

**UNIVERSIDADE DE UBERABA
CURSO DE FARMÁCIA
ANA DHARA QUEIROZ**

**AVALIAÇÃO DA ESTABILIDADE FÍSICO QUÍMICA DE SABONETES
LÍQUIDOS MAGISTRAL E INDUSTRIALIZADO PARA ACNE**

UBERABA-MG
2019

ANA DHARA QUEIROZ

**AVALIAÇÃO DA ESTABILIDADE FÍSICO-QUÍMICA DE SABONETES LÍQUIDOS
MAGISTRAL E INDUSTRIALIZADO PARA ACNE**

Trabalho apresentado à Universidade de Uberaba como parte das exigências à conclusão da disciplina Trabalho de Conclusão de Curso.
Orientadora: Profa. Dra. Tatiana Aparecida Pereira.

UBERABA-MG
2019

Ana Dhara Queiroz

**AVALIAÇÃO DA ESTABILIDADE FÍSICO-QUÍMICA DE SABONETES LÍQUIDOS
MAGISTRAL E INDUSTRIALIZADO PARA ACNE**

Trabalho apresentado à Universidade de Uberaba como
parte das exigências à conclusão da disciplina Trabalho
de Conclusão de Curso.

Orientadora: Profa. Dra. Tatiana Aparecida Pereira.

Uberaba, MG 20 de Dezembro de 2019.

Orientadora

Dedico este trabalho primeiramente à Deus, por ser essencial em minha vida, à minha família, que esteve comigo em todos os momentos, principalmente nos difíceis, por me darem todo o carinho e amor que me auxiliaram para seguir adiante na minha trajetória, e, assim, me proporcionando todo apoio necessário para conclusão deste trabalho.

À minha orientadora, por transmitir todo conhecimento necessário para realização e conclusão deste trabalho, que juntamente com todos os outros professores foram essenciais para minha evolução durante meu aprendizado. A vocês professores, reconheço e agradeço profundamente a confiança, empenho e a orientação me dada.

À Universidade, por ter me recebido de braços abertos e com todas as condições que me proporcionaram dias de aprendizagem valiosos.

À minha família e amigos tenho um agradecimento muito especial porque acreditaram em mim desde o primeiro instante, tornando possível a realização do meu grande objetivo.

À todas as pessoas que de alguma forma fizeram parte do meu percurso eu agradeço com todo meu coração.

Por vezes sentimos que aquilo que fazemos não é senão uma gota de água no mar. Mas o mar seria menor se lhe faltasse uma gota.

Madre Teresa de Calcutá

RESUMO

A acne vulgar é uma doença inflamatória da unidade pilossebácea da pele, baseada nos processos de comedogênese, produção de sebo, colonização bacteriana pelo *Propionibacterium acnes* e processo inflamatório. De causa multifatorial e de ampla incidência, a patologia afeta principalmente adolescentes e jovens adultos, representando um forte impacto no estado psicológico, atividades cotidianas e relações sociais dos indivíduos acometidos. Entre os cuidados cosméticos comumente usados no tratamento da acne, destacam-se os sabonetes líquidos que tem como finalidade reduzir a oleosidade da pele e que apresentam propriedades antissépticas. Assim, o objetivo do presente trabalho foi avaliar a estabilidade físico-químicas de sabonetes anti-acne magistral e industrializado contendo ácido salicílico. Foram adquiridas duas amostras de sabonete líquido contendo ácido salicílico, uma magistral e outra industrializada. As amostras foram acondicionadas em frascos de polietilenoglicol com boa vedação e armazenados em diferentes condições de armazenamento, sendo elas: estufa ($45 \pm 2^\circ\text{C}$), refrigerador ($5 \pm 2^\circ\text{C}$) e temperatura ambiente ($25 \pm 2^\circ\text{C}$). As amostras foram avaliadas em relação as suas características organolépticas (odor, cor e homogeneidade) e físico-químicas (valor de pH, viscosidade, formação e estabilidade de espuma). Após 30 dias de armazenamento, as formulações não apresentaram alterações em suas características organolépticas. A amostra manipulada apresentou redução do valor de pH quando armazenada nas três diferentes condições de armazenamento enquanto a amostra industrializada mostrou um aumento do valor de pH para a amostra acondicionada na estufa. Em relação ao volume de espuma, a amostra manipulada sofreu maior influência da temperatura elevada na redução da formação de espuma. Ambas as amostras mostraram boa estabilidade de espuma. Em relação a viscosidade, a amostra manipulada mostrou aumento da viscosidade quando armazenada a baixas temperaturas e diminuição da mesma quando armazenada na estufa e temperatura ambiente. Já a amostra industrializada mostrou alterações na viscosidade apenas quando armazenada no refrigerador, com aumento da viscosidade. O critério primordial para a aprovação das formulações foi a manutenção de características que indiquem que o produto permanece em conformidade com a sua finalidade de uso. Pode-se observar que houve alterações nos dois produtos, sendo essas alterações mais acentuados quando as amostras foram armazenadas na estufa; porém, a amostra do sabonete manipulado mostrou maiores variações quando armazenada nas diferentes condições de armazenamento.

Palavras-chaves: sabonete líquido, acne, estabilidade.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 01 – Representação da análise da viscosidade aparente nas amostras de sabonete líquido.....	14
FIGURA 02 – Avaliação da capacidade de formação e estabilidade de espuma dos sabonetes líquidos	15
FIGURA 03 – Avaliação do valor de pH dos sabonetes líquidos: A) magistral e B) industrializado armazenados em diferentes condições de armazenamento geladeira ($4^{\circ} \pm 2^{\circ}\text{C}$), temperatura ambiente ($25 \pm 2^{\circ}\text{C}$) e estufa ($40 \pm 2^{\circ}\text{C}$) por 30 dias. Os resultados correspondem a média de 2 determinações (n=2). A análise estatística foi realizada utilizando One-way ANOVA seguida pelo post test Tukey (n=10) (GraphPad Prism versão 5.0). *p <0,05 vs tempo 0	18
FIGURA 04 – Avaliação da viscosidade dos sabonetes líquidos: A) magistral e B) industrializado armazenados em diferentes condições de armazenamento geladeira ($4^{\circ} \pm 2^{\circ}\text{C}$), temperatura ambiente ($25 \pm 2^{\circ}\text{C}$) e estufa ($40 \pm 2^{\circ}\text{C}$) por 30 dias. Os resultados correspondem a média de 2 determinações (n=2). A análise estatística foi realizada utilizando One-way ANOVA seguida pelo post test Tukey (n=10) (GraphPad Prism versão 5.0). *p <0,05 vs tempo 0	20
FIGURA 05 – Avaliação da formação e estabilidade da espuma dos sabonetes líquidos magistral, em diferentes condições de armazenamento: geladeira ($4^{\circ} \pm 2^{\circ}\text{C}$), temperatura ambiente ($25 \pm 2^{\circ}\text{C}$) e estufa ($40 \pm 2^{\circ}\text{C}$) por 30 dias. Os resultados correspondem a média de 2 determinações (n=2).	21
FIGURA 06 – Avaliação da formação e estabilidade da espuma dos sabonetes líquidos industrializado, armazenados em diferentes condições de armazenamento: geladeira ($4^{\circ} \pm 2^{\circ}\text{C}$), temperatura ambiente ($25 \pm 2^{\circ}\text{C}$) e estufa ($40 \pm 2^{\circ}\text{C}$) por 30 dias. Os resultados correspondem a média de 2 determinações (n=2).	23

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 OBJETIVOS.	11
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	12
3.1 Materiais.....	12
3.2 Métodos.	12
3.2.1 Testes de estabilidade realizados no sabonete líquido industrializado e manipulado	12
3.2.1.1 Análise organoléptica.	12
3.2.1.2 Avaliação da viscosidade.....	12
3.2.1.3 Avaliação do valor de pH.....	13
3.2.1.4 Avaliação do volume de espuma.	14
3.3 Análise estatística.....	14
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.	15
4.1 Análise organoléptica.	15
4.2 Avaliação das características físico-químicas	16
4.2.1 Avaliação do valor de pH.....	16
4.2.2 Determinação da viscosidade.....	18
4.2.3 Avaliação do volume de espuma	20
5 CONCLUSÃO.....	24
6 REFERÊNCIAS.	25

1. INTRODUÇÃO

A Acne vulgaris, é uma doença inflamatória da unidade pilossebácea de caráter crônico de etiologia multifatorial, sendo caracterizada por lesões inflamatórias e lesões não inflamatórias (LORCA, 2007; RIBEIRO, 2010). É considerada um processo natural, sendo mais comumente observada na fase de desenvolvimento juvenil, provocando deformações estéticas, interferindo também no aspecto psicológico, levando o indivíduo portador da acne a perda de autoestima e conseqüentemente seu isolamento social, afetando a qualidade de vida do indivíduo (TEIXEIRA et al, 2012).

A acne se desenvolve no folículo pilosebáceo devido à hiperqueratinização folicular, hiperplasia da glândula sebácea, reações imunes e inflamação, bem como hipercolonização bacteriana da *Propionibacterium acnes*, bacilo gram-positivo, anaeróbico que normalmente habita as glândulas sebáceas e liberam lipases, que hidrolisam os triglicerídeos do sebo, liberando ácidos graxos, que são irritantes para a parede do folículo (LORCA, 2007; RIBEIRO, 2010).

O surgimento da acne é provocado pela elevação da taxa hormonal juntamente com as mudanças características da pele. É constituída por um conjunto de lesões, as quais, isoladas ou em conjunto, definem o tipo e gravidade da acne (FIGUEIREDO et al, 2011). Segundo Teixeira & França, a acne é classificada clinicamente em quatro níveis:

- Grau I, a forma mais leve de acne, não inflamatória ou comedoniana, caracterizada pela presença de comedões (cravos) fechados e comedões abertos.
- Grau II, acne inflamatória ou pápulo-pustulosa, onde, aos comedões, se associam as pápulas (lesões sólidas) e pústulas (lesões líquidas de conteúdo purulento).
- Grau III, acne nódulo-abscedante, quando se somam os nódulos (lesões sólidas mais exuberantes).
- Grau IV, acne conglobata, na qual há formação de abscessos e fístulas.

O tratamento deve ser o mais precoce possível, para evitar cicatrizes físicas e psicossociais. O tratamento pode ser tópico, sistêmico e até cirúrgico, quando há cicatrizes, comedões e cistos (VAZ, 2003), sendo recomendado o mais precoce possível, para evitar cicatrizes físicas e psicossociais. Segundo Meneses e Bouzas, os tratamentos variam de acordo com o grau da acne, sendo eles:

- Acne grau I: pode ser tratada com medicamentos que têm como objetivo os efeitos anti-inflamatório, anticomedogênico e comedolítico;
- Acne grau II: podem ser utilizados antibióticos por via oral, além de medicamentos contendo antimicrobianos tópicos;

- Acne graus III e IV: utilizam-se os medicamentos com as finalidades citadas anteriormente ou a monoterapia sistêmica com isotretinoína oral.

Para que esses tratamentos tenham mais eficiência, é necessário que se tenha medidas complementares, como a higienização adequada com componentes que promovam a redução das lesões da acne, sem ressecar a pele, promovendo sensação de refrescância. Para isso é recomendado o uso de sabonetes adequados as peles acneicas. Atualmente, há diversos tipos de sabonetes para pele oleosa com tendência a acne desenvolvidos no mercado, sendo necessário a consulta médica com um especialista para que este indique o mais adequado para cada paciente (AUGUSTO, 2008).

A Aloe vera é uma planta medicinal, sendo muito utilizada na indústria cosmética (RAMOS; PIMENTEL, 2011), por possuir características que atuem no processo de cicatrização e na cosmetologia. Segundo Frasson, a *Aloe vera* pode ser utilizada como matéria prima pela indústria farmacêutica e cosmética, na forma de extrato glicólico ou liofilizada. Possui propriedades como umectante, calmante, analgésico, regenerador de pele, antialérgico, entre outros. Produz refrescância, acalma e trata a pele, sendo muito utilizada em tratamentos como a acne e herpes (LINDENA; NEUENDORFF, 2005).

O Ácido Salicílico possui efeitos queratolíticos e comedolíticos, sendo ideal para o tratamento da acne (JACOBS, 2010). É um beta-hidroxiácido, ou seja, possui uma hidroxila no segundo carbono após o agrupamento carboxila (carbono beta). Produz descamação da parte superior das camadas lipídicas do estrato córneo e ativa as células basais e os fibroblastos subjacentes, promovendo a renovação celular (BAUMANN, 2009).

No presente trabalho, foram adquiridos dois sabonetes líquidos para pele oleosa com tendência a acne, um industrializado e um magistral, sendo o magistral contendo *Aloe vera*, e ambos contendo o Ácido salicílico. Assim, o objetivo do presente trabalho foi avaliar a estabilidade físico-químicas dos sabonetes líquidos.

2. OBJETIVOS

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a estabilidade de sabonetes líquidos anti acnéicos a base de ácido salicílico, sendo um industrializado (ACTINE[®]) e outro manipulado em Farmácia de Manipulação da cidade de Uberaba-MG.

3. MATERIAL E METÓDOS

3.1. Materiais

- Balança semi Analítica (Gehaka Modelo BG 200);
- Viscosímetro de Brookfield série LV, spindle n°4;
- PHmetro Micronal B474;
- Béquer 50 mL
- Proveta graduada 100 mL;
- Bastão de vidro;
- Papel filme

3.2. Métodos

3.2.1. Testes de estabilidade realizados no sabonete líquido industrializado e manipulado

Para o desenvolvimento do presente trabalho, foram adquiridos dois sabonetes líquidos indicados para pele oleosa/acneica, sendo um industrializado denominado de Actine® e o outro manipulado referido como Sabonete para pele oleosa. Ambos sabonetes continham em sua composição ácido salicílico.

Os sabonetes líquidos, manipulado e industrializado, após a aquisição foram acondicionados em frascos bisnagas de polietileno cristal, garantindo boa vedação. Após acondicionamento, as amostras foram armazenadas em diferentes condições de temperatura, sendo elas: estufa ($40 \pm 2^\circ\text{C}$), ambiente ($25 \pm 2^\circ\text{C}$) e refrigerador ($5 \pm 2^\circ\text{C}$). Para cada condição, as amostras foram armazenadas em duplicata.

Os parâmetros organolépticos e físico-químicos foram avaliados no tempo 0, 7, 15 e 30 dias.

3.2.1.1. Análise organoléptica

Aproximadamente 5 gramas de cada amostra foram avaliadas em relação a aparência física da formulação através da avaliação das características organolépticas em relação a aparência externa da formulação, homogeneidade, cor e odor

3.2.1.2. Avaliação da viscosidade

A viscosidade foi determinada utilizando-se o viscosímetro de Brookfield série LV, spindle n°4 (Figura 1). Para a realização da leitura, as amostras foram acondicionadas em

frascos bisnagas 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 amostras acondicionadas em condições extremas de temperatura (estufa e refrigerador) foram retiradas do acondicionamento e climatizadas à temperatura ambiente. As leituras foram realizadas na velocidade 30,0 rpm à temperatura de $25^{\circ}\text{C}\pm 1$. Os resultados correspondem à média de duas determinações ($n=2$).



Figura 1: Representação da análise da viscosidade aparente nas amostras de sabonete líquido.

3.2.1.3. Avaliação do valor de pH

A determinação do pH foi baseada no método proposto por Tarun et al., (2014). Para isso, amostras de solução de sabonete líquido 10% (v/v) foram preparadas usando água destilada, homogeneizadas e submetidas à leitura, à temperatura de $25^{\circ}\text{C} \pm 1$, em peagâmetro (Micronal – modelo B 474), previamente calibrado com soluções de pH 7,0 e 4,0. As amostras acondicionadas em condições extremas de temperatura (estufa e refrigerador) foram retiradas do acondicionamento e climatizadas à temperatura ambiente. Os resultados correspondem a média de três determinações ($n=3$).

3.2.1.4. Avaliação do volume de espuma

A capacidade de formação de espuma foi determinada pelo método de agitação de cilindro (proveta) (Figura 2). Prévio a realização do teste as amostras acondicionadas em condições extremas de temperatura (estufa e refrigerador) foram retiradas do acondicionamento e climatizadas à temperatura ambiente. 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. As provetas foram vedadas com filme então foram submetidas à agitação durante 5 minutos, a um ritmo sincronizado. Imediatamente após essa operação, foi determinada a altura da espuma formada. O valor de volume de espuma corresponde à média de duas determinações (n=2) (BADI; KHAN,2014).

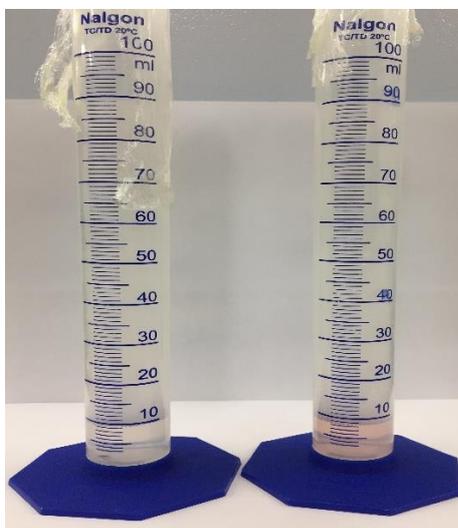


Figura 2: Avaliação da capacidade de formação e estabilidade de espuma dos sabonetes líquidos.

3.3 Análise estatística

Os estudos foram analisados de acordo com o método de análise de variância ANOVA, seguido pelo teste de Tukey, com $p < 0,05$ como nível mínimo de significância.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No Brasil, as vendas de produtos para tratamento da acne vêm crescendo a cada ano, com estimativas de alcançar R\$ 412,3 milhões em 2021. Tal fato deve-se a localização geográfica do Brasil, um país tropical e a preocupação cada vez maior que os brasileiros têm com a imagem. Características tipicamente locais contribuem para que a pele dos brasileiros apresente maior tendência à oleosidade: elevadas temperaturas, maior exposição ao sol e alta umidade em algumas regiões do país, geram um aumento no tamanho das glândulas sebáceas, que, conseqüentemente, produzem mais sebo, levando a um aumento da oleosidade da pele e criando as condições ideais para o desenvolvimento da acne. Outro fator é que, com a maioria das pessoas vivendo nas zonas urbanas, onde os níveis de poluição são mais elevados, as micropartículas do ar obstruem os poros, o que faz aumentar a oleosidade e a incidência de cravos e espinhas, piorando, inclusive, o quadro de quem já tem tendência à acne.

O Brasil ocupa hoje a 7ª posição mundial em consumo de produtos para o tratamento da acne e a empresa que lidera a venda desses produtos é a Johnson & Johnson (EUROMONITOR, 2016). Em meio a esse cenário, os produtos magistrais para o tratamento da acne também vêm ganhando notável espaço. A cosmetologia magistral permite ao consumidor um tratamento personalizado, garantindo resultados mais satisfatórios com um menor tempo de uso. A manipulação de cosméticos permite flexibilidade e inovação no tratamento, promovendo a junção de funções em um único produto, assim aumentando a funcionalidade do mesmo.

4.1. Análise organoléptica

Dois formulações de sabonete líquido para tratamento da acne, uma de origem industrializada e outra magistral, foram avaliadas em relação à estabilidade físico-química. Após análise da aparência física das formulações, pode-se observar que ambas se apresentaram transparentes e homogêneas.

A formulação industrializada apresentou-se homogênea, transparente, sem coloração, com odor característico.

A formulação magistral apresentou-se homogênea, transparente, com coloração vermelha e odor característico.

Ao final do teste de estabilidade, não foram observadas alterações no aspecto, cor e odor das amostras acondicionadas em nenhuma das diferentes condições de armazenamento.

4.2. Avaliação das características físico-químicas

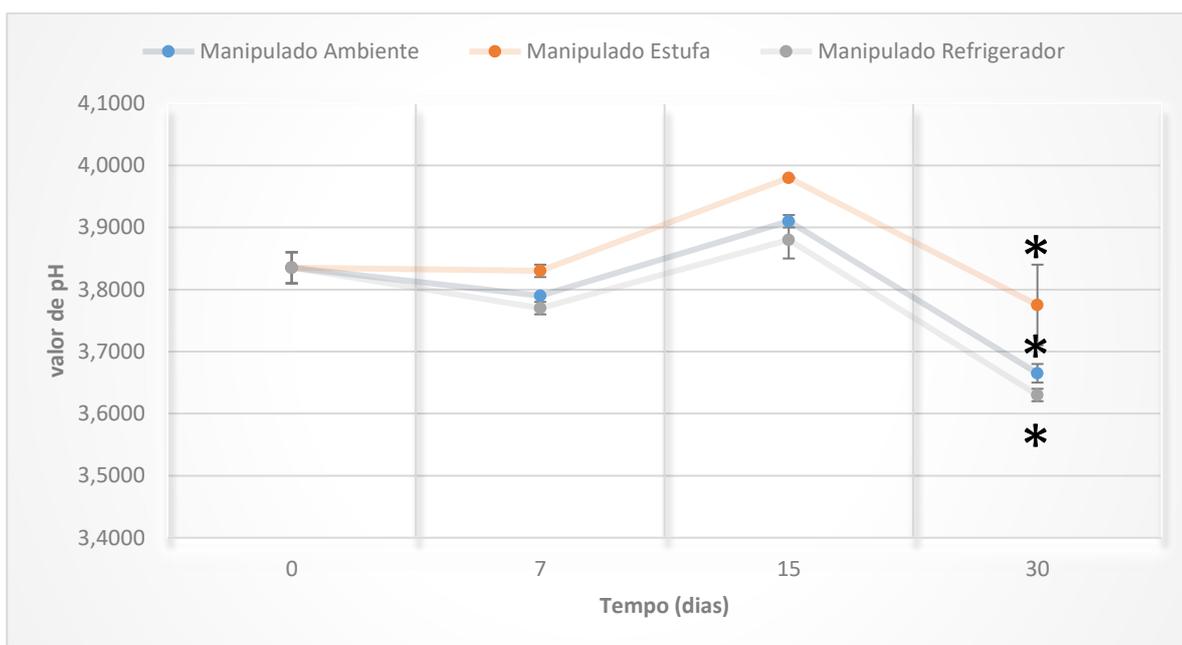
4.2.1. Avaliação do valor de pH

Segundo (LEONARDI et al., 2002), o pH difere conforme a região do corpo ou da idade. No entanto pode-se considerar que o valor de pH fisiológico está compreendido entre 4,5 – 6,0, assim, conseguindo desempenhar a função protetora contra agentes externos.

A avaliação do pH é fundamental no estudo da estabilidade, sendo essencial que este se mantenha durante o prazo de validade, pois, se houver alteração indicará instabilidade da formulação (LEONARDI & MAIA CAMPOS, 2001).

A Figura 3 (A e B) apresenta os resultados da avaliação do pH das formulações (industrializada e magistral) armazenadas em diferentes temperaturas, sendo elas: geladeira ($4^{\circ} \pm 2^{\circ}\text{C}$), temperatura ambiente ($25 \pm 2^{\circ}\text{C}$) e estufa ($40 \pm 2^{\circ}\text{C}$) condições por 30 dias.

A)



B)

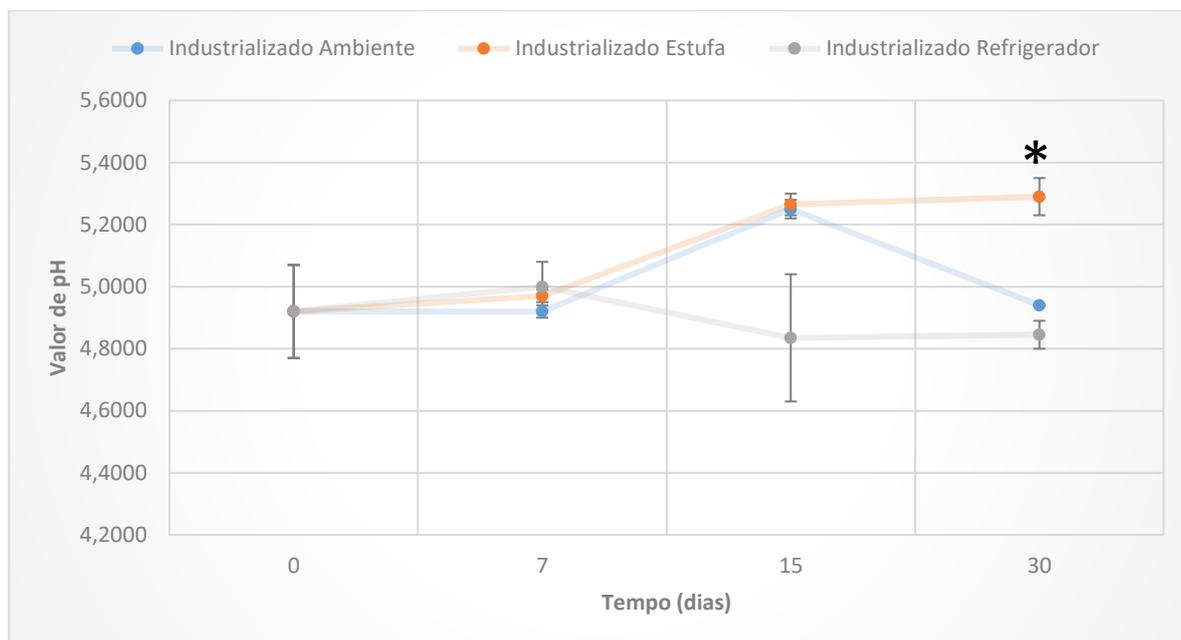


Figura 3: Avaliação do valor de pH dos sabonetes líquidos: A) magistral e B) industrializado armazenados em diferentes condições de armazenamento geladeira ($4^{\circ} \pm 2^{\circ}\text{C}$), temperatura ambiente ($25 \pm 2^{\circ}\text{C}$) e estufa ($40 \pm 2^{\circ}\text{C}$) por 30 dias. Os resultados correspondem a média de 2 determinações ($n=2$). A análise estatística foi realizada utilizando One-way ANOVA seguida pelo post test Tukey ($n=10$) (GraphPad Prism versão 5.0). * $p < 0,05$ vs tempo 0.

As formulações apresentaram-se levemente ácidas com valor de pH igual a $3,83 \pm 0,05$ para o sabonete magistral e $4,92 \pm 0,15$ para o sabonete industrializado. Deste modo, o valor de pH da formulação magistral poderia ser ajustado para aproximadamente 5,0.

Em relação a estabilidade das formulações, observou-se que houve alterações significativas do valor de pH em função do tempo ($p < 0,05$), nas diferentes condições de armazenamento, para as amostras magistrais. Observou-se uma diminuição do valor de pH para essas amostras.

As variações de temperaturas, podem causar instabilidade na formulação através de degradações dos componentes ou por processos oxidativos, derivando em variações no pH (ANVISA, 2004). Outros fatores que podem exercer influência são, armazenamento e transporte inapropriados e tempo de estocagem (FRANÇA, et al., 2011).

No entanto, para a amostra industrializada, observou-se um aumento do valor de pH, estatisticamente significativo ($p < 0,05$) quando a mesma foi acondicionada na estufa. A alteração do mesmo pode significar alteração na estabilidade da formulação, essas alterações

podem indicar incompatibilidade química ou oxidação dos componentes, ou até mesmo interação com o material o qual foi acondicionado.

4.2.2. Determinação da viscosidade

A viscosidade pode ser interpretada como “dificuldade ao escoamento”, ou seja, sua resistência ao fluxo ou movimento. Quanto maior a resistência ao fluxo maior será a viscosidade e a força utilizada para espalhamento do cosmético, quanto menor a resistência ao fluxo menor será a viscosidade e a força utilizada para espalhamento do produto (LAHOUD; CAMPOS, 2010).

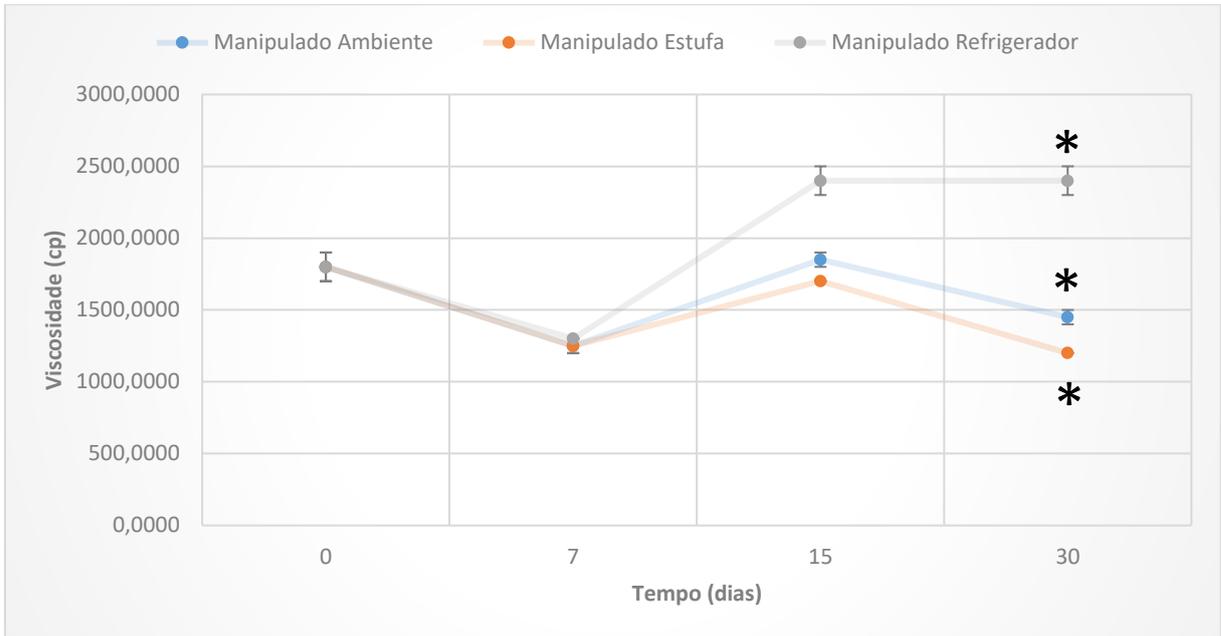
A viscosidade é indispensável para o desdobramento final do processo de formulação de cosméticos, e está vinculada para uma melhor aceitabilidade do consumidor (CHORILLI et al., 2006).

Para produtos de aplicação tópica, é conveniente que o tipo de fluxo apresentado seja pseudoplástico, pois, após cisalhamento, diminui a resistência inicial para o fluido fluir, facilitando a aplicação do produto (MILAN et al., 2007).

A viscosidade é uma variável que caracteriza reologicamente um sistema. A avaliação desse parâmetro pode indicar se a estabilidade é adequada, ou seja, fornece indicação do comportamento do produto ao longo do tempo (ANVISA, 2004). A avaliação reológica pode detectar modificações nos ingredientes das formulações. Desta forma, a viscosidade desempenha um papel importante na definição e controle de atributos como tempo de vida útil, estética do produto como aparência e facilidade de retirada do frasco e espalhabilidade do produto.

A Figura 4 apresenta os valores da viscosidade em função da velocidade de cisalhamento dos sabonetes líquidos.

A)



B)

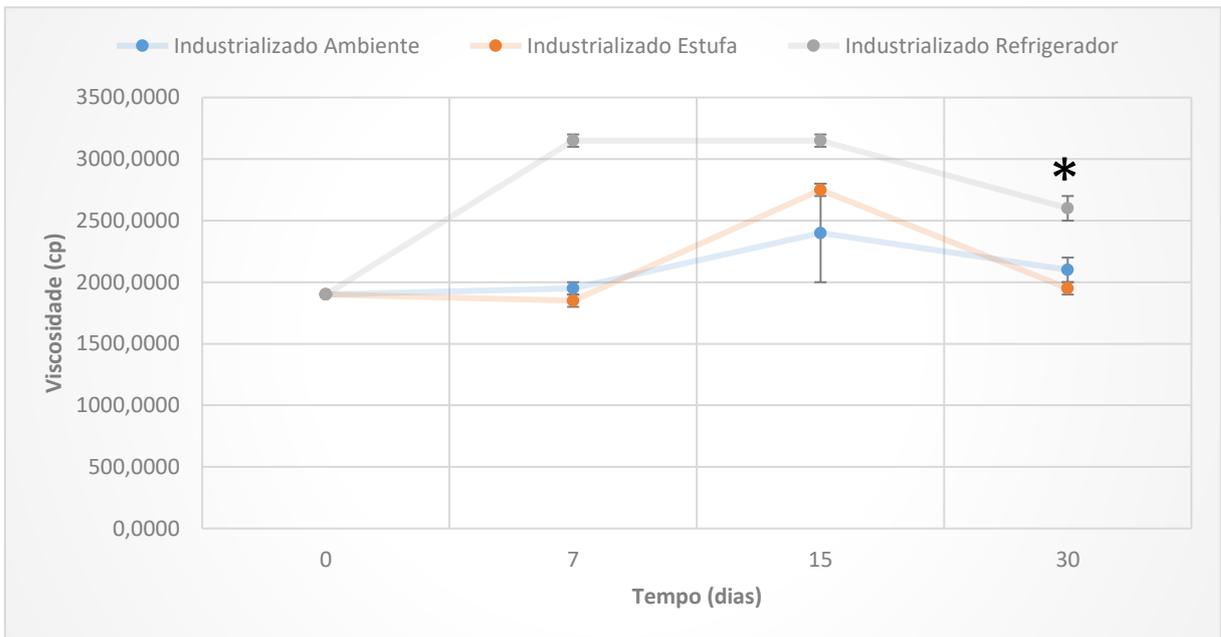


Figura 4: Avaliação da viscosidade dos sabonetes líquidos: A) magistral e B) industrializado armazenados em diferentes condições de armazenamento geladeira ($4^{\circ} \pm 2^{\circ}\text{C}$), temperatura ambiente ($25 \pm 2^{\circ}\text{C}$) e estufa ($40 \pm 2^{\circ}\text{C}$) por 30 dias. Os resultados correspondem a média de 2 determinações ($n=2$). A análise estatística foi realizada utilizando One-way ANOVA seguida pelo post test Tukey ($n=10$) (GraphPad Prism versão 5.0). * $p < 0,05$ vs tempo 0.

Os sabonetes líquidos industrializado e magistral apresentaram viscosidade inicial de 1900,0 \pm 100,0 e 1800,0 \pm 0,0 cp respectivamente.

Os resultados indicam que a viscosidade das amostras sofreu alterações significativas quando a formulação magistral foi armazenada nas diferentes condições de armazenamento ($p < 0.05$). A temperaturas elevadas, como ambiente e estufa observou-se uma diminuição da viscosidade aparente. Altas temperaturas podem degradar os agentes espessantes, resultando em diminuição da viscosidade do sistema. Já a baixas temperaturas, como no refrigerador observou-se o aumento da viscosidade do sistema. Os espessantes têm a finalidade de captar ou liberar a água no sistema, a temperatura baixa pode ter modificado a forma como esse agente se organiza, captando a água e conseqüentemente aumentando a viscosidade da amostra. Neste caso, prevaleceu a influência da exposição do tempo em 15 dias, o que pode apontar a necessidade de adição de regulador de viscosidade à formulação. As alterações indicam a instabilidade da formulação, mostrando a necessidade de incorporação de adjuvantes que estabilizem a formulação desenvolvida.

Para a amostra industrializada, apenas o armazenamento no refrigerador resultou em alterações significativas na amostra ($p < 0.05$) com aumento da viscosidade do sabonete, o que pode ter ocorrido, como mencionado, o espessante captando a água do sistema.

4.2.3. Avaliação do volume de espuma

A produção de espuma é um parâmetro de extrema importância para o consumidor na avaliação do sabonete e determinante na hora da compra deste produto. Embora a formação de espuma não tenha relação com a capacidade de limpeza dos sabonetes, é de extrema importância para o consumidor. O estudo para determinar o volume de espuma tem como finalidade medir a quantidade de espuma que a formulação é capaz de formar, submetendo a amostra a agitação durante 5 minutos, realizando a leitura do resultado obtido e em seguida deixando a amostra em repouso por mais 5 minutos, para avaliar a estabilidade da espuma recém formada.

A Figura 5 mostra o volume bem como a estabilidade da espuma formada nas amostras de sabonete manipulado, armazenados em diferentes condições de armazenamento por 30 dias.

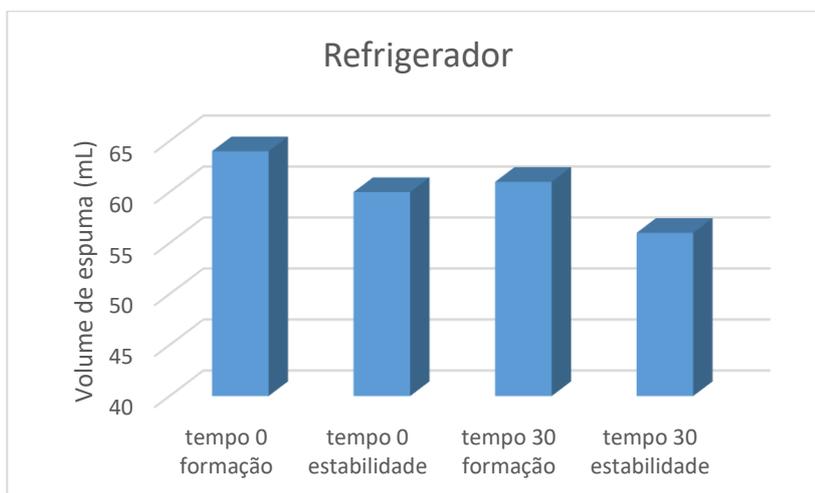
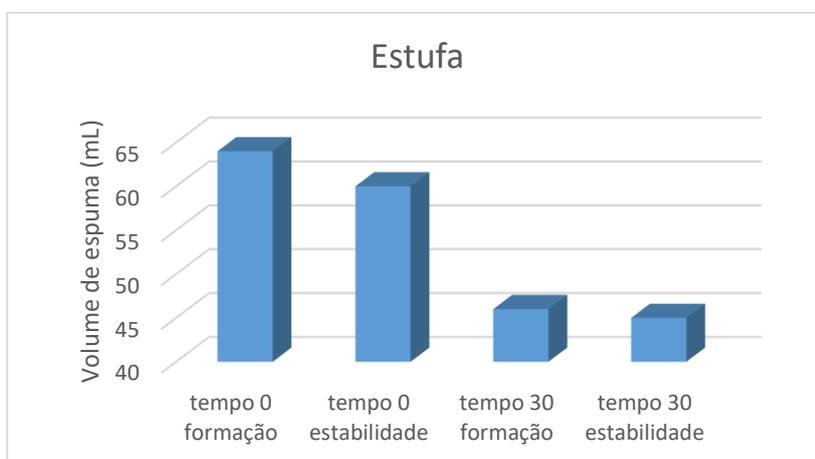
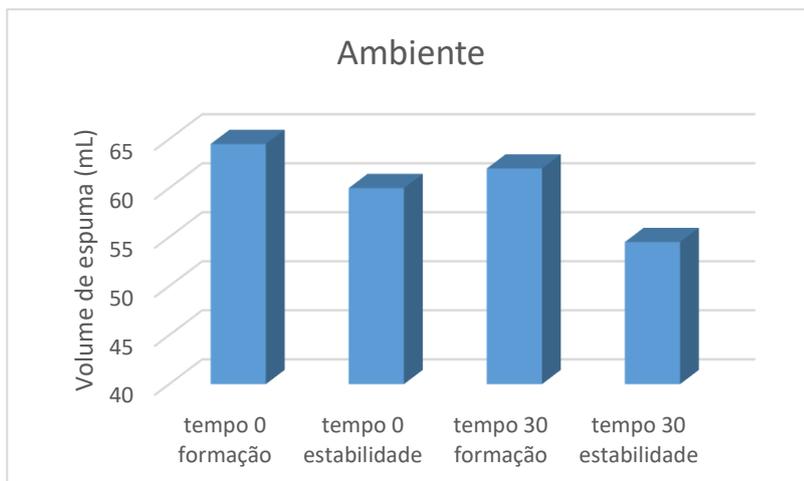


Figura 5: Avaliação da formação e estabilidade da espuma do sabonete líquido magistral, armazenados em diferentes condições de armazenamento: geladeira ($4^{\circ} \pm 2^{\circ}\text{C}$), temperatura ambiente ($25 \pm 2^{\circ}\text{C}$) e estufa ($40 \pm 2^{\circ}\text{C}$) por 30 dias. Os resultados correspondem a média de 2 determinações ($n=2$).

Podemos observar que ambos os sabonetes apresentaram espuma uniforme e densa.

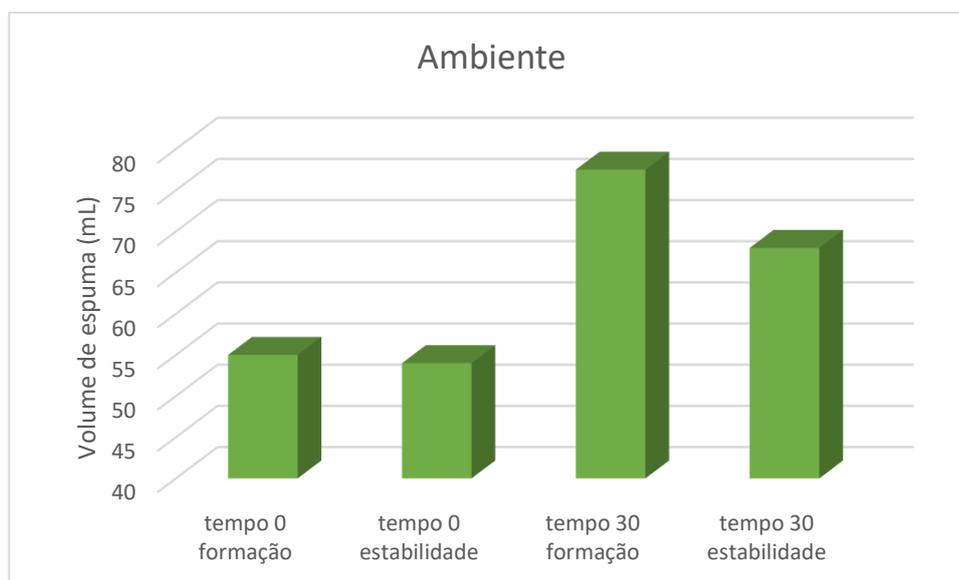
O sabonete manipulado formou um volume de espuma maior que o sabonete líquido industrializado, correspondendo a $64,5 \pm 4,5$ mL e 55 ± 5 mL respectivamente.

Para a amostra manipulada, foi observado um decréscimo no volume de espuma formada no tempo 0 dias para o tempo 30 dias, o qual se mostrou significativo na amostra armazenada na estufa (redução de 28,69 % da capacidade de formação de espuma do sabonete).

Segundo Daltin (2011), estabilidade de uma espuma depende principalmente da espessura inicial do filme da bolha e da capacidade do tensoativo evitar que a água desse filme escorra rapidamente, fazendo com que o filme tenha sua espessura muito diminuída. Se a espessura do filme for muito diminuída, ele não será mais capaz de manter o gás dentro da bolha, que estoura. Em alguns casos, a espuma em excesso é indesejada e para produzir formulações com baixa espuma, é necessário a utilização de antiespumante (emulsões de silicone), desespumantes (álcool 2-etil hexílico ou isotridecílico) ou utilização de tensoativos com baixa formação de espuma.

Os sabonetes manipulados testados mostraram, após 5 minutos, mais de 90% do volume de espuma formado, mostrando boa estabilidade da espuma formada.

A Figura 6 mostra a formação e estabilidade de espuma da formulação magistral.



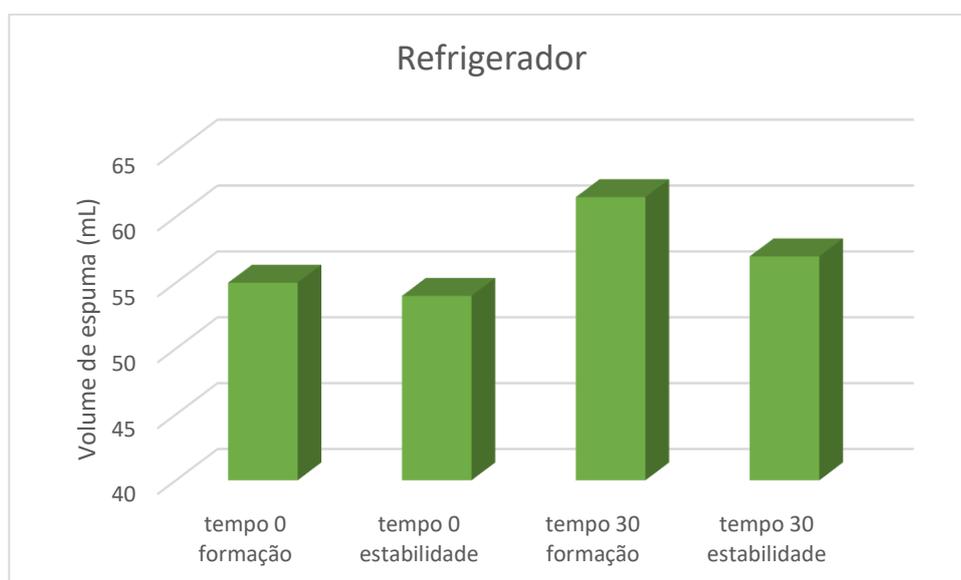
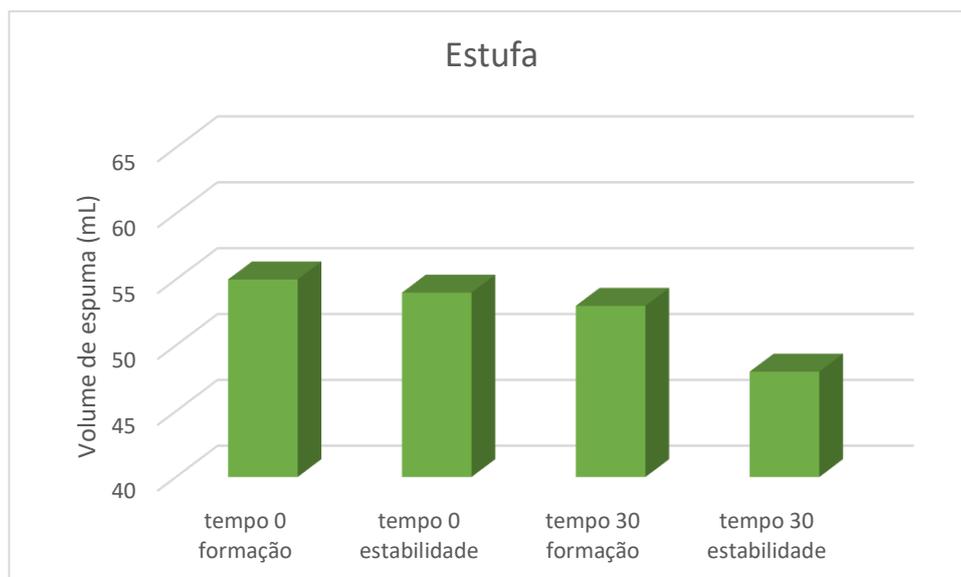


Figura 6: Avaliação da formação e estabilidade da espuma do sabonete líquido industrializado, armazenados em diferentes condições de armazenamento: geladeira ($4^{\circ} \pm 2^{\circ}\text{C}$), temperatura ambiente ($25 \pm 2^{\circ}\text{C}$) e estufa ($40 \pm 2^{\circ}\text{C}$) por 30 dias. Os resultados correspondem a média de 2 determinações ($n=2$).

Para a amostra industrializada, observou-se um aumento de 41 e 12 % na espuma formada para as amostras acondicionadas a temperatura ambiente e refrigerador, respectivamente. Já na amostra armazenada na estufa, houve uma diminuição de apenas 3,6 % na formação da espuma.

Em relação a estabilidade da espuma, no tempo 0 dias a amostra industrializada mostrou 98% da espuma após 5 minutos de formação. No tempo 30 dias, a amostra que apresentou menor estabilidade de espuma foi a armazenada a temperatura ambiente, que

mostrou apenas 87 % de espuma após 5 minutos da formação. O armazenamento na estufa e refrigerador mostrou leve influência na estabilidade da espuma de modo que as amostras, após 5 minutos, apresentarem 90 e 92 % da espuma formada, respectivamente.

Tanto para a amostra manipulada quanto para a amostra industrializada, observou-se que a estufa reduziu a formação da espuma enquanto a exposição a temperatura ambiente mostrou maior influência na estabilidade da espuma. Fatores externos como temperaturas elevadas podem ocasionar no aceleração de reações físico-químicas (ANVISA, 2004), o que pode ter levado a degradação do tensoativo utilizado na formulação, o qual é responsável pela formação da espuma (GARCIA et al., 2009).

5. CONCLUSÃO

O presente trabalho possibilitou avaliar a estabilidade de sabonetes líquidos anti-acnéicos a base de ácido salicílico, sendo um industrializado e outro magistral.

O critério primordial para a aprovação das formulações foi a manutenção de características que indiquem que o produto permanece em conformidade com a sua finalidade de uso. Pode-se observar que houve alterações nos dois produtos, mais acentuadamente quando as amostras foram armazenadas na estufa, porém, a amostra magistral mostrou mais variações, quando armazenada nas diferentes condições de armazenamento.

Conclui-se que as amostras do sabonete magistral apresentaram mais variações nos testes submetidos.

6. REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Guia de estabilidade de produtos cosméticos**. Brasília: ANVISA, 2004. 52p. (Séries Temáticas, v.1). Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/divulga/public/seris/cosmeticos.pdf>. Acesso em: 10 julho 2019.
- AGHEL, N.; MOGHIMIPOUR, B.; DANA, R.; A. **Formulation of a herbal shampoo using total saponins of *Acanthophyllum squarrosum***. Iran J Pharm Res. v. 6, n. 3, p.167-72, 2007.
- AUGUSTO, Adriana Borges; DUARTE, Cíntia Soraia. **Curso didático de estética**. São Paulo: Yendis, 2008.
- BAUMANN, L., SAGHARI, S. Chemical peels. In: Baumann L, Saghari S, Weisberg E, editors. **Cosmetic Dermatology: Principles and Practice**. V. 2. New York, McGraw-Hill Companies, 2009.
- CORREIA, M. A.; BIM, A. V. K.; SILVA, B. N. P.; MAZZER, D. F. **Influência do pH sobre a viscosidade de shampoos formulados com a presença ou não de detergentes anfóteros**. 44ª Jornada Farmacêutica da Unesp, p.34, 1997.
- DALTIN, Decio. **Tensoativos: química, propriedade e aplicações**. Edgard Blucher Ltda. V. 1, p. 35-42, 2012.
- ESTOPA, Camila. **Cosmetologia magistral e suas oportunidades de mercado**. Disponível: <http://www.iberquimica.com.br/blog/cosmetologia-magistral-oportunidades-mercado/>. Acesso em: 04 nov 2019.
- EUCERIN. **Manto ácido cutâneo**. Disponível em: <https://www.eucerin.pt/sobre-a-pele/conhecimentos-basicos-da-pele/skins-ph>. Acesso em: 24 nov. 2019.
- FRANÇA, L. A. F.; CARDOSO, J. C.; LIMA, C. M. **Desenvolvimento de sabonete cremoso para controle de pH vaginal**. Caderno de Graduação – Ciências Biológicas e Saúde. V. 13, n. 14, p. 57- 56 jul./ dez. 2011.
- FIGUEIREDO, A.; MASSA, A.; PICOTO, A.; SOARES, A. P.; BASTOS, A. S.; LOPES, C.; RESENDE, C.; REBELO, C.; BRANDÃO, F. M.; PINTO, G. M.; OLIVEIRA, H. S.; SELORES, M.; GONÇALO, M.; BELLO, R.T. **Avaliação e tratamento do doente com acne – Parte I: Epidemiologia, etiopatogenia, clínica, classificação, impacto psicossocial, mitos e realidades, diagnóstico diferencial e estudos complementares**. Revista Portuguesa Clínica Geral, v.27, p.59-65, 2011.
- GARCIA, Carla Cristina et al. **Desenvolvimento e avaliação da estabilidade físico-química de formulações de sabonete líquido íntimo acrescidas de óleo de melaleuca**. Revista Brasileira de Farmácia, Rio de Janeiro, v. 90, n. 3, p.236-240, 2009.
- ISAAC, V. L. B.; UCHIYAMA, C. L. **Influência da combinação de tensoativos associada a agentes espessantes na viscosidade de xampus**. In: 45ª Jornada Farmacêutica da UNESP; 1998 ago 9-14; Araraquara, SP. Araraquara; 1998b. p.11.
- JACOBS, M. A.; ROENIGK, R. **Superficial chemical peels**. Draelos ZD, editor. *Cosmetic Dermatology: Products and Procedures*. Ed. Singapore: Wiley-Blackwell; 2010. p.379.

LINDENA, J.; NEUENDORFF, C. **Aloe vera – curar, cuidar, antienvhecimento.** 2005. Disponível em: <http://netcosmeticos.com.sapo.pt/livro.pdf>. Acesso em: 02 ago 2019.

LORCA, Bárbara da Silva e Souza; FONSECA, Laís Bastos da; SANTOS, Elisabete Pereira dos. **Desenvolvimento e avaliação da estabilidade de sabonete granulado suave.** Revista Brasileira de Farmácia, Rio de Janeiro, v. 90, n. 1, p.10-13, 2009.

MENESES, C.; BOLZAS, I. **Acne vulgar e adolescência.** Adolescência & Saúde, v.6, n.3,p.21-23, 2009.

RAMOS, Antonia de Paula; PIMENTEL, Luciana Cristina. **Ação da babosa no reparo tecidual e cicatrização.** Brazilian Journal of Health. v. 2, n. 1, p. 40-48, Jan/Abril 2011. Disponível em: <http://inseer.ibict.br/bjh/index.php/bjh/article/viewFile/73/84>. Acesso em: 15 abril 2019.

RIBEIRO, Claudio. **Cosmetologia Aplicada a Dermoestética.** 2. ed. São Paulo: Pharmabooks, 2010.

SPEROTO, J. S.; HEGUEDUSCH, D. F.; Branco, V.; ISAAC, V. L. B.; CORRÊA, M. A. **Avaliação da viscosidade de xampus espessados com eletrólitos em diferentes pHs.** In: 54ª Jornada Farmacêutica da UNESP; 2007 ago 18-24; Araraquara. p.11.

TARUN, J.; SUSAN, J.; SURIA, J.; SUSAN, V.; J.; CRITON, S. Evaluation of pH of Bathing Soaps and Shampoos for Skin and Hair Care. Indian J Dermatol. v. 59, n. 5, p. 442-444, 2014.

TEIXEIRA, M. A. G.; FRANÇA, E. R. **Mulheres adultas com acne: aspectos comportamentais, perfis hormonal e ultrasonográfico ovariano.** Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil, v.7, n.1, p.39- 44, jan./mar.2007.

VAZ, A. L. **Acne vulgar: bases para o seu tratamento.** Revista Portuguesa Clinica Geral, v.19, p.561-70, 2003.