

ARTIGO ORIGINAL

OLIVEIRA, Welyton Carlos ^[1], TESCAROLLO, Iara Lúcia ^[2]

OLIVEIRA, Welyton Carlos. TESCAROLLO, Iara Lúcia. Influência da cor nas propriedades físico-químicas e sensoriais de cosmético hidratante. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 06, Ed. 02, Vol. 06, pp. 05-19. Fevereiro de 2021. ISSN: 2448-0959, Link de acesso: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/saude/influencia-da-cor>

Contents

- RESUMO
- INTRODUÇÃO
- MATERIAIS E MÉTODOS
- LOCAL DO ESTUDO
- SELEÇÃO DAS MATÉRIAS-PRIMAS
- ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA
- ANÁLISE SENSORIAL
- ASPECTOS ÉTICOS
- RESULTADOS E DISCUSSÃO
- CONCLUSÃO
- REFERÊNCIAS

RESUMO

As propriedades físico-químicas e sensoriais são elementos a serem levados em consideração durante o desenvolvimento de cosméticos. Os hidratantes representam uma das mais importantes classes de produtos de cuidados pessoais e frequentemente aparecem em uma ampla gama de opções de cores diferentes. Este estudo teve como objetivo desenvolver um hidratante na forma de gel-creme e explorar as opções de cores metalizadas por meio da análise sensorial. Conforme resultados obtidos foi possível observar que o tipo do pigmento afetou a percepção dos julgadores mostrando que a influência desse componente não deve ser desconsiderada na posposta de novas formulações. É possível inferir que a reação de um

consumidor a um cosmético não seja apenas baseada em sua eficácia, mas também na forma como suas características físicas são percebidas, dentre elas a cor, aparência, sensação de pele e cheiro.

Palavras-chave: Cosméticos, Análise sensorial, Cor.

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento de novos cosméticos configura uma atividade desafiadora e importante para as empresas e tem estreita relação com as necessidades e tendências ou modas de consumo. Ao longo dos últimos anos a área cosmética tem crescido de forma representativa e remete a diversas ações inovadoras, como evocar sensações de bem-estar, relaxamento, redução das rugas, aumento dos fatores de hidratação natural da pele, restauração e aumento da microbiota cutânea, entre outras. Com isso, a aparência e o sensorial dos cosméticos devem ser levados em consideração na hora da formulação dos produtos (HERMAN, 2007).

Estimular os sentidos é o meio eficaz de se edificar o campo das sensações e das emoções, ambiente este multidimensional e de possibilidades infinitas (MORAES, 2007). Na perspectiva traçada por Moraes (2007) a comunicação em marketing leva em conta os estímulos aos sentidos tendo como referência técnica a criatividade e a capacidade de inovação em formulações, embalagens e formatos. A cosmética neurosensorial, que também teve a sua evolução, atua sobre os sentidos com a finalidade de promover sensações agradáveis por meio de texturas, cores e fragrâncias (IWAMOTO *et al.*, 2016). Nesse contexto, um cosmético deve ser agradável ao uso e isto é resultante da harmonia de diferentes características relacionadas à qualidade sensorial (SHIRATA; CAMPOS, 2016) assim, é necessário otimizar propriedades como cor, aparência, odor, textura, consistência e interação dos diferentes componentes com a finalidade de alcançar um equilíbrio que se traduza em qualidade excelente e que seja de boa aceitabilidade.

Os parâmetros sensoriais podem influenciar as diferentes etapas do ciclo de desenvolvimento de produtos e abrangem desde a seleção e caracterização de matérias-primas, como também o estabelecimento das especificações do processo produtivo, a

otimização da formulação, os ensaios de qualidade, a escolha da embalagem, condições de armazenamento e o estudo de vida útil da formulação projetada (ISAAC *et al.*, 2012). A reação de um consumidor a um cosmético não é apenas baseada em sua eficácia, mas também na forma como seus atributos são percebidos (GONÇALVES *et al.*, 2013). Na análise sensorial são consideradas as diferentes fases nos quais o usuário tem contato com o produto. Para cosméticos, prevalecem os estímulos associados a apenas três dos cinco sentidos: visão, tato e olfato (MORAES, 2007; TEIXEIRA, 2009; ISAAC *et al.*, 2012). Esses sentidos são estimulados pela percepção sensorial do corpo que faz associações neurais podendo, desta forma, resgatar lembranças e emoções (PASCHOARELLI *et al.*, 2015). Para Stein (2012) o processo sensorial tem várias etapas quem envolvem a estimulação, sensação, percepção e resposta. Estímulos sensoriais consistem portanto, em estratégias muito interessantes a serem pensadas ao projetar produtos cosméticos. Logo, variáveis que influenciam o comportamento humano contribuem na decisão em se adquirir ou não um produto (MOURA, 2018).

No caso dos cosméticos, a apresentação visual retrata o primeiro contato do consumidor. Nesta experiência se destacam a aparência e a cor que na prática são associadas às reações pessoais de aceitação, indiferença ou rejeição. A cor possui três características distintas que são o tom, determinado pelo comprimento de onda da luz refletida; a intensidade, que depende da concentração de substâncias corantes e o brilho, que é a quantidade da luz refletida em comparação com a quantidade de luz que incide sobre o mesmo (TEIXEIRA, 2009).

A cor também pode desempenhar um papel de transmitir informações, criando identidade duradoura e sugerindo imagens e valores simbólicos (HYNES, 2009). A opção por determinadas cores pode estar relacionada às preferências individuais (HYNES, 2009; WESTLAND; SHIN, 2015) passíveis de serem influenciadas pelas tendências da moda (PALMER; SCHLOSS, 2010). A cor deve ser considerada no desenvolvimento de produtos, não apenas para melhorar suas características estéticas ou sensoriais, mas porque as cores desencadeiam sinais específicos no sistema nervoso central, através do estímulo das células fotorreceptoras da retina, quando o olho absorve certos comprimentos de onda da luz refletida pela superfície de um objeto (BENSON *et al.*, 2019; JIMÉNEZ *et al.*, 2019). Estas células, por meio dos nervos ópticos, transmitem impulsos elétricos para o cérebro que traduz a cor em sensações, emoções e impressões (BENSON *et al.*, 2019; JIMÉNEZ *et al.*,

2019). No estudo realizado por Heller (2013), que reuniu a opinião de 2000 pessoas em relação a preferência da cor e sua associação com sentimentos específicos, foi estabelecido que a escolha das cores não é feita por gostos mas, pelas experiências passadas o que é evidenciado por meio de simbolismo psicológico. Ainda dentro dessa linha de pensamento, outras pesquisas reportam que os sentidos têm um forte impacto no consumidor no momento da decisão de compra, uma vez que direcionam o comportamento humano (LINDSTROM, 2008; VIDAL; WOLFF, 2014).

O odor é outra propriedade sensorial importante, perceptível pelo órgão olfatório quando certas substâncias voláteis são inaladas (IAL, 2008). Dependendo da concentração, essas substâncias estimulam diferentes receptores de acordo com seus valores de limiar específicos (TEIXEIRA, 2009). A presença e o tipo de fragrância afetam a percepção de algumas características, mostrando que a influência desses componentes não deve ser desconsiderada (GONÇALVES *et al.*, 2013).

Pelo tato é possível perceber a textura de um produto. A textura refere-se ao conjunto de todas as propriedades reológicas e estruturais geométricas e de superfície perceptíveis pelos receptores mecânicos táteis (TEIXEIRA, 2009). Entre outras propriedades proporcionadas por um determinado cosmético, pelo tato é possível verificar, por exemplo, a sensação graxa residual, a maciez, a hidratação, a refrescância e o toque seco (ISAAC *et al.*, 2012).

Em estudos de mercado, a análise sensorial torna-se uma ferramenta importante que pode ser aplicada em ensaios comparativos entre produtos concorrentes e também, em ensaios de aceitação dos consumidores para outros itens a serem lançados para consumo (ISAAC *et al.*, 2012). Formatos, cores e sinalizadores visuais, quando combinados, permitem inovadoras formas de apresentação ao consumidor (MORAES, 2007).

Os cosméticos frequentemente aparecem em uma ampla gama de opções de cores diferentes (WESTLAND; SHIN, 2015), dentre eles os hidratantes representam uma das mais importantes classes de produtos de cuidados pessoais apresentando desde ação preventiva na xerodermia, no envelhecimento cutâneo e demais disfunções da pele (LEONARDI; GASPAR; CAMPOS, 2002; RIBEIRO, 2010). Na xerose a principal camada afetada da pele é a epiderme; mudanças na organização dos corneócitos e no processo de renovação celular, bem como a deslipidação e redução da capacidade de reter água levam ao ressecamento

gerando uma diminuição na flexibilidade e ameaçando a função de barreira protetora (BARCO; GIMÉNEZ-ARNAU, 2008). Para além do problema estético, dado o seu aspecto seco e áspero, a pele desidratada apresenta perdas acentuadas das propriedades biomecânicas e biológicas. Para assegurar seu papel fisiológico de proteção, o estrato córneo deve apresentar flexibilidade e elasticidade adequadas (RIBEIRO, 2010). Na maioria dos casos, a pele desidratada pode ser tratada, adequadamente, com a aplicação diária de hidratantes, o que faz desta classe de cosméticos a mais comumente utilizada (CROWTHER et al., 2008; CHANDAR et al., 2009). Estes produtos são capazes de restabelecer o conteúdo hídrico da pele desidratada, proporcionar condições necessárias à recuperação das suas propriedades naturais por formar uma barreira contra a perda transepidermica de água (RIBEIRO, 2010).

A qualidade de um hidratante envolve além da eficácia, a segurança e a estabilidade da formulação, neste universo, o aspecto e o sensorial também devem ser considerados visando grande aceitabilidade pelo mercado consumidor. Com base na hipótese de que o uso apropriado da cor pode impactar muito no sucesso de um projeto, esta pesquisa teve como objetivo o desenvolvimento de hidratantes multifuncionais na forma de gel-creme elaborados com três cores diferentes. Foram empregados pigmentos metalizados distintos a fim de fazer um comparativo prático do uso isolado dos mesmos numa mesma base hidratante. Também teve como propósito a determinação das características macroscópicas, físico-químicas, estabilidade preliminar e análise sensorial dos produtos.

MATERIAIS E MÉTODOS

LOCAL DO ESTUDO

As amostras foram desenvolvidas no Laboratório de Farmácia Indústria, da Universidade São Francisco (USF) na cidade de Bragança Paulista – SP. Ao projetar as composições-teste, foi considerado importante o uso de matérias-primas grau farmacêutico.

SELEÇÃO DAS MATÉRIAS-PRIMAS

Foram desenvolvidas formulações multifuncionais hidratantes de gel-creme. Para o preparo das amostras foi empregada a técnica de emulsificação por inversão de fases, como descrito em Ferreira e Brandão (2008).

As matérias-primas foram denominadas de acordo com o nome comercial e *International Nomenclature Cosmetics Ingredients* (INCI), conforme preconizado na legislação própria para cosméticos (BRASIL, 2015).

Foram preparadas três fórmulas de hidratante em gel-creme para comparação do efeito da adição de diferentes pigmentos metalizados (Tabela 1). Após produção, foram realizados testes para determinação das propriedades físico-químicas, avaliação da aceitabilidade sensorial e estudo preliminar de estabilidade.

Tabela 1 – Descrição qualitativa e quantitativa dos hidratantes em gel-creme.

INGREDIENTES	QUANTIDADE % (p/p)			FUNÇÃO
	F1-D	F2-P	F3-V	
<i>Focus Gel 305</i>	3,0	3,0	3,0	Emulsionante pré-neutralizado
<i>DUB C12C15</i>	1,0	1,0	1,0	Emoliente
<i>Glicirrizinato de potássio</i>	0,1	0,1	0,1	Umectante
<i>Biomineral 5</i>	0,1	0,1	0,1	Umectante
<i>Beauplex VH</i>	0,1	0,1	0,1	Condicionante
<i>Mica Focus Pearl Iri Gold</i>	1,0	-	-	Pigmento dourado
<i>Mica Focus Pearl Glittering White</i>	-	1,0	-	Pigmento prata
<i>Mica Sunpuro Maroon C 846278</i>	-	-	1,0	Pigmento vermelho
<i>Fragrância</i>	0,4	0,4	0,4	Perfume
<i>Triadine/Cosmoguard MT CP</i>	0,1	0,1	0,1	Conservante
Água desmineralizada QSP	100,0	100,0	100,0	Veículo

Legenda: QSP-Quantidade Suficiente Para. Fonte: Dados da pesquisa (2019).

ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA

As amostras foram armazenadas em temperatura ambiente ($25^{\circ}\pm 2^{\circ}\text{C}$) ao abrigo da luz, em câmara de estabilidade ($40^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$) e geladeira ($5^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$) e em exposição à luz natural por um período de 28 dias. Os testes foram realizados no tempo zero, sendo este considerado o tempo de 24h após o preparo dos produtos e durante 28 dias, com intervalos de amostragem de 7 dias. Amostra armazenada em temperatura ambiente ao abrigo da luz foi tomada como referência. As preparações foram avaliadas quanto as propriedades organolépticas como aspecto, cor, odor, tato. Também foram realizados testes como determinação do pH e homogeneidade por centrifugação. Os estudos foram conduzidos de acordo com o Guia de Estabilidade de Produtos Cosméticos (BRASIL, 2004), Guia de Controle de Qualidade de Produtos Cosméticos (BRASIL, 2007) e protocolo para ensaios físico-químicos de estabilidade de fitocosméticos (ISAAC *et al.*, 2008).

O teste de espalhabilidade também foi realizado empregando-se metodologia proposta por Borghetti e Knorst (2006) sendo calculado conforme: $Ei = \frac{\pi d^2}{4} \cdot \frac{1}{\sum Ei}$, onde Ei corresponde à espalhabilidade da amostra para o peso i em gramas por mm^2 ; d é o diâmetro médio (mm^2); π é 3,14. O fator de espalhabilidade foi calculado por: $EF = \frac{\sum Ei}{\sum mi}$ onde: EF é o fator de espalhabilidade; $\sum Ei$ é a somatória da espalhabilidade e $\sum mi$ é a somatória do peso acumulado. O espalhamento do produto que pode ser medido como extensibilidade (BORGHETTI; KNORST, 2006; ISAAC *et al.*, 2008).

ANÁLISE SENSORIAL

O estudo foi adaptado conforme protocolos para análise sensorial descritos em IAL (2008) e Isaac *et al.* (2012). Durante os testes de aceitação foram padronizadas as condições de temperatura, umidade e luminosidade. A análise foi realizada com 30 julgadores não treinados (amostra por conveniência), sem restrição quanto ao tipo de pele e consumidores de cosméticos hidratantes. Para análise da cor, aparência, textura e aceitação global também foi empregada escala hedônica estruturada de 9 pontos. Para características como espalhabilidade, toque, sensação durante o uso e após aplicação, foi utilizada escala de intensidade de 5 pontos. Para a intenção de compra também foi utilizada uma escala de 5 pontos. Os dados foram tabulados e avaliados estatisticamente através da análise de

variância (ANOVA), considerando um nível de significância de 5 % ($p<0,05$) utilizando programa *GraphPad InStat 3.1* (2019). 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) e Minim (2013), sendo $IA (\%) = (A \times 100) / B$, Onde: IA – índice de aceitabilidade; A – nota média da escala hedônica; B – nota máxima possível. Valores de IA superiores que 70% são considerados satisfatórios.

ASPECTOS ÉTICOS

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade São Francisco sob o CAAE n. 65833817.6.0000.5514 e Parecer n.: 1.986.021.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O mercado de cosméticos permanece em expansão, novos produtos surgem com as mais diferentes tecnologias. Neste universo competitivo, a performance sensorial amplia a potencialidade de mercado e oferece ferramentas para aprimoramento e desenvolvimento de novas formulações. Este estudo teve como objetivo o desenvolver e avaliar comparativamente a influência da adição de diferentes pigmentos metalizados, em hidratantes na forma de gel-creme. Também foram determinadas as características macroscópicas, físico-químicas, estabilidade preliminar e análise sensorial dos produtos.

Os hidratantes são utilizados para reduzir o ressecamento da pele por diferentes mecanismos como oclusão, umectação e hidratação ativa. Para garantir seus efeitos, os hidratantes são formulados com uma variedade de ingredientes a fim de proporcionar a hidratação, aumentar a estabilidade do produto e também favorecer aceitação entre os consumidores (RIBEIRO, 2010). Fazem parte ingredientes como emulsionantes, emolientes, umectantes, sequestrantes, estabilizantes, água, fragrâncias, modificadores sensoriais, corantes, ativos específicos, dentre outros (FERREIRA; BRANDÃO, 2008). Gel-creme trata-se de emulsão com alta porcentagem de água e baixo conteúdo oleoso, constituídas por um estabilizador coloidal hidrofílico e agente de consistência (FERREIRA; BRANDÃO, 2008).

Neste estudo, os componentes foram criteriosamente escolhidos com objetivo de causar sensação agradável ao uso e efeito hidratante. O *Focus Gel 305* foi utilizado como estabilizador coloidal hidrofílico, espessante e emulsionante. Trata-se de um polímero que se expande ao entrar em contato com a água, em temperatura ambiente, sem a necessidade de neutralização originando emulsões óleo em água agradáveis e estáveis. O *DUB C12C15* trata-se de um emoliente não oleoso de média espalhabilidade. Os emolientes são ricos em substâncias capazes de preencher as fendas intercorneocíticas favorecendo a hidratação reduzindo a perda de água transepidermica (RIBEIRO, 2010). O *BEAUPLEX VH* trata-se de um insumo multifuncional na forma de *blend* de vitaminas (E, C, B₃, B₅ e B₆) com propriedades hidratantes, antioxidantes, nutritivas e protetoras (SOUZA; JUNIOR, 2016).

O ressecamento da pele compromete a função barreira córnea e eleva a perda de água, o que pode aumentar a liberação de citoquinas, que por sua vez induzirá um processo inflamatório e o eczema. O glicirrizinato de potássio é obtido da *Glycyrrhiza glabra L.*, foi utilizado na formulação com objetivo de minimizar os efeitos irritantes provocados pelo ressecamento da pele. O Biomineral 5 trata-se de uma associação do extrato natural de *Saccharum officinarum* com micronutrientes importantes para a manutenção da eudermia pele. Atua na regulação das funções celulares e da homeostasia cutânea, melhora a elasticidade da pele, promove ação emoliente, hidratante, umectante e condicionante. O *Triadine/Cosmoguard MT CP* foi utilizado como conservante (SOUZA; JUNIOR, 2016). A mesma fragrância foi empregada nas formulações estudadas com objetivo de perfumá-las e torná-las mais atrativas sob o ponto de vista sensorial. A água foi utilizada como veículo.

As micas são pigmentos perolados disponíveis em diferentes cores utilizadas em cosméticos com objetivo de dar brilho e efeito colorido. Neste estudo três diferentes pigmentos foram utilizados, a *Mica Focus Pearl Iri Gold* (dourada), empregada na amostra F1-D; a *Mica Focus Pearl Glittering White* (prata) utilizada na amostra F2-P e a *Mica Sunpuro Maroon C 846278* (vermelha) adicionada na amostra F3-V.

A fim de se obter características aceitáveis, as formulações foram submetidas ao estudo preliminar de estabilidade por 28 dias e após este período foram avaliadas em relação ao aspecto, homogeneidade por centrifugação, odor, pH e espalhabilidade. Este estudo é considerado um procedimento pretidivo, baseado em dados obtidos das amostras armazenadas em situações que visam acelerar alterações possíveis de ocorrer nas condições

de mercado (ISAAC *et al.*, 2008; ISAAC *et al.*, 2012). Embora todo procedimento preditivo não represente um resultado absoluto, possui uma ótima probabilidade de fornecer dados relevantes sobre o comportamento de um produto durante o seu armazenamento e utilização (BRASIL, 2004).

Após a realização dos testes nas diferentes condições de estresse, as formulações não apresentaram alterações no aspecto, cor, odor, homogeneidade, sensação tátil. A separação de fases também não foi observada, mesmo nas amostras armazenadas em diferentes temperaturas. O pH ligeiramente ácido da pele é um importante fator de proteção, maturação da barreira epidérmica e para os processos de reparação. Em adultos o pH da pele é menor do que 5 ($\text{pH} < 5$) (DARLENSKI; FLUHR, 2017). De acordo com os dados obtidos na prática, os resultados do pH para as formulações testadas foram considerados aceitáveis em todo estudo sendo, $5,45 \pm 0,37$ para a amostra F1-D; $5,24 \pm 0,23$ para a amostra F2-P e $5,42 \pm 0,18$ para a amostra F3-V.

A aquisição e a continuidade do uso de cosméticos estão relacionadas à sensação provocada no consumidor e pode ser a avaliada pela análise sensorial (ISAAC *et al.*, 2012). Para maior aceitabilidade, é necessário o desenvolvimento de formulações em conformidade com atributos sensoriais agradáveis. A Figura 1 apresenta o aspecto das amostras estudadas.

A espalhabilidade, definida como a expansão de uma formulação semissólida sobre uma superfície após um determinado período de tempo é uma das características essenciais de formulações tópicas, pois está relacionada com a aplicação no local de uso (BORGHETTI; KNORST, 2006). A determinação de consistência por espalhabilidade foi usada como opção para avaliar a capacidade de expansão das formulações sobre uma superfície em função do peso. Os resultados revelaram comportamentos semelhantes com fator de espalhabilidade E_f para F1-D equivalente a $2,88\text{mm}^2/\text{g}$, para F2-P de $2,72\text{mm}^2/\text{g}$ e F3-V de $2,43\text{mm}^2/\text{g}$. As características de espalhabilidade podem estar associadas às propriedades intrínsecas da base gel-creme utilizadas na elaboração das amostras e podem inferir na percepção sensorial no momento de aplicação sobre a pele.

Figura 1 – Apresenta o aspecto das amostras estudadas F1-D (dourada); F2-P (prata) e F3-V (vermelha).



Fonte: Dados da pesquisa (2019).

A análise sensorial foi realizada com 30 julgadores não treinados, faixa etária compreendida entre 18 a 40 anos. Através das respostas ao questionário, foi possível avaliar os diferentes aspectos sensoriais das formulações F1-D, F2-P e F3-V. A Tabela 2 mostra a pontuação média e desvios-padrão relacionados com os atributos: cor, odor, aparência, textura e aceitação global. A análise estatística foi efetuada com o intuito de identificar se existe diferença significativa entre as amostras. De acordo com os resultados obtidos, houve diferença apenas no atributo cor. A Tabela 2 também mostra os IA foram superiores a 70% com exceção da F3-V que apresentou menores pontuações para cor e aparência. Conforme Dutcosky (2011), um produto pode ser sensorialmente bem aceito quando IA é acima de 70%. Estes achados vão ao encontro dos estudos de Camgöz *et al.* (2002) que identificaram que a matiz é apenas uma das três dimensões da cor perceptual, no entanto, cores tendo maior saturação e brilho pareceram ser mais preferidas do que a mesmas matizes com menor saturação e brilho.

É interessante destacar que, neste estudo, as amostras apresentam a mesma formulação diferindo apenas na cor e a formulação F3-V (vermelha) apresentou notas inferiores e estatisticamente significativas quando comparadas com as notas das amostras F1-D (dourada) e F2-P (prata). Palmer e Schloss (2010) postularam uma teoria identificando que os indivíduos podem diferir em suas preferências de cor. Para Stein (2012) nas sensações causadas por cosméticos, o cérebro trabalha com diferentes estímulos simultaneamente (aparência, odor, toque, cor). Na experiência com o produto o consumidor transforma os sentidos da visão, olfato e tato em sinais neurais interpretados pelo cérebro. Essa percepção multisensorial pode ser sinérgica se a combinação dos estímulos for favorável ($1+1 = 4$), por

outro lado, pode ser suprimida se a combinação for desfavorável ($2+2 =1$) (STEIN, 2012; BENSON *et al.*, 2019; JIMÉNEZ *et al.*, 2019). O efeito sinérgico ou supressor da cor e odor foi estudado por Jiménez e outros (JIMÉNEZ *et al.*, 2019). O estudo envolveu amostras com odor de baunilha nas cores bege e vermelha e amostras com odor de menta nas cores roxa e azul. Os resultados demonstraram que a cor influenciou na percepção olfativa. Não se espera que uma amostra com odor de baunilha seja vermelha e outra amostra com odor de menta seja roxa. Estes achados vão ao encontro dos resultados deste estudo, a amostra F3-V (vermelha), foi a menos aceita pelos provadores, muito provavelmente pelo efeito supressor causado pela cor numa mesma formulação de produto hidratante. Provavelmente não se espera que um hidratante seja formulado na cor vermelha.

Na neurociência essa abordagem tem sido aplicada pelo *neuromarketing* (LINDSTROM, 2007; LINDSTROM, 2013; BENSON *et al.*, 2019; JIMÉNEZ *et al.*, 2019) e quanto mais os sentidos estão envolvidos na interação com o produto, mais lealdade haverá para a marca específica.

Tabela 2 – Valores médios, desvio-padrão e índice de aceitação na análise de atributos sensoriais mensurados (n=30).

Amostra	Cor	Odor	Aparência	Textura	Aceitação Global
	Média ± DP AI (%)	Média ± DP AI (%)	Média ± DP AI (%)	Média ± DP IA (%)	Média ± DP IA (%)
F1-D	7,63 ^a ± 1,60 84,77	7,96 ± 1,27 88,44	7,53 ± 1,50 83,66	7,76 ± 1,33 86,22	8,02 ± 1,11 88,88
F2-P	7,60 ^{ab} ± 1,88 84,44	7,73 ± 1,53 85,88	7,46 ± 2,12 82,88	7,53 ± 1,47 83,66	8,03 ± 0,85 89,22
F3-V	5,83 ^{ab} ± 2,30 64,77	7,26 ± 1,36 80,66	5,36 ± 2,45 59,55	7,26 ± 1,61 80,66	7,30 ± 1,05 81,11

Legenda: DP: Desvio-padrão. Letras diferentes na mesma coluna indicam diferença extremamente significativa pelo Teste de Tukey ($p < 0,05$); IA: Índice de Aceitabilidade (ideal $> 70\%$). Fonte: Dados da pesquisa (2019).

O desenvolvimento de produtos com qualidade sensorial e eficácia comprovada deve ser rotina da indústria cosmética contemporânea. As características de cosmeticidade dos produtos foram avaliados (MONTEIRO *et al.*, 2013). A Tabela 3 apresenta os resultados dos itens como toque e pegajosidade, espalhabilidade, sensação ao uso, sensação depois do

uso. Os resultados mostram que não houve diferença significativa entre as amostras embora as menores pontuações tenham sido observadas para a formulação F3-V.

Tabela 3 – Valores médios, desvio-padrão e índice de aceitação na análise dos atributos de cosmeticidade mensurados (n=30).

Amostra	Toque e peggajosidade	Espalhabilidade	Sensação durante o uso	Sensação depois do uso
	Média ± DP AI (%)	Média ± DP AI (%)	Média ± DP AI (%)	Média ± DP IA (%)
F1-D	4,23 ± 0,77 84,60	4,56 ± 0,72 91,20	4,46 ± 0,62 89,20	4,50 ± 1,08 80,00
F2-P	4,26 ± 0,69 85,20	4,33 ± 0,80 86,60	4,13 ± 0,86 82,60	4,3 ± 0,79 86,00
F3-V	4,10 ± 0,88 82,00	4,03 ± 0,96 80,60	3,96 ± 0,96 79,20	3,93 ± 1,14 78,60

Legenda: DP: Desvio-padrão. Não houve diferença significativa pelo Teste de Tukey (p<0,05); IA: Índice de Aceitabilidade (ideal > 70%). Fonte: Dados da pesquisa (2019).

A partir da percepção dos participantes em relação ao uso das amostras foi possível constatar que todas demonstraram ter boas características em relação ao toque, espalhabilidade, sensação durante e após o uso, com IA acima de 70%. Com relação a intenção de compra 69% dos participantes responderam que comprariam as amostras F1-D e F2-V em comparação com 54% que decididamente não comprariam a amostra F3-V (Tabela 4).

Tabela 4 – Valores médios, desvio-padrão na avaliação da intenção de compra (n=30).

Amostra	Intenção de Compra
	Média ± DP
F1-D	3,96 ^a ± 0,93
F2-P	3,86 ^{ab} ± 1,17
F3-V	2,63 ^{ab} ± 1,90

Legenda: DP: Desvio-padrão. Letras diferentes na mesma coluna indicam diferença extremamente significativa pelo Teste de Tukey (p< 0,05). Fonte: Dados da pesquisa (2019).

Estes achados vão ao encontro das expectativas dos formuladores, e puderam demonstrar resultados sobre a influência de cores metalizadas nos hidratantes multifuncionais na forma de gel-creme. Os aspectos sensoriais e a intenção de compra indicaram alta aceitabilidade e grande potencialidade mercadológica para as amostras F1-D e F2-V. Deve-se considerar ainda que consumidores de produtos distintos possuem características diferenciadas; nesse quesito, torna-se indispensável que cada segmento de mercado entenda quais os desejos e necessidades dos consumidores. Este estudo apresentou uma contribuição na área cosmética, uma vez que o sensorial adequado favorece a adesão ao uso e consequente sucesso na aderência ao produto.

CONCLUSÃO

Dentro das condições experimentais utilizadas neste estudo foi possível concluir que o objetivo de desenvolver um hidratante multifuncional, na forma cosmética gel-creme, foi alcançado com sucesso. Os estudos físico-químicos e de estabilidade preliminar foram úteis na caracterização das formulações. As amostras se mostraram agradáveis aos atributos sensoriais avaliados. O uso de cores metalizadas distintas resultou em diferenças significativas nos perfis sensoriais, sugerindo que as propriedades da cor como tom, intensidade, e brilho, promoveram efeito sinérgico (amostras F1-D e F2V) ou supressor (amostra F3-V) nas preferências sensoriais do hidratante proposto. 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.

REFERÊNCIAS

BARCO, D.; GIMÉNEZ-ARNAU, A. Xerosis: una disfunción de la barrera epidérmica. *Actas Dermo-Sifiliográficas*, v. 99, n. 9, p. 671-682, 2008.

BENSON, H.A.E.; ROBERTS, M.S.; LEITE-SILVA, V.R.; WALTERS, K. *Cosmetic Formulation: Principles and Practice*, 1st ed., Florida: CRC Press, 2019, 498p.

BORGHETTI, G.S.; KNORST, M.T. Desenvolvimento e avaliação da estabilidade física de loções

O/A contendo filtros solares. Revista Brasileira de ciências farmacêuticas, v. 42, n. 4, p. 531-537, 2006.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Guia de Controle de Qualidade de Produtos Cosméticos. Brasília: Anvisa, 2007, 130 p.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada 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.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Guia de Estabilidade de Produtos Cosméticos. Brasília: Anvisa, 2004, 52p.

CAMGÖZ, N.; YENER, C.; GÜVENÇ, D. Effects of hue, saturation, and brightness on preference. *Color Research & Application*, v. 27, n. 3, p. 199-207, 2002.

CHANDAR, P.; NOLE, G.; JOHNSON, A.W. Understanding natural moisturizing mechanisms: implications for moisturizer technology. *Cutis*, v. 84, n. 1 Suppl, p. 2-15, 2009.

CROWTHER, J.M.; SIEG, A.; BLENKIRONM P.; MARCOTT, C.; MATTS, P.J.; KACZVINSKY, J.R.; RAWLINGS, A.V. Measuring the effects of topical moisturizers on changes in stratum corneum thickness, water gradients and hydration in vivo. *British journal of dermatology*, v. 159, n. 3, p. 567-577, 2008.

DARLENSKI, R.; FLUHR, J.W. Measurement of skin surface acidity: measuring skin pH. *Agache's Measuring the Skin: Non-invasive Investigations, Physiology, Normal Constants*, p. 113-120, 2017.

DUTCOSKY, S. D. Análise sensorial de alimentos. Curitiba: Editora Champagnat, 4a. ed., 2011, 531p.

FERREIRA, A.O.; BRANDÃO, M. Guia prático da farmácia magistral. São Paulo: Pharmabooks, 2008.

GONÇALVES, G.M.S. *et al.* Influence of the presence and type of fragrance on the sensory

perception of cosmetic formulations. *Braz. arch. biol. technol.*, v. 56, n. 2, p. 203-212, 2013 .

HELLER, E. A psicologia das cores: como as cores afetam a emoção e a razão. São Paulo: Gustavo Gili, 2013.

HERMAN, S. RD & Manufacturing-Chemical Reaction: Skin Care: The Importance of Feel. *Global Cosmetic Industry*, v. 175, n. 12, p. 70, 2007.

HYNES, N. Colour and meaning in corporate logos: An empirical study. *Journal of Brand Management*, v. 16, n. 8, p. 545-555, 2009.

IAL. INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Métodos físico-químicos para análise de alimentos. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008, p. 1020

ISAAC, V.L.B.; CEFALI, L.C.; CHIARI, B.G.; OLIVEIRA, C.C.L. G.; SALGADO, H.R.N.; CORREA, M.A. Protocolo para ensaios físico-químicos de estabilidade de fitocosméticos. *Revista de Ciências Farmacêuticas básica e aplicada*, v. 29, n. 1, p. 81-96, 2009.

ISAAC, V.L.B.; CHIARI, B.G.; MAGNANI, C.; CORRÊA, M. A Análise sensorial como ferramenta útil no desenvolvimento de cosméticos. *Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada*, v. 33, n. 4, p. 479-488, 2012.

IWAMOTO, R. et al. Neurocosméticos: a cosmetologia a favor do bem-estar na terceira idade. *InterfacEHS*, v. 11, n. 2, 2016.

JIMÉNEZ, J.; LEITE-SILVA, V.R.; BENSON, H.A.E. Cosmetic Products: Science and sences. In: Benson, H.A.E.; Roberts, M.S.; Leite-Silva, V.R.; Walters, K. Cosmetic Formulation: Principles and Practice, 1st Edition, Florida: CRC Press, 2019, 498p.

LEONARDI, G.R.; GASPAR, L.R.; CAMPOS, P.M.B.G.M. 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. *Anais Brasileiros de Dermatologia*, Rio de Janeiro, v. 77, n. 5, p. 563-569, 2002.

LINDSTROM, M. *Buy.ology*. A ciência do neuromarketing. Gestão plus, 2009.

LINDSTROM, M. et al. *Brand Sense–Os segredos sensoriais que nos levam a comprar*. 2013.

MINIM, V.P.R. *Análise sensorial: estudos com consumidores*. Universidade Federal de Viçosa, 2013, 332p.

MONTEIRO, E. O. et al. Estudo clínico para avaliação do filtro solar Filtrum FPS 50 Alta Proteção: avaliação cosmética. *RBM rev. bras. med*, v. 70, n. esp, 2, 2013.

MORAES, L. *Sabonetes: inovando no desenvolvimento com tecnologia*. *Cosmetics & Toiletries*, v.19, Nov-dez, 2007, p.62-71.

MOURA, R.G. Comportamento do consumidor: A influência da embalagem no processo de decisão de compra das mulheres na aquisição de cosméticos nos supermercados. *REA-Revista Eletrônica de Administração*, v. 16, n. 1, p. 4 a 24, 2018.

PALMER, S.E.; SCHLOSS, K.B. An ecological valence theory of human color preference. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, v. 107, n. 19, p. 8877-8882, 2010.

PASCHOARELLI, L.C.; ALVES, A.L.; DA SILVA, J.C.R.P. A Importância das Cores no Desenvolvimento e Aplicação nas Identidades Visuais Presentes no Mercado–uma Revisão. *e-Revista LOGO*, v. 4, n. 2, p. 17-26, 2015.

RIBEIRO, J.C. *Cosmetologia Aplicada a Dermoestética*, 2a. ed., São Paulo: Pharmabooks, 2010; 441p.

SHIRATA, M.M.F.; CAMPOS, P.B. G.M.M. Importância do perfil de textura e sensorial no desenvolvimento de formulações cosméticas. *Surgical & Cosmetic Dermatology*, v. 8, n. 3, 2016.

SOUZA, V.M.; JUNIOR, D.A. *Ativos dermatológicos: Dermocosméticos e nutracêuticos: 9 volumes*. São Paulo: Daniel Antunes Junior, 2016, 826p.

STEIN, B.E. (Ed.). *The new handbook of multisensory processing*. Mit Press, 2012.

TEIXEIRA, L.V. Análise sensorial na indústria de alimentos. Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes, v. 64, n. 366, p. 12-21, 2009.

VIDAL, H.S.; WOLFF, L.B. Marketing Sensorial Olfativo: uma ferramenta de aumento da percepção de valor e fidelização de marca. REN-Revista Escola de Negócios, v. 2, n. 1 jan/jul, p. 77-105, 2014.

WESTLAND, S.; SHIN, M.J. The relationship between consumer colour preferences and product-colour choices. JAIC-Journal of the International Colour Association, v. 14, 2015.

^[1] Graduação.

^[2] Orientadora e Doutorado.

Enviado: Outubro de 2019.

Aprovado: Fevereiro de 2021.