

Proposta de fórmula eco-amigável para hidratante corporal

Design of eco-friendly formula for body moisturizer

Débora Gonçalves Chiarato¹; Letícia Santos Silva Camargo¹; Iara Lúcia Tescarollo²

¹Alunas do Curso de Farmácia, Universidade São Francisco – USF, Campinas, São Paulo

²Professora do Curso de Farmácia e Membro do Grupo de Pesquisa em Meio Ambiente e Sustentabilidade – USF, Campinas, São Paulo, Brasil

{deboritakgd@hotmail.com; Lelechemistry@yahoo.com.br; iara.dias@usf.edu.br}

Resumo. A busca por inovações sustentáveis e produtos que provoquem menor impacto ao meio ambiente e à saúde tem sido uma preocupação constante. A indústria cosmética utiliza inúmeras substâncias químicas em seus produtos e processos, muitas resultam em grande impacto ambiental. Neste cenário, ganha espaço a tendência de reduzir o número de ingredientes e processos na produção de cosméticos. O objetivo deste estudo consistiu-se no desenvolvimento e avaliação das propriedades físico-químicas e sensoriais de um hidratante corporal formulado com o mínimo matérias-primas. As amostras foram analisadas quanto ao aspecto, cor, odor, pH, qualidade microbiológica e avaliação sensorial. Foi possível formular loção hidratante com apenas oito ingredientes. O produto permaneceu dentro dos critérios de qualidade estabelecidos para um hidratante corporal. Os resultados da análise sensorial, demonstraram boa aceitação entre os avaliadores. A produção de uma loção hidratante simples oportunizou inovação dentro do segmento cosmético e alternativa ao uso demasiado de ingredientes potencialmente prejudiciais ao meio ambiente e à saúde.

Palavras-chave: Cosméticos. Emulsões. Sustentabilidade.

Abstract. The search for sustainable innovations and products that have less impact on the environment and health has been a constant concern. The cosmetic industry uses numerous chemicals in its products and processes, many of which result in great environmental impact. In this scenario, there is a tendency to reduce the number of ingredients and processes in the production of cosmetics. The objective of this study was to develop and evaluate the physical-chemical and sensory properties of a body moisturizer formulated with the minimum raw materials. The samples were analyzed for appearance, color, odor, pH, microbiological quality and sensory analysis. It was possible to formulate moisturizing lotion with only eight ingredients. The product remained within the established quality criteria for a body moisturizer. The results of the sensorial analysis, showed good acceptance among the evaluators. The production of a simple moisturizing lotion allowed for innovation within the cosmetic segment and an alternative to the use of ingredients potentially harmful to the environment and health.

Key words: Cosmetics. Emulsions. Sustainability

InterfacEHS – Saúde, Meio Ambiente e Sustentabilidade
Vol. 14 no 1 – Julho de 2019, São Paulo: Centro Universitário Senac
ISSN 1980-0894

Portal da revista InterfacEHS: <http://www3.sp.senac.br/hotsites/blogs/InterfacEHS/>

E-mail: interfacehs@sp.senac.br

Esta obra está licenciada com uma Licença [Creative Commons Atribuição-Não Comercial-Sem Derivações 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/) 

1. Introdução

A preocupação com as questões ambientais tem influenciado diretamente o desenvolvimento de novas tecnologias e tem aumentado o conceito de química verde nos diferentes setores industriais (GOMES et al., 2018). A integração dos princípios da química verde no desenvolvimento de novos processos ou ingredientes e a reavaliação de processos e ingredientes existentes é um elemento essencial do desenvolvimento sustentável (PHILIPPE et al., 2012). Algumas empresas procuram soluções para os efeitos negativos de suas ações a partir de inovações sustentáveis, percebidas tanto no processo produtivo, quanto na criação e desenvolvimento de produtos com menor impacto ao meio ambiente (LARSON, 2000; CURI et al., 2010, FELIPPIM, et al., 2016). Por outro lado, os consumidores exigentes buscam por produtos ou serviços de empresas que compactuam dessa preocupação (CURI et al., 2010). Na indústria cosmética a tendência aponta para a utilização de ingredientes naturais e de recursos locais na concepção de novos produtos. Neste cenário, cresce a campanha por cosméticos seguros e que defende a redução do uso de ingredientes químicos nas fórmulas dos produtos de beleza e a maior presença de matérias-primas orgânicas nos mesmos (ANJOS, 2011). Nesse sentido o conceito eco-amigável (termo originado do inglês *eco-friendly*) vem chamando a atenção e se refere à produtos, serviços, diretrizes políticas e atitudes que têm o objetivo de causar o menor dano possível ao meio ambiente e à saúde (PHILIPPE et al., 2012). Com este mesmo propósito, a indústria cosmética passa a utilizar termos como cosméticos orgânicos, cosméticos produzidos com matérias-primas orgânicas, cosméticos denominados naturais e formulações verdes, todos com a proposta de chamar a atenção para a redução do impacto ao meio ambiente e minimizar os riscos à saúde (ECOCERT, 2003; BISPO, 2008; IBD, 2010; FONSECA-SANTOS; CORRÊA; CHORILLI, 2015).

No segmento da beleza, o Brasil ocupa hoje uma posição de destaque no *ranking* mundial. Dentre os cosméticos mais difundidos no mercado estão os hidratantes que são usados principalmente como preventivos na xerodermia, no envelhecimento e demais disfunções cutâneas por serem capazes de restabelecer o conteúdo hídrico, além de proteger e proporcionar as condições necessárias à recuperação das propriedades da pele (OJI; TRAUPE, 2009; ROSADO; PINTO; RODRIGUES, 2009; RIBEIRO, 2010). Para garantir seus efeitos, os hidratantes são formulados com uma grande gama de ingredientes a fim de proporcionar a hidratação, aumentar a estabilidade do produto e também favorecer aceitação entre os consumidores. Fazem parte ingredientes como emulsionantes, emolientes, umectantes, sequestrantes, estabilizantes, água, fragrâncias, modificadores sensoriais, corantes, ativos específicos, dentre outros (FERREIRA; BRANDÃO, 2008; RIBEIRO, 2010). Em muitos casos, um hidratante poderá apresentar mais de trinta ingredientes. Para certificadoras de produtos orgânicos, por exemplo, muitos dos componentes empregados em cosméticos não são aceitos o que torna complexa a atividade de desenvolver um novo produto dentro do conceito eco-amigável e que vá ao encontro das expectativas dos consumidores em termos de sensorialidade, eficácia e qualidade. Estão proibidos processos como etoxilação, sulfatação, sulfonação, propoxilação e fosfatação, enquanto a saponificação, hidrogenação, esterificação, alquilação e transesterificação podem ser tolerados. Matérias-primas sintéticas e semi-sintéticas como corantes, fragrâncias, silicones, quaternários de amônio, derivados do petróleo, aminas e amidas, propilenoglicóis, entre outras também não são aceitas no desenvolvimento de produtos, segundo as certificadoras (ECOCERT, 2003; IBD, 2010; RIBEIRO, 2010). O crescimento dos cosméticos orgânicos está ganhando um espaço cada vez maior no mercado, por obedecer as normas que exigem a não utilização de matérias-primas sintéticas e pelos seus cuidados com a conservação, preservação do meio ambiente, buscando sustentabilidade (BORGES et al., 2013).

Tendo em vista a ascensão do mercado de cosméticos com o apelo natural e orgânico e seguindo as tendências na área da beleza, previstas para a próxima década, este trabalho teve como objetivos desenvolver uma loção hidratante corporal eco-amigável a partir da redução do número de ingredientes na formulação e determinar as propriedades físico-químicas, microbiológicas e sensoriais do produto proposto a fim de verificar o impacto causado na qualidade e aceitação entre os consumidores potenciais.

2. Materiais e Métodos

Local do estudo

Os produtos foram desenvolvidos no Laboratório de Farmácia Indústria, da Universidade São Francisco (USF) na cidade de Campinas - SP. Ao projetar as composições-teste, foi considerado importante o uso de matérias-primas de origem vegetal com qualidade certificada e composição conhecida.

Seleção das matérias-primas

A loção hidratante foi produzida utilizando ingredientes certificados pela ECOCERT conforme Tabela 1. 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 *International Nomenclature Cosmetics Ingredients* (INCI). Foram preparadas duas fórmulas para comparação do efeito da adição do óleo essencial lírio do brejo como essência natural. Após produção, foram realizados testes para determinação das propriedades físico-químicas, microbiológicas e avaliação da aceitabilidade sensorial.

Tabela 1 - Composição, concentrações (%) e função dos componentes nas amostras desenvolvidas.

| COMPONENTES | F1 (%) | F2 (%) | Função |
|--|--------|--------|------------------------------------|
| <i>Cetearyl Olivat (and) Sorbitan Olivat</i> | 5,00 | 5,00 | Base auto-emulsiva (FO) |
| <i>Cetyl Palmitate (and) Sorbitan Palmitate Olivat</i> | 1,00 | 1,00 | Base auto-emulsiva (FO) |
| <i>Tocopheryl Acetate</i> | 0,50 | 0,50 | Antioxidante (FO) |
| <i>Citric acid</i> | 0,10 | 0,10 | Sequestrante, corretivo pH (FA) |
| <i>Glycerin</i> | 5,00 | 5,00 | Umectante hidratante (FA) |
| <i>Phenoxyethanol and Caprylyl Glycol</i> | 0,50 | 0,50 | Conservante (FA) |
| Óleo essencial de lírio do brejo | - | 2,00 | Ação refrescante e fragrância (FC) |
| <i>Aqua qsp</i> | 100,0 | 100,0 | Veículo (FA) |

*qsp Quantidade suficiente para. FO: Fase Oleosa; FA: Fase Aquosa; FC: Fase Complementar.

Análise físico-química

As preparações foram avaliadas quanto as propriedades organolépticas como aspecto, cor, odor, tato. Determinação do pH, 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, 2008) e protocolo para ensaios físico-químicos de estabilidade de fitocosméticos (ISAAC, 2008).

Análise Microbiológica

As preparações foram avaliadas quanto a presença de coliformes fecais; coliformes totais; contagem de fungos (bolores); contagem de fungos (leveduras); contagem total de microrganismos aeróbios viáveis (bactérias); *Pseudomonas aeruginosa*; *Staphylococcus aureus*. Os testes foram conduzidos de acordo com o Guia-ABC e Farmacopeia Brasileira (GUIA ABC, 2008; BRASIL, 2010).

Avaliação Sensorial

O estudo foi adaptado conforme protocolos para avaliação sensorial descritos em IAL (2008) e Isaac et al. (2012), o mesmo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade São Francisco sob o CAAE N. 89700018.0.0000.5514. A avaliação dos produtos foi realizada por amostra de conveniência composta por 30 julgadores não treinados, sem restrição quanto ao tipo de pele e consumidores de cosméticos hidratantes. Foram observados os atributos relacionados às propriedades do odor conferido à formulação hidratante acrescida ou não com óleo essencial lírio do brejo. Foram pontuados atributos como intensidade do odor, agradabilidade e familiaridade, através de escala hedônica estruturada de 7 pontos. Para avaliação da cor, aparência, textura e aceitação global também foi empregada escala hedônica estruturada de 7 pontos. Para características como espalhabilidade, toque, sensação durante o uso e após aplicação, foi utilizada escala de intensidade de 5 pontos. Com base nas médias das pontuações foi obtido o Índice de Aceitabilidade (IA) conforme proposto por Dutcosky (2011). Valores de IA superiores que 70% são considerados satisfatórios. Uma prova para percepções desencadeadas pelo odor foi realizada a partir da descrição livre onde os participantes puderam expressar a experiência olfativa com o produto.

Avaliação dos dados

Os resultados foram avaliados estatisticamente por Teste *t-Student* considerando nível de significância de 5 % ($p < 0.05$). Foi utilizado programa INSTAT, *GraphPad*. *Graphpad software*, 2000. Os dados levantados nas percepções desencadeadas pelo odor foram tabulados função da sua frequência a fim de verificar as palavras chave de do corpo textual.

3. RESULTADOS

Ainda não há uma definição aceita globalmente para cosméticos orgânicos, cosméticos produzidos com matérias-primas orgânicas, cosméticos naturais e formulações verdes, entretanto todos tem a proposta de reduzir o impacto ao meio ambiente e minimizar os riscos à saúde fazendo parte da proposta eco-amigável. Estes estão se tornando cada vez mais populares, impulsionando os fornecedores de ingredientes a utilizarem a cadeia de suprimentos naturais. Propagandas sobre os benefícios dos cosméticos com menos ingredientes já são veiculadas em revistas e mídias que abordam beleza na perspectiva minimalista (CEZ, 2015). Este estudo teve como objetivo a criação de um hidratante corporal, levando em consideração o conceito eco-amigável a partir da simplificação da fórmula, otimização da técnica de preparo e redução do uso de matérias-primas sintéticas. Tais alternativas integram princípios da química verde onde a reavaliação de processos e ingredientes é um elemento essencial do desenvolvimento sustentável.

Na proposta da loção, buscou-se utilizar ingredientes a partir dos princípios da química verde e com certificação ECOCERT. O *Cetearyl Olivat*e, *Sorbitan Olivat*e trata-se de um emulsionante não iônico formado pela combinação de ácidos graxos derivados do óleo de oliva, quimicamente similares à composição de lipídeos da superfície da pele. O ingrediente facilita o desenvolvimento de emulsões e possibilita também a redução de componentes da formulação com aumento do desempenho sensorial e estabilidade (SOUZA; JUNIOR, 2016). A cera vegetal *Cetyl Palmitate* (and) *Sorbitan Palmitate Olivat*e foi empregada com objetivo de estabilizar a fase oleosa. Para evitar possível oxidação dos óleos vegetais, foi usado o acetato de tocoferol como antioxidante e o ácido cítrico como agente sequestrante (SOUZA; JUNIOR, 2016). O sistema conservante foi composto por *Phenoxyethanol* and *Caprylyl Glycol*, a fim de se prolongar o período de estabilidade da formulação. A água foi utilizada como fase aquosa para completar a preparação (SOUZA; JUNIOR, 2016). Adicionalmente a glicerina foi empregada como umectante por contribuir sinergicamente com o efeito hidratante (RIBEIRO, 2010).

Notas aromáticas são importantes nas formulações cosméticas pelo efeito psicológico que podem provocar no consumidor, além de mascarar odores de certas matérias-primas, tornando o produto final mais aceitável (RIBEIRO, 2010). Neste estudo foi utilizado o óleo essencial lírio do brejo como alternativa ao emprego de fragrâncias sintéticas. Conhecido como *Hedychium coronarium* J. König, da família Zingiberaceae, tanto as flores, folhas como rizomas do lírio do brejo (Figura 1) possuem características aromáticas (FERNANDES, 2010). Carrara et al. (2012) ressalta que o interesse pelo lírio do brejo se deve ao fato do mesmo não ter sido estudado para obtenção de ativos naturais destinados à produção de cosméticos. Por se tratar de uma planta exótica invasora adaptada, sua utilização como matéria-prima aplicada a cosméticos se constitui numa ação ecológica que agrega valor a um espécime tido como praga aos ecossistemas aquáticos e terrestres das regiões em que é encontrada. No Brasil, é comum em zonas litorâneas e lugares brejosos com temperatura elevada, sendo planta muito usada para ornamentação de lagos e espelhos d'água (MAAS; MAAS, 2010). A família Zingiberaceae também é conhecida pelo seu valor medicinal, cosmético, alimentar além do uso na perfumaria (RAWAT et al., 2018), apresenta atividade antioxidante e antimicrobiana, dentre outras (JOSHI, et al., 2008). O uso deste óleo essencial baseou-se nas propriedades odoríferas de seus constituintes químicos e na capacidade de conferir odor agradável.

Figura 1. Lírio do brejo.



Fonte: Próprios autores.

Com a proposta de avaliar o impacto da redução de componentes num hidratante cosmético, foram realizados ensaios físico-químicos, microbiológicos e avaliação sensorial para a caracterização do produto final. Os resultados dos ensaios físicos químicos e microbiológicos demonstram que tanto F1 como F2 mantiveram-se dentro dos parâmetros de qualidade desejados para hidratantes corporais. As emulsões permaneceram com aspecto viscoso; homogêneo; sem separação de fases; odor característico; pH entre 6,4 a 6,5; ausência de coliformes fecais, coliformes totais, *Pseudomonas aeruginosa* e *Staphylococcus aureus*; contagem de fungos (bolores e leveduras) menor que o limite de quantificação; contagem total de microrganismos aeróbios viáveis (bactérias) menor que o limite de quantificação.

É importante destacar que o perfil de qualidade de um cosmético envolve o aspecto sensorial além da qualidade, segurança e eficácia. As características sensoriais interferem, na aceitação do produto, logo a avaliação da percepção das propriedades cosméticas deve ser realizada visando o desenvolvimento de produtos com grande aceitabilidade. A análise sensorial é empregada para evocar, medir, analisar e interpretar as reações dos consumidores em relação às características dos produtos (ISSAC et al., 2012). Neste estudo, participaram 30 julgadores não treinados, idade entre 18 a 45 anos, 70% do gênero feminino e 30% do gênero masculino. Os resultados da análise sensorial, nos quesitos: cor, aparência, textura e aceitação global, demonstraram boa aceitação com IA de 72,4% a 80,5% para F2 (Tabela 2).

Tabela 2 – Valores médios e desvio padrão das notas de intensidade das características sensoriais das amostras.

| Amostras | Cor | Aparência | Textura | Aceitação Global |
|----------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| | Média ± DP IA (%) | Média ± DP IA (%) | Média ± DP IA (%) | Média ± DP IA (%) |
| F1 | 5,533 ± 1,252 | 5,567 ± 1,251 | 5,400 ± 1,380 | 4,967 ± 1,586 |
| | 79,0 | 79,5 | 71,2 | 71,0 |
| F2 | 5,467 ± 1,252 | 5,633 ± 1,299 | 4,967 ± 1,217 | 5,067 ± 1,721 |
| | 78,1 | 80,5 | 80,5 | 72,4 |

DP: Desvio-padrão. Não houve diferença significativa entre as amostras da mesma coluna ($p > 0,05$); IA: Índice de Aceitabilidade (ideal > 70%).

Os resultados da avaliação dos atributos: toque e pegajosidade; espalhabilidade, sensação durante e após o uso e refrescância confirmam a boa aceitação com IA acima de 70%. As maiores pontuações foram observadas para F2 inferindo que a presença do óleo essencial pode provocar mudança na sensação causada pelo produto durante o uso, principalmente no efeito refrescante (Tabela 3). Dados da composição química do OE também confirmam suas propriedades refrescantes (BASER; BUCHBAUER, 2010), dentre outras.

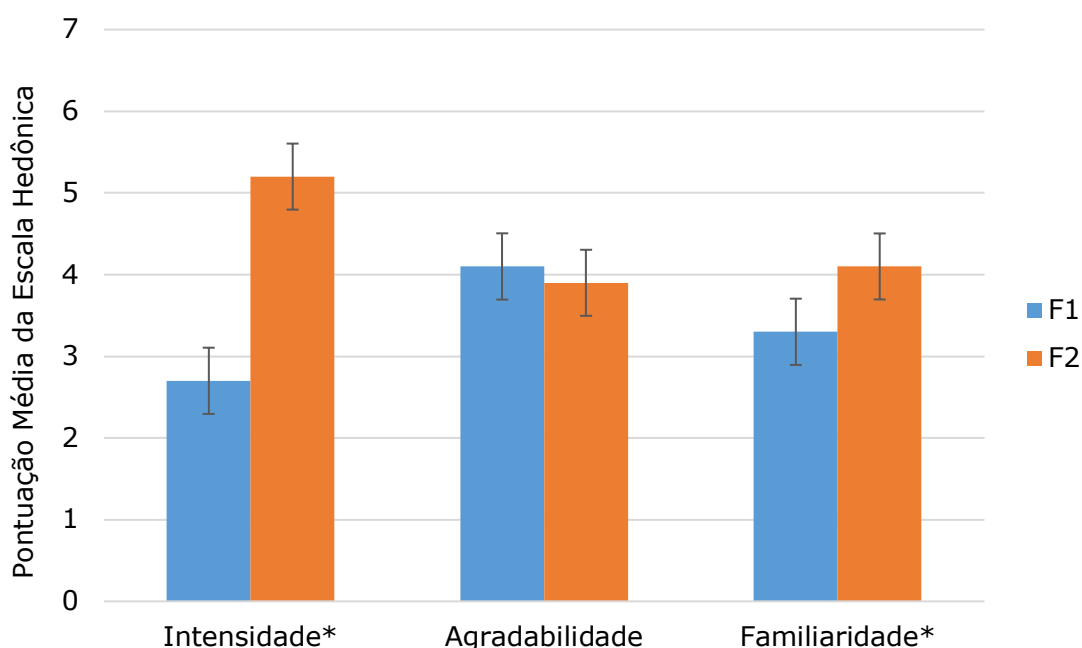
Tabela 3 – Valores médios e desvio padrão das notas de intensidade na avaliação sensorial ao uso.

| Amostra | Toque e pegajosidade | Espalhabilidade | Sensação durante uso | Sensação após uso | Refrescância |
|---------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| | Média ± DP IA (%) | Média ± DP IA (%) | Média ± DP IA (%) | Média ± DP IA (%) | Média ± DP IA (%) |
| F1 | 3,767 ± 1,073 | 3,967 ± 0,890 | 3,867 ± 0,86 | 4,000 ± 0,74 | 3,567 ± 1,073* |
| | 75,3 | 79,3 | 0 77,3 | 3 80,0 | 71,3 |
| F2 | 4,067 ± 0,828 | 4,267 ± 0,785 | 3,933 ± 0,90 | 3,967 ± 0,96 | 4,100 ± 1,094 |
| | 81,3 | 85,3 | 7 | 4 | 82,2 |

DP: Desvio-padrão. *Diferença significativa entre as amostras da mesma coluna ($p < 0,05$); IA: Índice de Aceitabilidade (ideal $> 70\%$).

As características do odor emanado pelo óleo essencial lírio do brejo também foram exploradas fim de avaliar seu perfil aromático na formulação hidratante. A amostra F2, acrescida de óleo essencial lírio do brejo, demonstrou maior intensidade de odor comparada com a amostra F1 sem óleo essencial, neste caso, apresentando resultados estatisticamente significativos ($p < 0,05$). O mesmo aconteceu com a avaliação da agradabilidade e familiaridade. Este insumo natural demonstrou potencialidade para uso cosmético, outros benefícios podem ser explorados em função de suas propriedades. A Figura 2 demonstra os resultados da avaliação sensorial do odor das amostras desenvolvidas neste estudo.

Figura 2. Resultados da avaliação sensorial do odor das amostras F1 e F2 (*diferença estatisticamente significativa $p < 0,05$).



Fonte: Próprios autores.

Campos (2014) define que um odor é considerado agradável ou desagradável devido à valência emocional das experiências que foram associadas à percepção olfativa. Na descrição livre das percepções desencadeadas na experiência com a fórmula F2, as palavras foram agrupadas sendo as mais frequentes: campo, mato, repelente. Tais achados vão ao encontro da complexidade química do óleo essencial lírio do brejo que apresenta em sua composição o 1,8-cineol 36%; β -pineno 35% e α -pineno 12%, responsáveis pelo odor canforáceo característico (BASER; BUCHBAUER, 2010). As sensações percebidas podem contribuir com o apelo de *marketing* da loção hidratante pelo efeito refrescante confirmado durante a avaliação sensorial.

4. Conclusão

Nas condições experimentais do presente trabalho conclui-se que o objetivo proposto foi atingido. Foi possível formular loção hidratante com apenas oito ingredientes

sendo estes, em sua maioria, reconhecidos pelas certificadoras de produtos orgânicos. As amostras permaneceram dentro dos critérios de qualidade estabelecidos para hidratantes corporais e a redução do número de ingredientes não causou impacto negativo nas características do produto. Os resultados da análise sensorial demonstraram boa aceitação entre os avaliadores estando destacada a percepção do efeito refrescante. Para fins de registro, estudos adicionais devem ser realizados como segurança, eficácia hidratante, estabilidade acelerada e de longa duração. No entanto, a produção de um hidratante com o mínimo de ingredientes oportunizou inovação dentro do segmento cosmético e alternativa ao uso demasiado de sintéticos potencialmente prejudiciais ao meio ambiente e à saúde. A loção hidratante desenvolvida não se trata de um novo produto, mas sim de uma proposta para reformulação de conceitos. O desafio maior está em manter-se sustentável, sem deixar de cuidar da beleza.

REFERÊNCIAS

ANJOS, R.T. **Sustentabilidade como atributo de produto**. Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado ao Departamento de Ciências Administrativas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Administração. Porto Alegre, 67p. 2011.

BASER, K. Husnu Can; BUCHBAUER, Gerhard. **Handbook of essential oils: science, technology, and applications**. CRC press, 2015, 975p.

BISPO, M. Cosméticos verdadeiramente orgânicos. **Cosmetics & Toiletries**, v.22, n.5, p.50-52, 2008.

BORGES, R.C.G.; GARVIL, M.P. ROSA, G.A. A. Produção de fitocosméticos e cultivo sustentável da biodiversidade no Brasil. **e-RAC**, v.3, n.1, p. 1-10, 2013.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Gerência Geral de cosméticos. Guia de estabilidade de produtos cosméticos. Brasília: ANVISA, 2004, 52 p.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Guia de Controle de Qualidade de Produtos Cosméticos. 2ª edição. Brasília: ANVISA, 2008, 120 p.

BRASIL. Farmacopeia Brasileira, volume 1 / Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Brasília: Anvisa, 2010. 524p.

CAMPOS, S.C.M. **Influência do contexto emocional no testemunho olfativo**. Dissertação de Mestrado. Universidade de Aveiro, 2014.

CARRARA, M. L. T. S.; SCHUTEL, S.; BOER, N. **Dermocosméticos a partir da flor da planta *Hedychium coronarium*: uma tecnologia ecológica e socialmente sustentável**. 3º Congresso Internacional de Tecnologias para o Meio Ambiente. Bento Gonçalves – RS, Brasil, 25 a 27 de Abril de 2012.

CEZ, B. Formulações cosméticas: Quando menos é mais. **Cosmética News**. 2015.

CURI, D.P. et al. Inovação sustentável nas empresas de cosméticos. In: **XXXIV Encontro da ANPAD**, Rio de Janeiro, 2010.

DUTCOSKY SD. **Análise sensorial de alimentos**. 3a. ed. Curitiba: Champagnat, 2011, 426p.

ECOCERT. **Referencial Ecocert para produtos naturais e orgânicos**. L'Isle Jour-InterfaceHS – Saúde, Meio Ambiente e Sustentabilidade - Vol. 14 no 1 – Julho de 2019

dain: 2003 p. 1-29.

FELIPPIM, E. C. et al. Pó de café como alternativa ao uso de microesferas de plástico na produção de cosméticos esfoliantes. In: 16 Congresso Nacional de Iniciação Científica CONIC-SEMESP, 2016. v. 4.

FERNANDES, Y. M. L. **Banco de Dados de Óleos Essenciais de espécies vegetais do Cerrado maranhense: Composição Química.** 2017. Disponível em: <<https://rosario.ufma.br/jspui/handle/123456789/1498>>. Acessado em: 08/03/2018.

FERREIRA, A.O.; BRANDÃO, M. Guia Prático de Farmácia Magistral. 3ª ed. v.1 e 2, 2008.

FONSECA-SANTOS, B.; CORRÊA, M.A.; CHORILLI, M. Sustainability, natural and organic cosmetics: consumer, products, efficacy, toxicological and regulatory considerations. **Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences**, v. 51, n. 1, p. 17-26, 2015.

GOMES, Rachel Novaes et al. Desenvolvimento da química verde no cenário industrial brasileiro. **Revista Fitos Eletrônica**, 2018.

GUIA, ABC. **Controle microbiológico na indústria de produtos de higiene pessoal, cosméticos e perfumes.** São Paulo: Associação Brasileira de Cosmetologia, 2008.

IBD. Instituto Biodinâmico. Diretrizes para a certificação de produtos de saúde e beleza orgânicos e naturais e para matérias-primas orgânicas e naturais. 3º ed., 2010.

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

ISAAC, V.L.B. et al. Análise sensorial como ferramenta útil no desenvolvimento de cosméticos. **Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada**, p. 479-488, 2012.

ISAAC, V.L.B. et al. Protocolo para ensaios físico-químicos de estabilidade de fitocosméticos. **Revista de Ciências Farmacêuticas básica e aplicada**, p. 81-96, 2008.

JOSHI, Sushil et al. Terpenoid compositions, and antioxidant and antimicrobial properties of the rhizome essential oils of different Hedychium species. **Chemistry & biodiversity**, v. 5, n. 2, p. 299-309, 2008.

LARSON, A.L. Sustainable innovation through an entrepreneurship lens. **Business strategy and the environment**, v. 9, n. 5, p. 304-317, 2000.

MAAS, P.J.M.; MAAS, H. Zingiberaceae. **Flowering plants of the neotropics**, v. 2010, n. 22-06-2010, 2010.

OJI, V.; TRAUPE, H. Ichthyosis. **American journal of clinical dermatology**, v. 10, n. 6, p. 351-364, 2009.

PHILIPPE, M.; DIDILLON, B.; GILBERT, L. Industrial commitment to green and sustainable chemistry: using renewable materials & developing eco-friendly processes and ingredients in cosmetics. **Green Chemistry**, v. 14, n. 4, p. 952-956, 2012.

RAWAT, S. et al. Hedychium spicatum: a systematic review on traditional uses, phytochemistry, pharmacology and future prospectus. **Journal of Pharmacy and Pharmacology**, v. 70, n. 6, p. 687-712, 2018.

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

ROSADO, C.; PINTO, P.; RODRIGUES, L.M. Assessment of moisturizers and barrier function restoration using dynamic methods. **Skin Research and Technology**, v. 15, n. 1, p. 77-83, 2009.

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