

CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E OTIMIZAÇÃO SENSORIAL DE HIDRATANTE FORMULADO COM MANTEIGA DE KARITÉ

PHYSICAL-CHEMICAL CHARACTERIZATION AND SENSORY OPTIMIZATION OF KARITÉ SHEA MOISTURIZER

SOLANGE ALMEIDA MAGALHÃES¹, VALÉRIA CAROLINA ALMEIDA SILVA¹, IARA LÚCA TESCAROLLO^{2*}

1. Acadêmicas do Curso de Farmácia da Universidade São Francisco, USF – Bragança Paulista, SP, Brasil; 2. Professora Doutora – Curso de Farmácia e membro do Grupo de Pesquisa em Meio Ambiente e Sustentabilidade - Universidade São Francisco, USF – Bragança Paulista, SP, Brasil.

* Avenida São Francisco de Assis, 218, São José, Bragança Paulista, Brasil. CEP 12916-900. iara.dias@usf.edu.br

Recebido em 12/06/2018. Aceito para publicação em 10/07/2018

RESUMO

Hidratantes representam uma importante classe de cosméticos para o cuidado da pele. A manteiga de karité é amplamente utilizada na fabricação de produtos como hidratantes labiais, faciais e corporais, cremes para as mãos, xampus e condicionadores. Para maior aceitabilidade entre os consumidores, é necessário o desenvolvimento de hidratantes em conformidade com atributos sensoriais agradáveis. A presença de óleos e manteigas de origem vegetal pode ocasionar toque oleoso. Este estudo teve como objetivo avaliar o impacto da adição de silicones nas propriedades de uma loção hidratante formulada com a adição de manteiga de karité partir da caracterização físico-química e avaliação sensorial das amostras propostas. Para esse propósito foram previamente selecionados dois silicones (DC[®] 245 e DC[®] 9040) com objetivo de comparar a influência isolada dos mesmos numa mesma base hidratante acrescida de manteiga de karité. As amostras foram desenvolvidas e analisadas quanto ao aspecto, odor, textura, aceitação global, pH, avaliação tátil, homogeneidade por centrifugação por um período de 28 dias. As formulações obtidas se apresentaram dentro dos critérios de qualidade estabelecidos para loção hidratante. A presença dos silicones promoveu diferenças significativas em nos perfis sensoriais, sugerindo que eles forneceram importantes propriedades ao hidratante de manteiga de karité proposto neste estudo.

PALAVRAS-CHAVE: Análise sensorial, manteiga de karité, hidratantes.

ABSTRACT

Moisturizers represent an important class of cosmetics for skin care. Shea butter is widely used in the manufacture of products such as lip, face and body moisturizers, hand creams, shampoos and conditioners. For greater acceptability among consumers, it is necessary to develop moisturizers in accordance with pleasant sensory attributes. The presence of oils and butters of vegetable origin can cause oily touch. This study aimed to evaluate the impact of the addition of silicones on the properties of a moisturizing lotion formulated with the addition of shea butter, followed by physical-chemical characterization and sensory evaluation of the

proposed samples. For this purpose, two silicones (DC[®] 245 and DC[®] 9040) were previously selected in order to compare their influence in the same moisturizing base plus shea butter. Samples were developed and analyzed for appearance, odor, texture, overall acceptance, pH, tactile evaluation, homogeneity by centrifugation for a period of 28 days. The formulations obtained were within the established quality criteria for moisturizing lotion. The presence of silicones promoted significant differences in the sensory profiles, suggesting that they provided important properties to the shea butter moisturizer proposed in this study.

KEYWORDS: Sensory analysis, shea butter, moisturizers

1. INTRODUÇÃO

Os hidratantes representam uma das mais importantes classes de produtos cosméticos apresentando ação preventiva na xerodermia, no envelhecimento cutâneo e demais disfunções da pele^{1,2}. A grande diversidade de espécies vegetais possibilita inúmeras pesquisas na área da cosmetologia uma vez que apresentam variadas propriedades benéficas à pele. O uso de derivados de origem vegetal em cosméticos agrega benefícios aos produtos por apresentar importantes atividades biológicas e que justificam o emprego pela indústria cosmética.

A manteiga de karité, extraída do fruto da árvore *Vitellaria paradoxa* C.F. Gaerth, também com a denominação *Butyrospermum parkii*, é amplamente utilizada na fabricação de produtos para cuidados da pele e cabelos, tais como hidratantes labiais, faciais e corporais, cremes para as mãos, xampus, condicionadores, entre outros^{3,4}. É composta por triglicerídeos de ácidos graxos como oleico, linoleico e palmítico bem como compostos insaponificáveis, triterpenos, tocoferol, fenóis e esterpois responsáveis pelo efeito anti-inflamatório e antioxidante⁵⁻⁷.

Produtos contendo de manteiga de karité enfatizam as suas propriedades hidratantes. Além disso, muitos estudos reportam outros benefícios sobre a pele, dentre eles destacam-se o efeito reparador de barreira^{5,8},

tratamento de dermatite atópica^{9,10} e eczema¹¹. No rejuvenescimento cutâneo têm sido atribuídas atividades relacionadas à inibição de enzimas que promovem a degradação de proteínas estruturais como colágeno e elastina. Os componentes triterpenos contribuem para a inativação de proteases, como metaloproteases (colagenase) e a serina protease (elastase)^{3,12-13}.

Para maior aceitabilidade entre os consumidores, é necessário o desenvolvimento de produtos de qualidade em conformidade com atributos sensoriais agradáveis. A presença de óleos e manteigas de origem vegetal pode ocasionar toque oleoso. Silicones tem sido utilizados com vantagens por promover melhora da espalhabilidade de produtos tópicos, aumento da percepção do efeito hidratante, redução da pegajosidade ou do toque oleoso, desenvolvem uma sensação sedosa, não oleosa e por fim, acréscimo ao poder de substantividade às formulações¹⁴.

O DC[®] 245 (Dow Corning) denominado como ciclometicone ou ciclopentasiloxane, também é conhecido como silicone volátil, apresenta caráter não oclusivo à pele, evapora lentamente, deixando uma sensação sedosa e conferindo maciez. Proporciona toque seco e sedoso, melhora a espalhabilidade, e reduz a pegajosidade. O DC[®] 9040 é uma mistura de silicones elastômeros em ciclometicone que também oferece uma sensação sedosa e suave quanto aplicado sob a pele, toque seco, redução do brilho, forma uma barreira não-oclusiva e não oleosa sendo resistente à lavagem. Possui absorção rápida e deixa uma percepção de hidratação¹⁴.

É importante destacar que o perfil de qualidade de um cosmético envolve além da eficácia, a segurança, a estabilidade da formulação e o aspecto sensorial. As características sensoriais interferem na aceitação do produto, logo o estudo sobre a percepção das propriedades cosméticas deve ser realizado visando o desenvolvimento de um produto com grande aceitabilidade pelo mercado consumidor.

Assim sendo, esta pesquisa teve como objetivo o desenvolvimento de hidratantes com manteiga de karité elaborados com dois diferentes tipos de silicones seguida pela determinação das características macroscópicas, físico-químicas, estabilidade preliminar e avaliação sensorial dos produtos. Para esse propósito foram previamente selecionados DC[®] 245 e DC[®] 9040 a fim de fazer um comparativo prático do emprego isolado dos mesmos numa mesma base hidratante.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Desenvolvimento das formulações

As amostras foram formuladas a partir do uso de matérias-primas denominadas pela *International Nomenclature Cosmetics Ingredients* (INCI). As quantidades de cada componente foram expressas em termos de porcentagem (p/p) empregando-se o sistema métrico decimal¹⁵.

Amostras

Fórmula 1 (F1) - Fase Oleosa (FO): *Ceteryl Olivatate (and) Sorbitan Olivatate* (OLIVEM[®] 1000) 5,0% - emulsionante; *Cetyl Palmitate (and) Sorbitan Palmitate Olivatate* (OLIVAX[®] LC) 1,5% - emoliente; *Tocopheryl Acetate* (Acetato de tocoferol) 1,5% - antioxidante; *Tetradibutyl Pentaerithryl Hydroxyhydrocinnamate* (Tinogard[®] TT) 0,1% - conservante; *Butyrospermum parkii* Shea Butter (manteiga de karité) 5% - ativo hidratante e emoliente. Fase Aquosa (FA): *Ammonium Acryloyldimethyltaurate/VP Copolymer* (Aristoflex[®] AVC) 1,0% - espessante; *Glycerin* (Glicerina) 5% - umectante; *Disodium EDTA* (EDTA dissódico) 0,5% - sequestrante; *Phenoxyethanol, Methylisothiazolinone (and) Benzisothiazolinone* (Phenogard[®] MP) 0,1% - conservante; água purificada q.s.p. 100% - veículo; Fase C (FC): *Parfum* (Fragrância) 0,1%. Fórmula 2 (F2): F1 acrescida de *Cyclopentasiloxane* (DC[®] 245) 5,0% - modificador sensorial. Fórmula 3 (F3): F1 acrescida de *Cyclomethicone (and) Dimethicone Crosspolymer* (DC[®] 9040) 5,0% - modificador sensorial.

Preparo das emulsões

As emulsões foram produzidas seguindo a farmacotécnica de inversão de fases¹⁶. A fases FA e FO foram aquecidas a 75°C vertendo-se posteriormente a FA à FO sob agitação constante em 1500 rpm até 40°C quando foi incorporada a FC. A seguir as amostras foram acondicionadas, após 24h do preparo das emulsões, foram determinadas as características macroscópicas e físico-químicas sendo observado o aspecto e a homogeneidade a fim de identificar possíveis indícios de instabilidade como cremeação, floculação ou coalescência¹⁶⁻¹⁹.

Avaliação físico-química

Os testes realizados neste estudo foram adaptados a partir do Guia de Estabilidade de Produtos Cosméticos¹⁷, Guia de Controle de Qualidade de Produtos Cosméticos¹⁸ e protocolo para ensaios físico-químicos de estabilidade de fitocosméticos¹⁹. As emulsões classificadas macroscopicamente como estáveis após 24h do preparo, foram submetidas aos testes preliminares de estabilidade. As mesmas foram acondicionadas e armazenadas em temperatura ambiente (25±5°C) ao abrigo da luz e sob exposição indireta à luz natural, em câmara de estabilidade (40°C±2°C) e geladeira (5°C±2°C) por 28 dias, com intervalos de amostragem entre esse período. Foram determinados aspecto, odor, avaliação tátil, pH e homogeneidade por centrifugação.

O teste de espalhabilidade também foi realizado empregando-se metodologia proposta por Borghetti & Knorst (2006)²⁰ sendo calculado por $E_i = \frac{d^2}{\pi^4}$ (E_i = espalhabilidade da amostra para o peso i em mm²); d = diâmetro médio (mm²); $\pi = 3,14$. Por esse método, a determinação da espalhabilidade deve ser realizada a partir da leitura dos diâmetros abrangidos pela amostra

em um sistema formado por uma placa molde circular de vidro com orifício central, sobre outra placa de vidro com fundo milimetrado. A adição de pesos de 250g, 500g, 750g e 1000g, promove o espalhamento do produto que pode ser medido como extensibilidade^{19,20}.

Avaliação sensorial

A avaliação sensorial foi realizada em condições padronizadas de temperatura e luminosidade, com as formulações propostas a partir de adaptações dos protocolos descritos no manual de métodos físico-químicos para análise de alimentos do Instituto Adolfo Lutz (2008)²¹ e com base nos procedimentos da área farmacêutica destacados por Isaac *et al.* (2012)²². O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade São Francisco sob o Parecer nº 1.509.624 e CAAE nº. 55009316.3.0000.5514. Foi utilizada escala hedônica estruturada de 9 pontos para nota dos atributos cor, odor, textura, aspecto e avaliação global, variando de “Desgostei muitíssimo” (1) a “Gostei muitíssimo” (9).

Para avaliar as características cosméticas das amostras quanto ao toque, pegajosidade, sensação ao uso, espalhabilidade e sensação após uso, foi utilizada uma escala de intensidade de 5 pontos variando de “Péssimo” (1) a “Excelente” (5)²³. Para a Intenção de Compra (IC) também foi utilizada uma escala de 5 pontos variando de (1) “Decididamente não compraria” a (5) “Certamente compraria”.

A avaliação das amostras foi realizada por uma equipe composta de 30 julgadores não treinados (amostra por conveniência), sem restrição quanto ao tipo de pele e com faixa etária entre 18 anos e 40 anos, ambos os sexos, consumidores potenciais de produtos dessa natureza. Os julgadores aplicaram uma quantidade padronizada de cada formulação em regiões distintas do antebraço e em seguida receberam o questionário de avaliação sensorial, onde pontuaram notas aos atributos de qualidade.

Os dados foram tabulados e avaliados estatisticamente através da análise de variância (ANOVA) e comparação entre médias pelo Teste de Tukey, considerando um nível de significância de 5 % ($p < 0,05$). Para esta finalidade foi empregado o programa *INSTAT Graphpad software*, (2000)²⁴. Os resultados também foram analisados através do Índice de Aceitabilidade (IA) e por distribuição de frequência de notas de aceitação. Para realizar o cálculo de IA foi adotada a expressão matemática segundo Dutcosky (2011)²⁵, sendo $IA (\%) = (A \times 100) / B$, Onde: IA – índice de aceitabilidade do produto avaliado; A – nota média da escala hedônica; B – nota máxima possível para ao produto. Valores de IA superiores que 70% são considerados satisfatórios.

3. RESULTADOS

Conforme o Guia de Controle de Qualidade de Produtos Cosméticos (2008)¹⁸, os testes físico-químicos têm por objetivo avaliar as características de cosméticos e são considerados requisitos necessários para a garantia da qualidade de produtos acabados. Além de possibilitar a determinação do desempenho de uma formulação, fornecem dados sobre as características organolépticas, físico-químicas e químicas nas distintas formas cosméticas, a fim de proporcionar produtos mais seguros, eficazes e que atendam, à expectativa do usuário, colaborando assim com a proteção à saúde.

O estudo de estabilidade de produtos cosméticos fornece informações que indicam o grau de estabilidade relativa de um produto nas variadas condições a que possa estar sujeito desde sua fabricação até o término de sua validade¹⁷. Empregam condições drásticas capazes de estressar os produtos interferindo na estabilidade dos mesmos, sendo os mais empregados o teste de centrifugação e variações na temperatura, chamados ensaios preliminares. Estes auxiliam na predição de um problema em potencial relacionado com a fórmula guiando o formulador no desenvolvimento de produtos e triagem das formulações¹⁷.

Para este estudo as formulações F1, F2 e F3 foram armazenadas em diferentes condições por 28 dias e durante este período foram avaliadas em relação ao aspecto, odor, homogeneidade por centrifugação, pH e avaliação tátil. Os resultados podem ser visualizados na Tabela 1. As propriedades da consistência por espalhabilidade para as preparações F1, F2 e F3 estão representados na Figura 1.

A avaliação sensorial foi realizada para determinar, de acordo com a percepção dos voluntários, as características de aceitabilidade dos cremes hidratantes formulados com manteiga de karité aos quais foram incorporados silicones DC[®] 245 e DC[®] 9040, com objetivo de verificar se estes afetam na sensação causada pelo produto durante o uso. Participaram do estudo 30 julgadores não treinados sendo 83,0% do gênero feminino e 17,0% do gênero masculino, faixa etária compreendida entre 18 a 40 anos. A Tabela 2 mostra a pontuação média e desvios-padrão (DP) relacionados com os atributos: cor, odor, aspecto, textura e aceitação global. A Tabela 3 apresenta os resultados referentes aos itens toque e pegajosidade, sensação ao uso, espalhabilidade e sensação após o uso. Com relação à intenção de compra, as amostras F1 e F2 apresentaram IC de 85% de contra 76% de IC para F1.

Tabela 1. Resultados globais obtidos na avaliação das características das Formulações F1, F2 e F3 em função do tempo, temperatura e condições de armazenamento.

	Ambiente (25° ± 5°C)					Estufa (40° ± 2°C)					Geladeira (5° ± 2°C)					Luz natural indireta (25° ± 5°C)				
	0	7	14	21	28	0	7	14	21	28	0	7	14	21	28	0	7	14	21	28
	F1																			
Aspecto	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA
Odor	SM	SM	SM	SM	LM	SM	SM	SM	LM	LM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	LM	LM
Avaliação tátil	MA	MA	MA	MA	AG	MA	MA	AG	AG	PA	AG	AG	AG	AG	AG	MA	MA	MA	MA	AG
pH	5,6	5,6	5,4	5,5	5,6	5,8	5,7	5,6	5,7	5,7	5,4	5,6	5,7	5,8	5,7	5,4	5,5	5,5	5,6	5,7
Centrifugação	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS
F2																				
Aspecto	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA
Odor	SM	SM	SM	LM	SM	SM	SM	SM	LM	LM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	SM	LM
Avaliação tátil	MA	MA	MA	MA	MA	AG	AG	AG	PA	PA	AG	AG	AG	AG	PA	AG	AG	AG	PA	PA
pH	5,5	5,8	5,6	5,5	5,6	5,6	5,6	5,5	5,7	5,7	5,6	5,6	5,7	5,8	5,7	5,4	5,5	5,5	5,6	5,7
Centrifugação	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS
F3																				
Aspecto	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA	SA
Odor	SM	SM	SM	SM	LM	SM	SM	SM	LM	LM	SM	SM	SM	SM	LM	SM	SM	SM	SM	LM
Avaliação tátil	MA	MA	MA	MA	MA	AG	AG	AG	PA	PA	AG	AG	AG	AG	PA	AG	AG	AG	PA	PA
pH	5,5	5,8	5,6	5,5	5,6	5,6	5,6	5,5	5,7	5,7	5,6	5,6	5,7	5,8	5,7	5,4	5,5	5,5	5,6	5,7
Centrifugação	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS	SS

Legenda: Aspecto: SA- Sem Alteração; LA- Levemente Alterado; TA- Totalmente Alterado. Odor: SM – Sem Modificação; LM- Ligeira modificação; MM – Muito Modificado. Avaliação tátil: MA- Muito Agradável; AG – Agradável; PA – Pouco Agradável; DE- Desagradável. Homogeneidade por centrifugação: SS – Sem Separação; LE: Levemente Separado; SE- Separado. Itens tarjados justificam as alterações ocorridas.

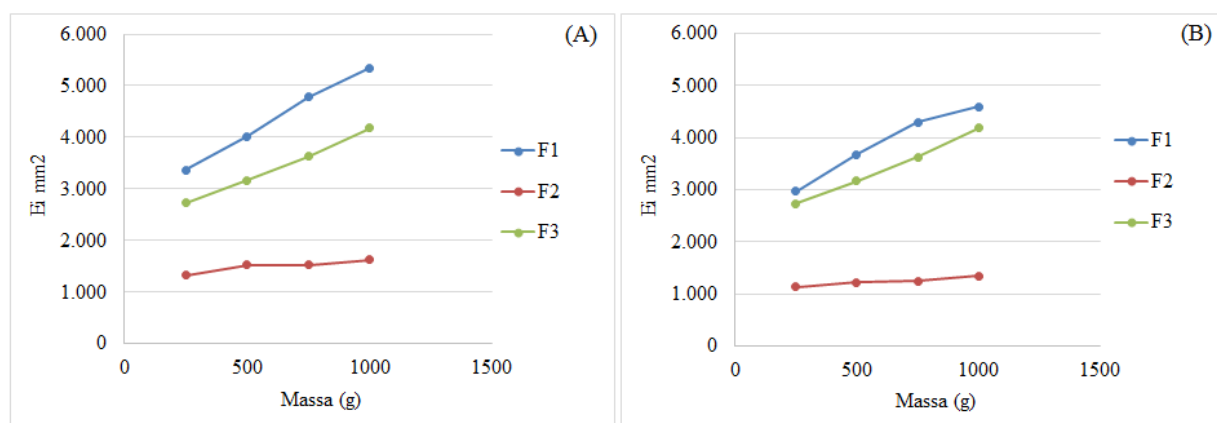
**Figura 1.** Espalhabilidade das amostras F1, F2 e F3 em função do peso adicionado. Formulações acondicionadas em temperatura ambiente (25° ± 5°C), no tempo zero (A) e após 28 dias (B).

Tabela 2. Valores médios e desvios-padrão das notas de intensidade para os atributos avaliados.

Amostras	Cor	Odor	Aspecto	Textura	Aceitação Global
	Média ± DP IA (%)	Média ± DP IA (%)	Média ± DP IA (%)	Média ± DP IA (%)	Média ± DP IA (%)
F1	8,000±1,232 88,9	7,800±1,126 86,7	8,100±1,296 90,0	7,667±1,516 85,5	7,900±1,094 87,8
F2	8,067±1,202 89,6	7,800±1,297 86,7	8,200±1,064 91,1	8,100±1,155 90,0	8,167±1,020 90,7
F3	8,133±1,224 90,4	8,000±1,365 88,9	8,367±1,066 93,0	8,133±1,106 90,0	8,267±1,048 91,9

Legenda: Não houve diferença significativa entre as fórmulas ($p < 0,05$) pela ANOVA e por comparação das médias, Teste de Tukey; DP: Desvio-padrão. IA: Índice de Aceitabilidade (ideal > 70%).

Tabela 3. Valores médios e desvios-padrão das notas de intensidade para os atributos avaliados.

	Toque e Pegajosidade	Sensação ao uso	Espalhabilidade	Sensação após uso
	Média ± DP IA (%)	Média ± DP IA (%)	Média ± DP IA (%)	Média ± DP IA (%)
F1	3,833±0,986 ^a 76,7	4,133±0,776 ^a 82,7	4,033±0,850 ^a 80,7	3,933±0,944 ^a 78,7
F2	4,167±0,747 ^a 80,0	4,300±0,750 ^a 86,0	4,467±0,68 ^{ab} 89,4	4,333±0,802 ^a 78,5
F3	4,400±0,724 ^{ac} 88,0	4,500±0,630 ^a 90,0	4,633±0,490 ^{ac} 92,7	4,500±0,630 ^{ac} 90,0

Legenda: Letras diferentes na mesma coluna indicam diferença significativa entre as fórmulas ($p < 0,05$) pela ANOVA e por comparação das médias, Teste de Tukey; DP: Desvio-padrão. IA: Índice de Aceitabilidade (ideal > 70%).

4. DISCUSSÃO

A manteiga de karité, devido seu elevado teor de lipídeos e propriedades químicas, apresenta grande potencialidade para aplicação em produtos hidratantes^{12,13,26,27}. Durante o desenvolvimento de hidratantes, vários fatores devem ser levados em consideração a fim de se obter produtos com qualidade e elevada aceitação sensorial e estão diretamente relacionadas à sua formulação, logo, a seleção dos componentes torna-se uma tarefa criteriosa para o formulador.

As amostras propostas neste estudo apresentaram aparente compatibilidade química entre a manteiga de karité, modificadores sensoriais e demais constituintes presentes nas formulações. As características obtidas foram consideradas desejáveis pelo formulador. As amostras F1, F2 e F3 apresentaram-se homogêneas, com aspecto fino e macio ao toque.

Os testes empregados no estudo de estabilidade permitem um reconhecimento primário do produto, visam acelerar alterações passíveis de ocorrer nas condições de mercado, sendo considerados preditivos^{17,18}. De acordo com os resultados obtidos (Tabela 1) foi possível observar ligeiras alterações ocorridas no odor e sensação tátil das amostras ao longo do estudo, principalmente para aquelas armazenadas em estufa ($40 \pm 2^\circ\text{C}$) o que pode se justificar pela maior sensibilidade das formulações ao estresse térmico. Com relação à avaliação do pH, as amostras mantiveram pH entre 5,4 a 5,8 valores estes compatíveis com o manto levemente ácido da pele que fica entre 4,6 e 5,8², esperados para este tipo de produto dermatológico.

A homogeneidade por centrifugação permite avaliar possível instabilidade de produtos emulsificados. A simulação do aumento da força de gravidade pode promover separação dos componentes de diferentes

densidades presentes nas distintas fases do sistema emulsionado^{17,18}. De acordo com a Tabela 1, foi possível observar que as emulsões produzidas, mantiveram-se homogêneas durante todo período de estudo, mesmo em condições de estresse.

O estresse térmico e exposição à luz permitem acelerar interações físico-químicas entre os componentes da fórmula¹⁹. Durante o período de estudo, não foram observados sinais de grande intensidade na mudança de cor e no aspecto, também não foram observadas a separação de fases, coalescência ou perda de viscosidade (Tabela 1).

Neste trabalho a determinação de consistência por espalhabilidade foi usada como opção para avaliar a capacidade de expansão das formulações estudadas sobre uma superfície em função do peso. Os resultados (Figura 1) revelam comportamentos diferentes entre as formulações F1, F2 e F3 tanto para o tempo zero como depois de 28 dias. As características de espalhabilidade podem estar associadas às propriedades dos silicones utilizados na elaboração dos produtos e podem inferir na percepção sensorial no momento de aplicação sobre a pele¹⁴. É importante destacar que o DC® 245 trata-se de fluido volátil inerte de baixa viscosidade e baixa oleosidade. Em emulsões, aumenta emoliência, diminui a pegajosidade e melhora a espalhabilidade dos produtos sobre a pele¹⁴. O DC® 9040 trata-se de uma mistura de elastômeros de alto peso molecular logo, apresenta maior viscosidade. Em produtos de uso tópico, diminui a pegajosidade e confere um toque seco e macio¹⁴.

Através da análise sensorial dos atributos cor, odor, aspecto, textura e aceitação global foi possível observar que as amostras não apresentaram diferenças significativas (Tabela 2). Os IA foram superiores a 70%. A amostra F1 apresentou IA para aceitação global de 87,8% e as amostras F2 e F3 acima de 90%.

Dentre os atributos cosméticos toque e pegajosidade, sensação ao uso, espalhabilidade e sensação após o uso, as amostras F2 e F3 diferem significativamente em alguns aspectos em comparação com a amostra F1 (Tabela 3). Nota-se que para a amostra F1 não foram incorporados os silicones, demonstrando que a adição dos mesmos pode alterar favoravelmente a percepção sensorial do produto. Para o quesito “sensação após o uso” a amostra F3 apresentou IA de 90%.

Com relação a intenção de compra as amostras F1 e F2 apresentaram maior aceitação entre os julgadores que participaram deste estudo com 85 % de IC e com indicador menor a F1 com 76% de IC.

Sob as condições experimentais deste estudo, as características sensoriais do hidratante de karité parecem ter sido melhoradas com a adição do DC® 245 e DC® 9040 com efeitos positivamente pronunciados para todos os atributos sensoriais testados.

Este estudo pode contribuir na seleção de parâmetros a serem levados em consideração no desenvolvimento de novos produtos cosméticos que atendam a demanda de um consumidor exigente.

5. CONCLUSÃO

Dentro das condições experimentais utilizadas neste estudo foi possível concluir que o objetivo de desenvolver hidratante de manteiga de karité empregando-se diferentes silicones com propriedades sensoriais diversas foi alcançado com sucesso. Os estudos físico-químicos e de estabilidade preliminar foram úteis na caracterização das formulações. As amostras se mostraram agradáveis e adequadas sob aspecto sensorial. O uso dos silicones DC® 245 e DC® 9040 promoveram diferenças significativas nos perfis sensoriais, sugerindo que eles forneceram diferentes propriedades às emulsões hidratantes formuladas com manteiga de karité. Estes resultados poderão ser utilizados como orientação no desenvolvimento de novos cosméticos contribuindo com a seleção de diferentes ingredientes que possam agregar diversas características sensoriais aos produtos.

AGRADECIMENTOS ou FINACIAMENTO

À Universidade São Francisco pela disponibilidade de recursos para este estudo.

REFERÊNCIAS

- [1] Ribeiro JC. Cosmetologia Aplicada a Dermestética, 2a. ed., São Paulo: Pharmabooks, 2010; 441p.
- [2] Leonardi GR, Gaspar LR, Campos PMBGM. Estudo da variação do pH da pele humana exposta à formulação cosmética acrescida ou não das vitaminas A, E ou de ceramida, por metodologia não invasiva. *An Bras Dermatol*, 2002; 77(5):563-569.
- [3] Andersson AC, Alander J. Shea butter extract for bioactive skin care. *Cosmetic & Toiletries* 2015; jul/ago.
- [4] Kraft JN, Lynde CW. Moisturizers: what they are and a practical approach to product selection. *Skin Therapy Lett*, 2005; 10(5):1-8.
- [5] Lin TK, Zhong L, Santiago JL. Anti-Inflammatory and Skin Barrier Repair Effects of Topical Application of Some Plant Oils. *International journal of molecular sciences*, 2017; 19 (1): 70.
- [6] Maranz S, Kpikpi W, Wiesman Z, Sauveur AD, Chapagain B. Nutritional values and indigenous preferences for shea fruits (*Vitellaria paradoxa* CF Gaertn. f.) in African agroforestry parklands. *Econ. Bot.* 2004; 58:588–600.
- [7] Maranz S, Wiesman Z. Influence of climate on the tocopherol content of shea butter. *J. Agric. Food Chem.* 2004; 52:2934–2937.
- [8] Verma N, Chakrabarti R, Das RH, Gautam HK. Anti-inflammatory effects of shea butter through inhibition of iNOS, COX-2, and cytokines via the Nf-kappaB pathway in LPS-activated J774 macrophage cells. *J. Complement. Integr. Med.* 2012; 9 (1):1-11.
- [9] Micali G, Paternò V, Cannarella R, Dinotta F, Lacarrubba F. Evidence-based treatment of atopic dermatitis with topical moisturizers. *Giornale italiano di dermatologia e venereologia: organo ufficiale*,

- Societa italiana di dermatologia e sifilografia, 2018; 153(3):396-402.
- [10] Hon KL, Tsang YC, Pong NH, Lee VW, Luk NM, Chow CM, Leung TF. Patient acceptability, efficacy, and skin biophysiology of a cream and cleanser containing lipid complex with shea butter extract versus a ceramide product for eczema. *Hong Kong Med. J.* 2015; 21:417-425
- [11] Draelos ZD. A pilot study investigating the efficacy of botanical anti-inflammatory agents in an OTC eczema therapy. *Journal of cosmetic dermatology*, 2016; 15(2):117-119.
- [12] Alander J. Shea butter-a multifunctional ingredient for food and cosmetics. *Lipid Technology*, 2004; 16(9):202-205.
- [13] Alander J, Andersson A. The shea butter family—the complete emollient range for skin care Formulations. *Cosmetics and Toiletries Manufacture Worldwide*, 2002; 1:28-32.
- [14] Souza VM, Junior DA. *Ativos dermatológicos: Dermocosméticos e nutracêuticos: 9 volumes*. São Paulo: Daniel Antunes Junior, 2016, 826p.
- [15] Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada RDC nº 7 de 10 de fevereiro de 2015. Dispõe sobre os requisitos técnicos para a regularização de produtos de higiene pessoal, cosméticos e perfumes e dá outras providências. Brasília, DF, Anvisa, 2015
- [16] Ferreira AO, Brandão M. *Guia prático da farmácia magistral*. São Paulo: Pharmabooks, 2008.
- [17] Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Guia de Estabilidade de Produtos Cosméticos*. 1a. ed., Brasília: Anvisa, 2004, 52 p.
- [18] Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Guia de Controle de Qualidade de Produtos Cosméticos*. 2a. ed. Brasília, DF, Anvisa, 2008, 120p.
- [19] Isaac, VLB et al. Protocolo para ensaios físico-químicos de estabilidade de fitocosméticos. *Rev Ciê Farm Bas Apl*, 2008; 29(1):81-96.
- [20] Borghetti GS & Knorst MT. Desenvolvimento e avaliação da estabilidade física de loções O/A contendo filtros solares. *Rev Bras Cien Farm*, 2006; 42(4):531-537.
- [21] Instituto Adolfo Lutz. *Métodos físico-químicos para análise de alimentos*. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, cap. VI, 2008; 279-320.
- [22] Isaac V, Chiaril BG, Magnani C & Corrêa MA. Análise sensorial como ferramenta útil no desenvolvimento de cosméticos. *Rev Ciên Farm Bas Apl*, 2012; 33(4):479-488.
- [23] Gomes AL, Langer CM, Oliveira EC, Vairoletto L. Diferentes tipos de pele; diferentes necessidades cosméticas. Congresso Nacional de Cosmetologia, 12. São Paulo, Brasil, 1998. Anais. São Paulo, Associação Brasileira de Cosmetologia, 2008; 220-231.
- [24] Instat, GraphPad. *Graphpad software*. La Joya, California, USA. Software em CD, 2000.
- [25] Dutcosky SD. *Análise sensorial de alimentos*. 3a. ed. Curitiba: Champagnat, 2011; 426p.
- [26] Masters ET, Yidana JA, Lovett PN. Reinforcing sound management through trade: shea tree products in Africa. *Unasylya*, 2004; 210:46-52.
- [27] Rogers S, O'Lenick Jr. A. 2009. Shea Butter Alkoxylates. United States Patent (US 7544824 B2).