

UNIVERSIDADE DE UBERABA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM FARMÁCIA

FERNANDA DE SOUZA PAULO

**AVALIAÇÃO DA ESTABILIDADE FÍSICO-QUÍMICA DO SABONETE LÍQUIDO
PRODUZIDO NA FARMÁCIA ESCOLA**

UBERABA

2022

FERNANDA DE SOUZA PAULO

**AVALIAÇÃO DA ESTABILIDADE FÍSICO-QUÍMICA DO SABONETE LÍQUIDO
PRODUZIDO NA FARMÁCIA ESCOLA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
como requisito para obtenção de título em
Bacharel em Farmácia pela Universidade de
Uberaba.

Orientadora: Tatiana Aparecida Pereira

UBERABA

2022

FERNANDA DE SOUZA PAULO

**AVALIAÇÃO DA ESTABILIDADE FÍSICO-QUÍMICA DO SABONETE LÍQUIDO
PRODUZIDA NA FARMÁCIA ESCOLA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
como requisito para obtenção de título em
Bacharel em Farmácia pela Universidade de
Uberaba.

Orientadora: Tatiana Aparecida Pereira

Tatiana Aparecida Pereira

UBERABA

2022

Dedico este trabalho aos meus professores que contribuíram para minha formação, transferindo seus conhecimentos e compartilhando suas experiências de forma a orientar e nos preparar para assumir nossas responsabilidades como profissionais no mercado.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por me conceder vida, saúde, condições para chegar até aqui, por me dar forças e esperanças para sempre alcançar meus objetivos e sonhos.

A minha mãe Rosangela de Souza Lima, pelo incentivo constante que me permitiu chegar até aqui.

A meu pai Elcio Evangelista de Paulo, por fazer parte da minha vida e contribuir para minha criação.

A todos meus amigos, em especial Eliane Abdala Santana, e Elselaine Marques de Carvalho (*in memoriam*), que sempre me incentivaram e me mostraram que com esforço e dedicação podemos superar e vencer em qualquer situação.

A minha orientadora Tatiana Aparecida Pereira, por contribuir para este momento tão importante me orientando e assim permitindo que eu conclua com excelência a graduação e me torne uma profissional completa.

Ao meu primeiro professor do curso técnico de farmácia, Antônio Zuza de Oliveira Júnior, que sempre demonstrou muito amor pela profissão e me despertou o interesse em exercer esta profissão.

A farmacêutica Larissa Costa Rodrigues, que me deu a primeira oportunidade profissional de atuar dentro da profissão que escolhi e contribuiu muito no meu aprendizado e no meu crescimento pessoal e profissional.

A todos os meus professores da Universidade, que tiveram atuação essencial na minha formação.

A todos os meus familiares, parentes e amigos que porventura não tiveram seus nomes citados aqui, porém são de extrema importância para mim.

“ A alma generosa prosperará, e quem dá a beber será dessedentado.”

Provérbios 11.25 (Bíblia sagrada)

RESUMO

Sabonetes são formulações cosméticas destinadas ao uso externo para limpeza da pele. No mercado atual, o sabonete líquido tem ganhado a preferência dos consumidores pela facilidade de aplicação, sensorial agradável e propriedades que conferem hidratação e outros cuidados com a pele. A farmácia de manipulação na atualidade produz uma quantidade significativa deste produto. Desta forma é necessário que a farmácia garanta a qualidade e eficácia do produto. O presente trabalho tem por objetivo avaliar a estabilidade físico-química de uma formulação de sabonete líquido produzido na Farmácia Escola da Universidade de Uberaba. As amostras de sabonete líquido foram caracterizadas em relação às suas propriedades físico-químicas e então submetidas ao teste de estabilidade preliminar e acelerada. Para isso as amostras foram acondicionadas em condições extremas de temperatura e umidade (temperatura ambiente, estufa e refrigerador). As amostras foram analisadas em relação as características organolépticas (cor, odor e aparência) e físico-químicas (valor de pH, viscosidade, densidade e formação e estabilidade de espuma) nos tempos 0, 7, 15, 30, 60 e 90 dias. A estabilidade da formulação pode ser compreendida como o tempo no qual um produto se mantém dentro dos limites e parâmetros especificados. Esta avaliação é muito importante para garantir a qualidade, segurança e eficácia da formulação bem como estimar o período de validade, assim viabilizando a segurança do produto antes, durante e após o processo produtivo. As amostras acondicionadas em diferentes condições de armazenamento não apresentaram alterações estatisticamente significativas em nenhum dos parâmetros analisados, organolépticos e físico-químicos mostrando-se estável no período de 90 dias.

Palavras-chave: estabilidade, análise físico-química, análise organoléptica, sabonete.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Avaliação da viscosidade nas formulações de sabonete líquido produzidos na Farmácia Escola da Universidade de Uberaba.....	19
Figura 2 – Avaliação da formação e da estabilidade de espuma das formulações de sabonete líquido produzidos na Farmácia Escola da Universidade de Uberaba.....	20
Figura 3 – Avaliação da cor das amostras de sabonete líquido produzidos na Farmácia Escola da Universidade de Uberaba.....	20
Figura 4 – Teste de centrifugação das amostras de sabonete líquido produzidas na Farmácia Escola da Universidade de Uberaba.....	21
Figura 5 – Avaliação do valor de pH das amostras de sabonete líquido submetidas à diferentes condições de armazenamento (temperatura ambiente, estufa, refrigerador) por 90 dias.....	22
Figura 6 – Avaliação da viscosidade das amostras de sabonete líquido submetidas à diferentes condições de armazenamento (temperatura ambiente, estufa, refrigerador) por 90 dias.....	23
Figura 7 – Avaliação da formação de espuma e estabilidade da espuma formada pelas amostras de sabonete líquido submetidas à diferentes condições de armazenamento (temperatura ambiente, estufa, refrigerador) por 90 dias.....	24

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Composição qualitativa e quantitativa de sabonete líquido.....	17
---	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANVISA Agência Nacional de Vigilância Sanitária;

OMS Organização Mundial da Saúde;

OPAS Organização Pan-Americana da saúde;

SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO.....	12
2. OBJETIVO.....	15
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	16
3.1. Materiais.....	16
3.2. Métodos.....	16
3.2.1. Preparação da formulação de sabonete líquido.....	16
3.2.2. Centrifugação.....	18
3.2.3. Análise organoléptica.....	18
3.2.4. Determinação de pH.....	18
3.2.5. Determinação de viscosidade.....	18
3.2.6. Determinação do volume de espuma.....	19
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	20
4.1. Desenvolvimento da formulação.....	20
5.CONCLUSÃO.....	25
REFERÊNCIAS.....	26

1. INTRODUÇÃO

Desde o ano de 2008 foi instituído pela (OMS) Organização Mundial da Saúde o “Dia Mundial de Lavar as Mãos” comemorado em 15 de outubro, iniciativa que conta com participação e apoio de diversas instituições públicas e privadas internacionalmente. Esta ação tem por principal objetivo salientar a importância da higienização das mãos na prevenção e controle de doenças transmitidas por microrganismos (JAEGER, 2012).

Segundo publicado pelo diário oficial, a prefeitura de Campinas – São Paulo aprovou a Lei Municipal Nº15.673, de 24 de setembro de 2018 tornando-se obrigatório a fixação de avisos sobre Higienização das mãos em formato adesivo, plaqueta ou cartaz com o dizer “AJUDE NA PREVENÇÃO DE DOENÇAS – LAVE SUAS MÃOS”. Esta medida objetiva buscar prevenção da vida, da saúde, da segurança, da informação e do bem-estar do consumidor (CAMPINAS,2018).

No ano de 2020, a atenção voltada a importância da prática de higiene das mãos tornou-se ainda maior e mais relevante, devido a conhecida pandemia causada pelo vírus SARS-CoV-2 (Covid-19) que acometeu gravemente pessoas de todas as idades, etnias, e classe social, causando muitas mortes e inúmeros danos. Tal cenário fez com que o hábito de higiene das mãos para prevenção de infecções se tornasse de reconhecimento mundial, em especial por políticos, gestores de saúde, profissionais da assistência e público em um todo (ANVISA, 2021).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) visando otimizar as práticas de higiene das mãos vem enfatizando e reforçando o cumprimento das boas práticas de higiene das mãos em serviços de saúde, e criou uma campanha (SALVE VIDAS: HIGIENIZE SUAS MÃOS) que foi realizada no dia 05 de maio de 2021, contando com o apoio da Agência Nacional de Vigilância sanitária (ANVISA) e Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS). O dia 05 de maio de 2021 foi intitulado como o dia mundial de higiene das mãos (ANVISA, 2021).

O produto mais utilizado com a finalidade de limpar a pele é o sabão, cujas primeiras evidências datam de cerca de 2800 a. C. (Ribeiro,2010).Os sabões são constituídos por sais de ácidos graxos de origem animal ou vegetal, com propriedades detergentes, resultantes da saponificação entre um produto alcalino com ácidos graxos superiores e seus glicerídeos (Draelos, 1999; Peyrefitte et al., 1998; Hernandez & Merciel-Fresnel, 1999). Atualmente, algumas empresas têm abandonado o uso de material graxo derivado de fonte animal e dado lugar aos produtos de origem vegetal, como óleos vegetais da nossa flora. Os sabonetes em barra são obtido a partir do sabão, e alterando-se o tensoativo utilizado podemos obter vários tipos de sabonete, dentre eles os líquidos (Ribeiro, 2010).

Os sabonetes líquidos vêm ganhando popularidade no mercado. A formulação mais comum encontrada nos sabonetes líquidos disponíveis no mercado é constituída por um tensoativo como o lauril éter sulfato de sódio e por um co-tensoativos como cocoamidopropilbetaína os quais são usados para garantir a estabilidade da espuma, aumentar a viscosidade e reduzir o ponto de turvação (Silva-Filho & Sena, 2008). Hoje, em quase sua totalidade, os sabonetes líquidos são constituídos por misturas de tensoativos sintéticos ou derivados de produtos naturais devido as tendências atuais relacionadas à sustentabilidade (Ribeiro, 2010). Também fazem parte da sua composição matérias-primas espessantes como o cloreto de sódio ou derivados de polímeros, preservantes, sequestrantes, princípios ativos e fragrância (Consulcom, 2002). Os sabonetes podem ainda conter outros aditivos, entre eles, os agentes antissépticos, sendo eles sintéticos ou naturais (Peyrefitte et al., 1998). Em razão aos avanços nas formulações, principalmente com a adição de ingredientes com função de proteção e hidratação da pele dentre outros benefícios, os sabonetes líquidos vêm aumentando seu consumo (Silva-Filho & Sena, 2008). É preferível o uso de sabonetes líquidos para lavagem das mãos e para servir de veículo para antissépticos, pois estes se mantêm em frascos fechados menos susceptíveis às contaminações, visto que já se cultivou microrganismos a partir de sabões em barra (Guimarães, 2001). Os tensoativos são substâncias naturais ou sintéticas que modificam a tensão superficial e interfacial das moléculas, podendo ser classificados em aniônicos, catiônicos, não iônicos e anfotéricos, de acordo com seu comportamento em solução aquosa (Zago-Neto, 2012; Hernandez & Mercier-Fresnel, 1999; Silva-Filho & Sena, 2008). São responsáveis pela característica mais importante e desejada em um detergente, a capacidade de remoção das sujidades através da formação de micelas. A adição de sódio é comum em formulações de sabonetes líquidos e xampus, pois auxiliam na formação dessas micelas em meio aquoso o que confere maior viscosidade ao produto.

Segundo Agência Nacional de Vigilância Sanitária- ANVISA. RDC N° 07, de 10 de fevereiro de 2015, anexo II, os sabonetes líquidos são classificados como produtos de higiene pessoal, cosmético e perfumes, citado na lista de risco grau 1, ou seja são produtos que se caracterizam por possuírem propriedades básicas ou elementares, cuja comprovação não seja inicialmente necessária e não requeiram informações detalhadas quanto ao seu modo de usar e suas restrições de uso, devido às características intrínsecas do produto (ANVISA, 2015).

A estabilidade de uma formulação pode ser definida como o tempo no qual um produto mantém, dentro dos limites especificados, e em todo o seu período de estocagem ou utilização, as mesmas propriedades e características que possuía no momento da sua fabricação (Vadas, 2004; Brasil, 2012). A estabilidade depende de fatores relacionados ao próprio produto,

chamados de fatores intrínsecos, como a composição da forma farmacêutica, as propriedades físico-químicas dos princípios ativos e excipientes, o pH, as impurezas presentes, o tipo e as propriedades dos materiais de embalagem e do processo empregado na sua obtenção. Por outro lado, podemos ter a interferência da luz, umidade e oxigênio na estabilidade das formulações. Esses fatores são denominados fatores extrínsecos.

O impacto dos fatores extrínsecos na estabilidade pode ser minimizado com o uso de excipientes específicos, embalagens apropriadas e condições adequadas de armazenamento (Brasil, 2012). O desenvolvimento de produtos com qualidade sensorial e boa estabilidade não deve partir somente de grandes indústrias cosméticas e farmacêuticas. As farmácias de manipulação devem estar aptas para manipular veículos de bom sensorial, com segurança e eficácia comprovados (Costa et al., 2007). É de grande relevância para as farmácias de manipulação desenvolver e produzir produtos eficazes, de sensorial agradável, custo reduzido e fácil produção, a fim de proporcionar ao cliente um melhor resultado, maior aderência ao tratamento e fidelização à farmácia.

Os estudos de estabilidade são realizados através de uma série de testes que consistem em avaliar as características organolépticas e físico-químicas de formulações submetidas a condições extremas, ou seja, armazenadas em diferentes condições de armazenamento (ANVISA, 2004).

Este estudo preditivo relativo e é importante para garantir a qualidade, segurança e eficácia, estimar período de validade por indicadores avaliados através da exposição a condições críticas onde o produto sofrera interferências da temperatura, umidade, e do tempo, e registrar o comportamento do mesmo nas diferentes exposições, assim com dados obtidos podendo viabilizar a segurança do produto antes, durante e após o processo produtivo (ANVISA, 2004).

Assim, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a estabilidade preliminar e acelerada de um sabonete líquido produzido na Farmácia Escola da Universidade de Uberaba e utilizado no campus pelos alunos da Universidade.

2. OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho é submeter uma formulação de sabonete líquido utilizada para higienização das mãos por estudantes e colaboradores da universidade de Uberaba a um estudo de estabilidade preliminar e acelerado, expondo o produto aos estímulos que aceleraram as possíveis reações de degradação e avaliar, através de análises físico-químicas e organolépticas, sua integridade, qualidade e segurança, bem como estimar o prazo de validade.

3. MATERIAL E METÓDOS

3.1 Materiais

- Balança semi analítica (Gehaka BK600);
- Viscosímetro , spindle nº11 (IKA Rotavisc me-vi);
- Geladeira;
- Estufa (Esterilização e secagem-Nova);
- Centrífuga (Daiki DT4000);
- pHmetro (Micronal B474);
- Béquer 50 ml;
- Proveta graduada de 100 ml;
- Estante de metal;
- Pinça;
- Pipeta de Pasteur;
- Papel filme;
- Tubo de ensaio;
- Tubo cônico de 50 ml;
- Pisseta;
- Solução tampão pH 4,00 – 7,00.

3.2. Métodos

3.2.1. Preparação da formulação de sabonete líquido

Para o desenvolvimento deste trabalho preparou-se o sabonete líquido tal qual utilizado na universidade de Uberaba pelos colaboradores e alunos. A Tabela 1 mostra a composição qualitativa e quantitativa do sabonete líquido.

Tabela 1: Composição qualitativa e quantitativa do sabonete líquido.

Componente	Concentração (%)	Função Farmacotécnica
Lauril éter sulfato de sódio	6,5	Tensoativo aniônico
Dietanolamina de ácido graxo de coco	2,5	Estabilizante de espuma
Glicerina	1,2	Umectante
Uniphen	0,15	Conservante
Corante hidrossolúvel	0,003	Corante
Essência de erva doce	0,1	Essência
Solução ácido cítrico 20%	q.s.	Corretor de pH
Solução de NaCl 20 %	q.s.	Espessante
Água purificada	q.s.p. 100	Veículo

O sabonete foi preparado utilizando-se as boas práticas de manipulação e controle preconizados pela RDC 67/2007. Primeiramente, foram calculadas as quantidades necessárias de cada componente, em seguida, todos foram pesados individualmente. Após, foram adicionados e homogeneizados em um béquer o lauril éter sulfato de sódio, amida 80, glicerina e Uniphen®. Então adicionou-se a água e homogeneizou-se novamente. O pH foi corrigido utilizando-se uma solução de ácido cítrico 20%. A viscosidade foi ajustada utilizando-se solução de NaCl a 20%.

Para a condução dos estudos de estabilidade, as amostras divididas em alíquotas e acondicionadas em tubos cônicos com tampa rosca de 50 mL, os quais foram armazenados em condições variadas de temperatura, sendo elas temperatura ambiente ($25 \pm 2^\circ\text{C}$), estufa ($45 \pm 2^\circ\text{C}$) e refrigerador ($5 \pm 2^\circ\text{C}$).

As amostras foram avaliadas em relação às suas características físico-químicas e organolépticas, nos tempos 0, 7, 15, 30, 60 e 90 dias.

Todas as amostras foram previamente retiradas da condição de armazenamento e mantidas a temperatura ambiente $25 \pm 2^\circ\text{C}$ para realização de cada uma das análises.

3.2.2. Centrifugação

Aproximadamente um grama de cada formulação em análise foi submetido à centrifugação (3000 rpm), utilizando centrífuga DAIKI-DT400, durante 30 minutos à temperatura ambiente (ANVISA, 2004). As formulações foram analisadas logo após a manipulação. O teste foi realizado em duplicata (n=3) para cada formulação estudada.

3.2.3. Análise organoléptica

Para a avaliação das características organolépticas, observou-se o estado físico (aparência), a homogeneidade, a coloração (opaco, transparente ou translucido) bem como o odor das amostras manipuladas (ANVISA,2004).

3.2.4. Determinação de pH

Para avaliação do valor de pH das amostras, utilizou-se um pH-metro Micronal B474 previamente calibrado. Antes da verificação do valor de pH, as amostras foram diluídas na proporção de 1:10 em água purificada, conforme orientação da Anvisa para produtos semissólidos (ANVISA, 2004). Após a preparação das amostras, o eletrodo foi imerso diretamente na solução preparada. As análises foram realizadas nos tempos 0, 7, 15, 30, 60 e 90 dias. As análises foram realizadas em triplicata (n=3).

3.2.5. Determinação de viscosidade

A viscosidade foi determinada utilizando-se o viscosímetro IKA ROTAVISC me-vi, spindle nº11 (Figura 2). Para a realização da leitura, as amostras foram acondicionadas em frascos de polietileno cristal, tomando-se o cuidado necessário para que não houvesse incorporação de ar na amostra. O spindle foi incorporado à amostra de modo a evitar a formação de bolhas de ar em contato com a superfície do mesmo, para não ocasionar erros na leitura. As leituras foram realizadas na velocidade 60 rpm à temperatura de $25^{\circ}\text{C}\pm 1$, por 45 segundos. As análises foram realizadas nos tempos 0, 7, 15, 30, 60 e 90 dias. Os resultados correspondem à média de três leituras com o respectivo desvio padrão (n=3).



Figura 1: Avaliação da viscosidade das formulações de sabonete líquido produzidas na Farmácia Escola da Universidade de Uberaba.

3.2.6. Determinação do volume de espuma

Para a determinação do volume de espuma, 20 mL de soluções a 10% das formulações base foram adicionados em provetas de 100 mL com diâmetro e altura correspondentes (Figura 2). As provetas foram submetidas à agitação durante 5 minutos, a um ritmo sincronizado. Imediatamente após essa operação, foi determinada a altura da espuma formada. Após 5 minutos foi determinado novamente o volume de espuma das formulações para avaliar a estabilidade da espuma. As amostras foram analisadas nos tempos 0, 7, 15, 30, 60 e 90 dias. O valor de volume de espuma corresponde a média de três determinações (n=3) (BADI; KHAN,2014)



Figura 2: Avaliação da formação e estabilidade de espuma das formulações de sabonete líquido produzidas na Farmácia Escola da Universidade de Uberaba.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. DESENVOLVIMENTO DA FORMULAÇÃO

As características do produto que podem afetar a aceitação do mesmo pelos consumidores são: odor, consistência e cor. No caso de sabonetes, a facilidade de se espalhar, a formação e estabilidade da espuma são parâmetros que também podem interferir na preferência pelos consumidores (Anvisa, 2007).

Quando submetidas à análise organoléptica, as formulações apresentaram aparência agradável, homogêneas, coloração verde característica (Figura 3) e odor característico de essência de erva doce.



Figura 3: Avaliação da cor das amostras de sabonete produzidas pela Farmácia Escola da Universidade de Uberaba.

A centrifugação é um ensaio que produz estresse na amostra, simulando um aumento na força de gravidade, aumentando a mobilidade das partículas e antecipando possíveis

fenômenos de instabilidade que poderão ser observados na forma de precipitação, separação de fases, formação de caking, coalescência entre outras (Anvisa,2004).

As mostras analisadas mostraram-se visualmente estáveis no teste de centrifugação, ou seja, normais, sem alterações (Figura 4).

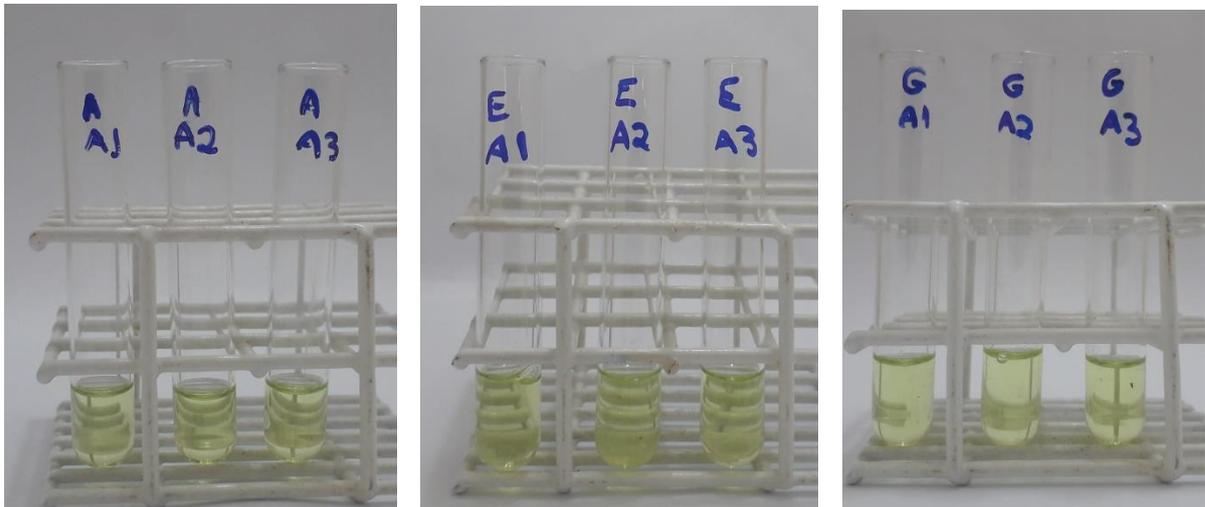


Figura 4: Teste de centrifugação das amostras de sabonete líquido produzidas na Farmácia Escola da Universidade de Uberaba.

O pH é uma das propriedades mais importantes desse tipo de produto, visto que, pode influenciar na manutenção da saúde da pele, preservando-a de possíveis irritações além de manter a estabilidade do produto. A pele é composta de suor e sebo, que representam uma manta de proteção natural contra compostos químicos agressivos e microrganismos patogênicos, apresentando pH entre 4 e 6 (Isenmann, 2015).

Formulações cosméticas com pH muito básicos podem destruir o manto ácido da pele, que atuam como uma barreira antibacteriana, desestruturar as lamelas da epiderme, contribuir para o ressecamento devido a maior perda transepidérmica de água e favorecer a entrada de potenciais irritantes e alérgenos. Assim, os sabonetes convencionais, dependendo da resposta de cada usuário, podem ser agressivos, principalmente para a pele infantil e de idosos, que podem requerer um maior tempo para recuperar o pH ácido e conseqüentemente a função de barreira da pele após a alteração provocada pelo uso do sabonete.

O sabonete líquido produzido na farmácia escola apresentou valor de pH de $8,35 \pm 0,17$. Esse valor de pH básico pode influenciar as propriedades de barreira da pele, sendo necessário seu ajuste, com solução de ácido cítrico a 20% para um valor de pH mais compatível com o pH da pele.

Quando as amostras foram submetidas ao teste de estabilidade preliminar e acelerada, podemos observar que as mesmas se mantiveram praticamente inalteradas, não apresentando variações estatisticamente significativas ($P>0.05$) evidenciando manutenção das características do sistema (Figura 5).

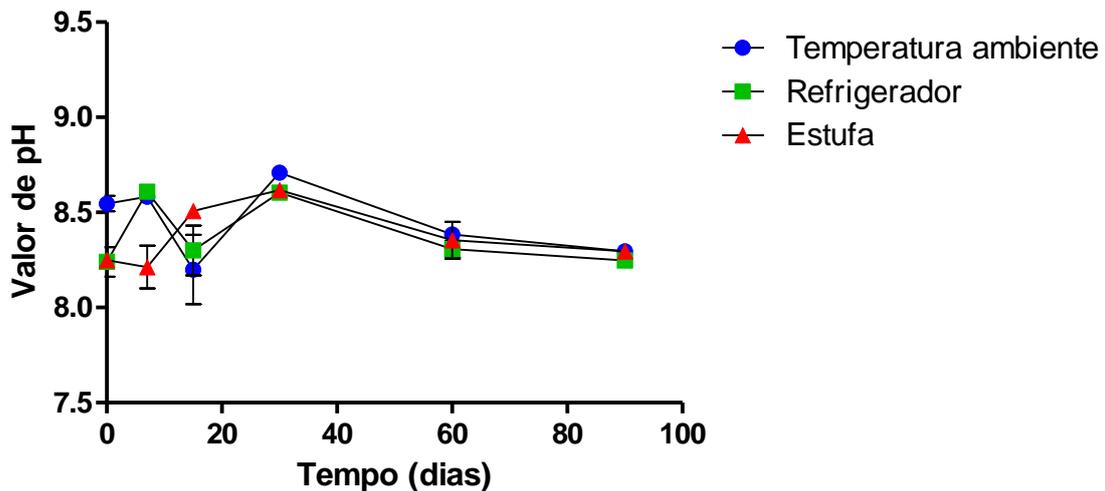


Figura 5: Avaliação do valor de pH das amostras de sabonete líquido submetidas à diferentes condições de armazenamento (temperatura ambiente, estufa e refrigerador) por 90 dias.

Um bom sabonete deve ter viscosidade adequada para facilitar a remoção do frasco mas não deve escorrer da superfície da pele durante o uso. Ainda, sabonetes com aplicações diferentes podem apresentar diferentes valores de viscosidade. Por exemplo, um sabonete infantil deve apresentar uma viscosidade mais baixa para facilitar sua saída do frasco, uma vez que geralmente a mãe utiliza apenas uma das mãos para fazer a retirada do produto. Desta forma, não existe um valor padrão de viscosidade para estas formulações, elas devem apenas atender as especificações necessárias para cada tipo de aplicação. Ou seja, a faixa de viscosidade de um produto é estabelecida com base na forma de aplicação a ser utilizada, incluído o tipo de embalagem, e na região do corpo na qual o produto será aplicado.

Por outro lado Nardin (2013) recomenda que a viscosidade seja pelo menos 2000 cp (Nardin, 2013) para sabonetes líquidos.

Uma variedade de materiais naturais é disponível para uso como construtores de viscosidade. Nesta formulação utilizamos o cloreto de sódio. O cloreto de sódio (NaCl) é sólido iônico com cargas tanto positivas quanto negativas, muito utilizado em formulações cosméticas de sabonetes líquidos e shampoos como agente espessante, visto que os consumidores

relacionam a viscosidade da formulação com a qualidade do produto . O mecanismo de aumento da viscosidade nestas formulações se dá quando o cloreto de sódio (NaCl) diluído em solução aquosa permite a que os ions presentes em sua estrutura se desprenda e interaja com os tensoativos que compõe a formulação (CALEFFI; HEIDEMANN; MOSER, 2009). .A viscosidade, assim como a formação de espuma é uma propriedade crucial do sabonete para o consumidor.

O sabonete líquido produzido pela Farmácia Escola apresentou valor de viscosidade de $722,08 \pm 8,12$ mPa. Esse valor é adequado para manter o sabonete eficientemente armazenado dentro das saboneteiras e também permitir uma fácil aplicação do produto embora esteja abaixo do valor sugerido por Nardin (2013).

A variação da viscosidade do sabonete durante o armazenamento em diferentes condições por 90 dias é mostrada na Figura 6.

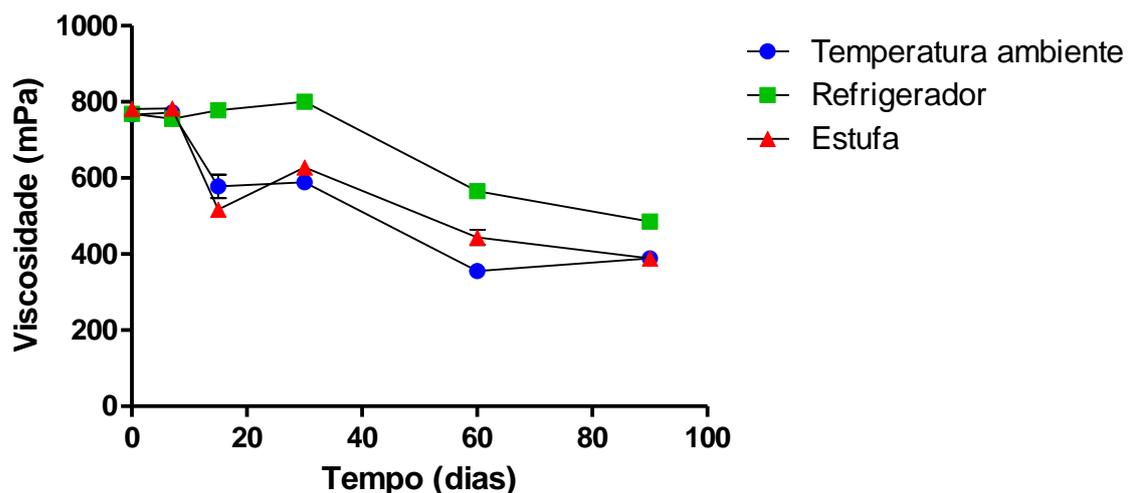


Figura 6: Avaliação da viscosidade das amostras de sabonete líquido submetidas à diferentes condições de armazenamento (temperatura ambiente, estufa e refrigerador) por 90 dias.

Quando as amostras foram submetidas ao teste de estabilidade preliminar e acelerada, podemos observar uma tendência em redução da viscosidade em função do tempo nas diferentes condições de armazenamento, sendo essas alterações mais acentuadas nas amostras armazenadas a temperatura ambiente e na estufa. No entanto, essas alterações não foram estatisticamente significativas ($P > 0,05$), evidenciando manutenção das características do sistema (Figura 6).

A espuma ou ensaboamento é muito importante para o consumidor e, portanto, é considerado como um parâmetro importante de avaliação no desenvolvimento de sabonetes. A

espuma gerada pelo sabonete líquido foi caracterizada como pequena, compacta, uniforme e estável, com um volume de $69 \pm 3,84$ mL. Aqui, cabe ressaltar que o NaCl utilizado como espessante pode influenciar na quantidade e características da espuma formada. Segundo o estudo apresentado por Couto et al. (2007), existe uma co-relação entre a viscosidade e o teor de espuma para sabonetes líquidos, onde notou-se que em formulações onde é utilizado cloreto de sódio como espessante, a maior formação de espuma é conferida as formulações em que a faixa de viscosidade é mais elevada.(Couto et al.,2007).

A variação do volume de espuma e estabilidade da espuma formada pelo sabonete durante o armazenamento em diferentes condições por 90 dias é mostrada na Figura 7.

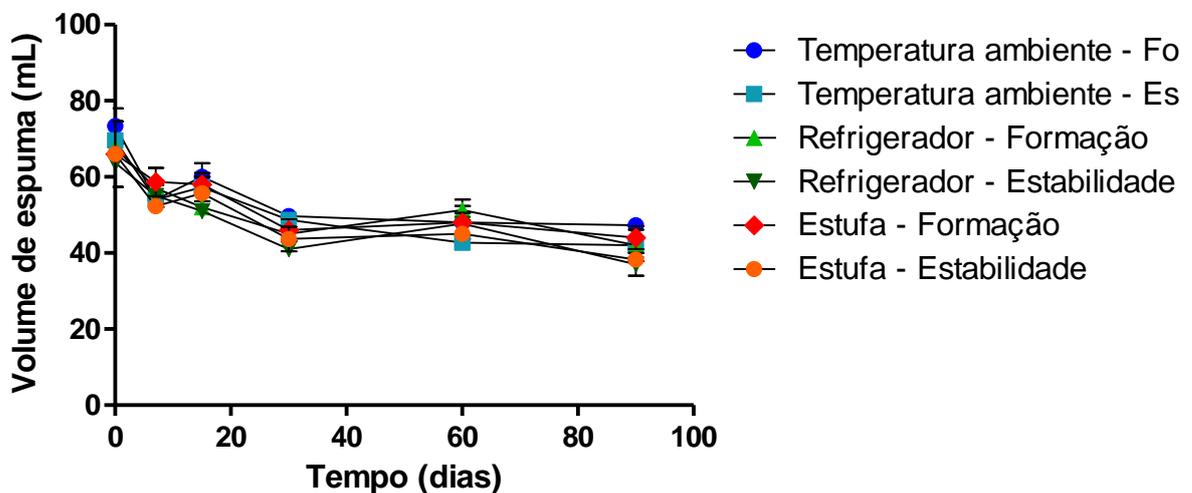


Figura 7: Avaliação da formação da espuma e estabilidade da espuma formada pelas amostras de sabonete líquido submetidas à diferentes condições de armazenamento (temperatura ambiente, estufa e refrigerador) por 90 dias.

Quando as amostras foram submetidas ao teste de estabilidade preliminar e acelerada, podemos observar uma tendência em redução formação e estabilidade da espuma em função do tempo nas diferentes condições de armazenamento, sendo essas alterações mais acentuadas nas amostras armazenadas a temperatura ambiente e na estufa. No entanto, essas alterações não foram estatisticamente significativas ($P > 0.05$), evidenciando manutenção das características do sistema.

5. CONCLUSÃO

Os estudos conduzidos mostraram que o sabonete líquido produzido pela Farmácia Escola são estáveis em relação as características organolépticas (cor, odor e aspecto) e físico-químicas (pH, viscosidade, formação e estabilidade de espuma) e apresenta-se características adequadas ao uso a que se destina. Ainda, as amostras mostraram-se estáveis quando acondicionadas em diferentes condições de armazenamento por 90 dias.

REFERÊNCIAS

ANVISA. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA . . 5 DE MAIO - DIA MUNDIAL DA HIGIENIZAÇÃO DAS MÃOS: SEGUNDOS QUE SALVAM VIDAS - HIGIENIZE SUAS MÃOS!. SEGUNDOS QUE SALVAM VIDAS - HIGIENIZE SUAS MÃOS!. 2021.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA – ANVISA. GERÊNCIA-GERAL DE COSMÉTICOS. SÉRIES TEMÁTICAS: GUIA DE CONTROLE DE QUALIDADE DE PRODUTOS COSMÉTICOS. BRASÍLIA: ANVISA; 2007.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA-ANVISA. GUIA DE ESTABILIDADE DE PRODUTOS COSMÉTICOS / AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. 1. ED. BRASÍLIA: ANVISA, 2004.52P. (SÉRIE QUALIDADE EM COSMÉTICOS;V.1).

BADI, KHALOUD AL; KHAN, SHAH A. FORMULATION, EVALUATION AND COMPARISON OF THE HERBAL SHAMPOO WITH THE COMMERCIAL SHAMPOOS. SCIENCE DIRECT: P. 301-305, 2014.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). RESOLUÇÃO DA DIRETORIA COLEGIADA – RDC Nº 07, DE 10 DE FEVEREIRO DE 2015, DISPÕE SOBRE OS REQUISITOS TÉCNICOS PARA A REGULARIZAÇÃO DE PRODUTOS DE HIGIENE PESSOAL, COSMÉTICOS E PERFUMES. DIARIO OFICIAL DA UNIÃO, PODER EXECUTIVO, BRASÍLIA, DF, 10 DE FEV. DE 2015.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. FORMULÁRIO NACIONAL DA FARMACOPEIA BRASILEIRA 2 ed. BRASÍLIA: ANVISA; 2012.

CALEFFI, RUBIA; HEIDEMANN, THAÍS RODRIGUES; MOSER, DENISE KRUGER. CLORETO DE SÓDIO: ANÁLISE DE SUA FUNÇÃO NA FORMULAÇÃO DE XAMPUS PARA MANUTENÇÃO DE CABELOS QUIMICAMENTE TRATADOS. UNIVALE. SANTA CATARINA, P. 1-17. 2009.

CONSULCOM. COSMÉTICOS EM VEÍCULOS TENSOATIVOS. APOSTOLA DO CURSO DE COSMETOLOGIA. CURITIBA; 2002.

COSTA CK, OLIVEIRA AB, ZANIN SMW, MIGUEL MD. UM ESTUDO DE PELE SECA: PRODUTOS EMULSIONADOS PARA SEU TRATAMENTO E BUSCA DE SENSORIAL AGRADÁVEL PARA O SEU USO CONTÍNUO. REV VISÃOACADEMICA. 2007; 5 (2): 69-78.

COUTO, W. F.; GRAMIGNA, L. L.; FERREIRA, M. J.; SANTOS, O. D. H. AVALIAÇÃO DE PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS EM FORMULAÇÕES DE SABONETES LÍQUIDOS COM DIFERENTES CONCENTRAÇÕES SALINAS. REVISTA ELETRÔNICA DE FARMÁCIA, [S. L], V. 4, N. 2, P. 144-147, OUT. 2007.

DRAELOS ZD. COSMÉTICOSEM DERMATOLOGIA 2 ed. RIO DE JANEIRO: REVINTER, 1999.

DIÁRIO OFICIAL (MUNICÍPIO). LEI Nº 15.673, DE 24 DE SETEMBRO DE 2018. LEI MUNICIPAL Nº 15.673, DE 24 DE SETEMBRO DE 2018. CAMPINAS, SP, 25 SET. 2018.

GUIMARÃES JR J. BIOSSEGURANÇA E CONTROLE DE INFECÇÃO CRUZADA EM CONSULTÓRIOS ODONTOLÓGICOS. SÃO PAULO: SANTOS; 2001.

HIRATUKA, C. ARAÚJO, R. D.; MELLO, C. H.; CASADEI, J. RELATÓRIO DE ACOMPANHAMENTO SETORIAL: COSMÉTICOS. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL: ABDI, CAMPINAS, V. 1, N. 1, P. 1-22, 17 SET. 2008.

ISENMANN, A. F. PRINCÍPIOS QUÍMICOS EM PRODUTOS COSMÉTICOS E SANITÁRIOS. TIMÓTEO – MG, 2015.

JAEGER, HELENA MARIA MACIEL. A LAVAGEM DAS MÃOS NO COTIDIANO DA ESCOLA:UMA ATITUDE DE PROMOÇÃO DA SAÚDE. 2012. 31 F. MONOGRAFIA (ESPECIALIZAÇÃO) - CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM INFORMAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA EM SAÚDE, FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ, PORTO ALEGRE, 2012.

NARDIN, A. D. H. G; CANDA, T. C. P. S. A.; TESCAROLLO, I. L. PRODUÇÃO DE SABONETE LÍQUIDO DE ÁCIDO SALICÍLICO EMPREGANDO HIDROXIPROPIL GUAR COMO AGENTE DE VISCOSIDADE. INTERBIN, V.7 N.2, 2013.

PEYREFITTE G, MARTINI MC, CHIVOT M. ESTÉTICA-COSMÉTICA: COSMETOLOGIA, BIOLOGIA GERAL, BIOLOGIA DA PELE. SÃO PAULO: ORGANIZAÇÃO ANDREI; 1998.

RIBEIRO C. J. COSMETOLOGIA APLICADA A DERMOCOSMÉTICA 2ª ed. SÃO PAULO: PHARMABOOKS EDITORA; 2010.

SILVA-FILHO EA; SENA GL. PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS DOS TENSOATIVOS EM SABONETES LÍQUIDOS. COSMETIC & TOILETRIES. 2008; 20(1):59-60.

SILVA, JULIANA RAMOS DA; PRADO, BRUNA LINHARES; MELO, OLINDINA FERREIRA. ANÁLISE COMPARATIVA DOS PARÂMETROS FÍSICOQUÍMICOS E ORGANOLÉPTICOS DE SABONETES LÍQUIDOS ÍNTIMOS. IN: FARIA, AMANDA NATALINA DE (ORG.). PRINCÍPIOS FÍSICO-QUÍMICOS EM FARMÁCIA. BELO HORIZONTE: ATENA, 2019. CAP. 2. P. 14-33.

SOUSA, M. H.; ROCHA, A. F.; BATISTA, A. B.; FEITOSA. É. F.; BATISTA, F. M. S.; SILVA, H. G.; OLIVEIRA, J. N.; NASCIMENTO, M. A.; MACEDO, M. M.; RIBEIRO, M. L.; FÉLIX, N. S.; MARTINEZ, R. S.; HERRERA, R. B.; MADEIRA, R. V. C. ELABORAÇÃO DE SABONETE LÍQUIDO PARA AS MÃOS NO CONTEXTO DE UM PROJETO DE EXTENSÃO: DA FORMULAÇÃO À CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA. 2020. 8 F. TCC (GRADUAÇÃO) - CURSO DE FARMÁCIA, CENTRO UNIVERSITÁRIO, UNIEURO, BRASÍLIA, 2020.

VADAS EB. ESTABILIDADE DE PRODUTOS FARMACÊUTICOS. IN: GENNARO, AR. REMINGTON: A CIÊNCIA E A PRÁTICA DA FARMÁCIA 20 ed. RIO DE JANEIRO: GUANABARA KOOGAN; 2004.

ZAGO NETO. OG; DEL PINO, JC. TRABALHANDO A QUÍMICA DOS SABÕES E DETERGENTES. PORTO ALEGRE: UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL; 2012.

ZANIN, S. M. W.; MIGUEL, M. D.; CHIMELLI, M.; DALMAZ, A.C. PARÂMETROS FÍSICOS NO ESTUDO DA ESTABILIDADE DAS EMULSÕES. REVISTA VISÃO ACADÊMICA, CURITIBA, V. 2, N. 2, P. 47-58, DEZ. 2001. SEMESTRAL.