viscosa nesse mesmo período, indicado por um tempo maior de escoamento, assemelhando com os resultados obtidos por PAULA (2013), num estudo de viscosidade de cosméticos, considerando sua formulação. A viscosidade não demonstra características que alteram as propriedades do xampu ou sua ação detergente, porém é um fator muito avaliado pelo consumidor no momento de compra, com isso, a amostra 1 tem uma maior chance de ser o produto escolhido pelo consumidor, devido sua maior viscosidade, conforme demonstra o gráfico 3 abaixo.

Gráfico 2- Viscosidade das amostras analisadas



Fonte: dados da pesquisa, 2017

Na pesquisa com fornecedores de insumos farmacêuticos brasileiros, o conservante Metilparabeno, que possui nome comercial de Nipalгим, possui valor médio de R\$ 0,039/g., enquanto o Propilparabeno, com nome comercial de Nipazol tem valor médio de R\$ 0,055/g. O metilisotiazolinona associado ao fenoxietanol comercializado pelo nome de Neolone, possui valor de R\$ 0,124/g nas médias encontradas e por fim, o fenoxietanol encontrado no mercado com o nome comercial de Optiphen apresentou o valor de 0,61950/ grama.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os conservantes utilizados nesse estudo se demonstraram com alta capacidade de manter as características originais das amostras pelo tempo determinado no estudo, evidenciando assim um resultado positivo quanto seu efeito, modo de ação e ainda com a sua proposta comercial. Eles se demonstraram ainda, suficientes nas concentrações administradas em cada amostra demonstrando um retorno financeiro, quanto analisado o uso de menor quantidades de matéria prima e mantendo o efeito desejado em todo o processo.

A amostra 1, que teve como conservante Metilparabeno associado ao Propilparabeno, se demonstrou como o produto que pode ter melhor saída no mercado, já que o produto mais viscoso, é um dos principais efeito de compra analisado pelo consumidor final, tal característica é importante para garantir a melhor dispersão do produto no ato da aplicação, porém, não demonstra nenhuma alteração nas características do produto ou no efeito esperado que o produto apresente.

O Metilisotiazolinona associado ao Fenoxietanol, utilizados como conservante da amostra número 2, demonstrou uma variação menor no pH da solução. O potencial hidrogeniônico, que determina os graus de acidez e basicidade das amostras, tende a ficar em

torno de 7, apresentando valor neutro, para ser considerado um valor ideal. Essa amostra, foi a que melhor apresentou os valores do pH mediante as análises.

Ao analisar a relação de custo benefício, obtido com a análise dos valores médios do preço de mercado dos conservantes utilizados, o Metilparabeno se demonstrou com menor valor de compra, enquanto associado ao Propilparabeno apresentou melhor característica de viscosidade, aspecto de maior observação do consumidor no momento da compra. Diante do apresentado, dispomos esse conservante como o mais indicado para formulações de cosméticos com relação custo benefício compensatórias, por apresentar um valor e uma característica de viscosidade acessível e atendendo a procura de mercado.

Uma limitação de maior dificuldade do estudo foi a pesquisa ser realizada com apenas 3 amostras, dificultando assim, a obtenção de mais dados desse tipo. Com isso, apresentamos como sugestão para a continuidade desse trabalho, a repetição dos testes em um espaço maior de tempo e ainda estudar parâmetros comparativos com marcas comerciais, avaliando as possíveis vantagens e desvantagens desses produtos, seja econômica, modo de ação ou de tempo de vida útil. Propomos ainda, estudos com a combinação de diferentes conservantes para potencializar o seu uso.

Portanto, o resultado obtido nesse experimento foi suficiente para comprovar o efeito satisfatório de ação desses conservantes que de modo geral foi satisfatório e demonstra a segurança no uso desses produtos, mesmo quando produzido em farmácias magistrais, pois garante a conservação dos produtos e seu modo de ação sem a presença de micro organismo que podem ser patógenos e levar a danos até mesmo irreversíveis na saúde capilar ou alterações físico-químicas.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Ana Carolina Fernandes. **Avaliação da qualidade microbiana de sabonetes comercializados em feiras de artesanato de Brasília**. 2013. 72 f., il. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde)—Universidade de Brasília, Brasília, 2013.

BRASIL, ANVISA- AGENCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Requisitos técnicos para a regularização de produtos de higiene pessoal, cosméticos e perfumes e dá outras providencias**. Resolução – RDC N°4 de 30 de janeiro de 2014.

CALLEGARI, F. C. **Desenvolvimento e avaliação físico-química e microbiológica de cosméticos para a pele humana contendo óleos de macaúba (*acromiacauleata* (jacq.) Lodd. Exmart)**. Universidade Federal de Minas Gerais. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/1843/BUBD-AHGQAK> > Acesso em 25/10/2017.

CORRÊA MA. **Cosmetologia: ciência e técnica**. São Paulo: Medfarma; 2012.

FERREIRA A.O. **Guia Prático da Farmácia Magistral**. 3. ed. São Paulo: Pharmabooks, v.1. 2008

FONSECA, J. E. N. S.. **Avaliação de qualidade físico-química e organoléptica do medicamento dipirona sódica solução oral gotas 500 mg/ml produzida nas farmácias de manipulação na cidade de Santo Antonio de Jesus – Ba**. 2016. 47 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Farmácia) - Faculdade Maria Milza, Governador Mangabeira, Bahia, 2016.

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

VIEIRA, I. B.; MOREIRA, A. C.; FRIZZO, M. N. **Análise microbiológica em formulações de xampu: O controle da qualidade em produtos com e sem conservante**. Editora Unijuí – Revista Contexto & Saúde, vol. 17, n. 33, 2017 – ISSN 2176-7114 – p. 132

LOURENÇO,EA,LYRA,MA. **Desenvolvimento e estudo de estabilidade de Xampu Anticaspa a base de Piritionato de Zinco 2%**. Revista eletrônica Estácio Recife,2013.

MIRANDA, NR; SILVA, MA; MARTINS, RM. FRANCO, AJ. **Estudo da estabilidade preliminar de xampu base com diferentes agentes de viscosidade**.Rev, Brasileira de Cosmetologia, 2013

OLIVEIRA, M. A.; ANDRADE, W. M.; FERNANDE, C. K. C. **Avaliação da estabilidade e atividade antifúngica de formulações de xampu anticaspa contendo piritionato de zinco e a influência da adição de extratos vegetais**. Revista Faculdade Montes Belos (FMB), Montes Belos, v. 6, n. 1, p. 2-21, 2013.

PAULA, Carolina Costa. **Estudos de pré-formulação e desenvolvimento de cosméticos-linha FloraBrasil**. 2013. 42 f. , 2013. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/120430>> Acesso em 07/11/2017.

RIBEIRO, B. C. M. Otimização de sistemas conservantes em bases cosméticas emulsionadas. Universidade federal do Paraná. Disponível em: <<http://www.acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/38720/TCC%20Brenda%20Cecilia%20de%20Maman%20Ribeiro.pdf?sequence=1>> Acesso em: 07/11/2017

ROSA, AM; CHANG, MR; SILVA, CG; AMARAL, MS; KASSAB, NM. **Análise microbiológica de xampus e cremes condicionadores para uso infantil**.RevCiêncFarm Básica Apl.,36(1):43-49. 2015