



**UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA**  
**KAROLINA THIESEN**

**DESENVOLVIMENTO DE HIDRATANTE CORPORAL UTILIZANDO  
PRODUTOS NATURAIS**

**Tubarão**  
**2018**



**UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA**  
**KAROLINA THIESEN**

**DESENVOLVIMENTO DE HIDRATANTE CORPORAL UTILIZANDO  
PRODUTOS NATURAIS**

Relatório Técnico/Científico apresentado ao Curso de Engenharia Química da Universidade do Sul de Santa Catarina como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Engenharia Química.

Prof. Dr. Jair Juarez João (Orientador)

Tubarão

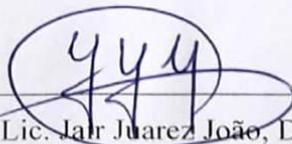
2018

**KAROLINA THIESEN**

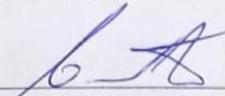
**DESENVOLVIMENTO DE HIDRATANTE CORPORAL UTILIZANDO  
PRODUTOS NATURAIS**

Este relatório técnico/científico foi julgado adequado à obtenção do título de Bacharel em Engenharia Química e aprovado em sua forma final pelo Curso de Graduação em Engenharia Química da Universidade do Sul de Santa Catarina.

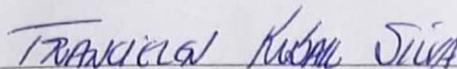
Tubarão, 27 de novembro de 2018.



Professor Lic. Jair Juarez João, Dr. (Orientador)  
Universidade do Sul de Santa Catarina



Professor Eng. César Renato Alves da Rosa, MSc. (Avaliador)  
Universidade do Sul de Santa Catarina



Professora Eng. Francielen Kuball Silva, MSc. (Avaliadora)  
Universidade do Sul de Santa Catarina

## AGRADECIMENTO

Primeiramente agradeço a Deus, o criador de tudo, pelo dom da vida e por ter me concedido tudo que tenho. Por ter me dado forças para seguir na realização deste trabalho e também no decorrer do curso, pois sem a força divina nada disso seria possível.

Agradeço ao meu pai e a minha mãe pela educação dada a mim, pelos conselhos recebidos para que eu pudesse ser uma pessoa melhor a cada dia e por tudo que já fizeram e ainda fazem por mim, renunciando muitas coisas e batalhando juntos para me oferecerem sempre o melhor.

Ao meu namorado agradeço, por sempre estar ao meu lado durante esta trajetória me apoiando e incentivando nas horas difíceis com palavras, carinho e muito amor e assim me deixando mais confortável. Além de ter muita paciência comigo nos momentos em que o esgotamento tomava conta.

A todas as pessoas próximas de mim que também sempre me incentivaram e deram seu apoio de diversas formas durante estes cinco anos de curso principalmente nos favores feitos para que eu pudesse me deslocar semanalmente de Águas Mornas à Tubarão.

Ao meu orientador, professor Dr. Jair Juarez João por seu tempo disponibilizado para me orientar, sempre buscando soluções para as dificuldades encontradas, e pelos ensinamentos passados a mim no desenvolvimento deste trabalho e durante o curso.

A todos os meus mestres que me transmitiram conhecimento durante estes cinco anos nas aulas e também além delas, sanando as minhas dúvidas que ficavam pendentes, em especial ao professor Gilson Rocha Reynaldo sempre prestativo que passou seus ensinamentos para a confecção deste trabalho e sempre esteve auxiliando para que tudo ocorresse bem, dentro dos prazos e das exigências impostas pela instituição.

Por fim ao curso de engenharia química e a Universidade do Sul de Santa Catarina pela oportunidade de receber os conhecimentos necessários e apoio para a realização do presente trabalho e para minha formação profissional. Pela oportunidade também de conhecer todos os meus colegas de turma, pelo convívio descontraído e compartilhado das mesmas dificuldades, apoiando uns aos outros para conseguir superá-los.

A todos estes que citei, quero dizer-lhes muito obrigada!

"A base de toda a sustentabilidade é o desenvolvimento humano que deve contemplar um melhor relacionamento do homem com os semelhantes e a Natureza." (Nagib Anderáos Neto).

## RESUMO

Atualmente a valorização de produtos naturais vem crescendo muito, e com isso cresce também a busca por cosméticos que sejam produzidos com ingredientes naturais, como mostrou a pesquisa feita no início deste estudo com consumidores sobre o consumo de cosméticos naturais, onde cerca de 50% dos entrevistados levam em consideração ingredientes naturais nas formulações cosméticas na hora da compra. Então, o presente relatório trouxe como proposta o desenvolvimento de novas formulações de hidratante corporal a partir de substâncias naturais visando acompanhar a tendência de mercado. As formulações foram desenvolvidas no laboratório de uma empresa de cosméticos localizada na grande Florianópolis, com as matérias-primas que foram solicitadas aos fornecedores após breve avaliação das informações contidas nos catálogos destes fornecedores. Depois de fazer as manipulações para seleção ou descarte de cada ingrediente, os ingredientes selecionados foram combinados e levaram a três formulações que foram propostas por este estudo, escolhidas a partir da avaliação visual de cor, textura e espalhabilidade na pele. Em seguida fez-se testes de caracterização avaliando o pH, densidade, viscosidade e condutividade elétrica. Os valores obtidos foram comparados aos das formulações hidratantes existentes na empresa e houve coerência na maioria dos dados. A estas formulações foram avaliadas a possibilidade de se receber os selos ecológicos do IBD (Associação de Certificação Instituto Biodinâmico), e de acordo com as análises feitas as formulações propostas 1 e 3 poderão ter o direito aos três tipos de selos, pois estão dentro dos requisitos quanto aos teores de ingredientes naturais e ingredientes naturais derivados exigidos pelo IBD. Por fim, um levantamento financeiro preliminar feito com as matérias-primas necessárias para se produzir cada uma das três formulações mostrou que a formulação proposta 2 é a que possui um menor custo por quilograma de produção.

Palavras-chave: Cosméticos; Hidratantes; Natural.

## ABSTRAKT

Zurzeit ist die Bewertung von Naturprodukten in eine starke Steigerung, und damit wächst auch die Suche nach Kosmetika, die mit Naturzutaten erzeugt werden, wie die Forschung, die am Beginn dieser Untersuchung mit Verbrauchern über den Verbrauch von Naturkosmetika gezeitet hat. In dieser Forschung sagten etwa 50% der Befragten, dass sie berücksichtigen, auf Naturzutaten in den kosmetischen Produkten zu achten, wenn sie kaufen. Der vorliegende Bericht bringt den Vorschlag der Entwicklung neuer Produkte für Körperfeuchtmittel aus natürlichen Substanzen, die der Marktentwicklung folgen sollen. Die Formeln wurden im Labor eines Kosmetikunternehmens im Großraum Florianópolis mit den Rohstoffen, die von den Lieferanten bestellt wurden, nach einer kurzen Bewertung über die Informationen der Kataloge entwickelt. Nach Manipulation zur Auswahl der Zutaten, wurden die ausgesuchten Zutaten in drei Formeln kombiniert und wurden für diese Untersuchung vorgeschlagen. Sie wurden aus visueller Bewertung der Farbe, Textur und Zerstreuung über der Haut ausgewählt. Danach wurden Kennzeigentests durchgeführt, und bei denen der pH-Wert, die Dichte, die Viskosität und die elektrische Leitfähigkeit bewertet wurden. Die erlangten Werte wurden mit den Feuchtigkeitsformeln des Unternehmens verglichen, und die meisten Daten waren folgerichtig. Zu diesen Formeln wurde die Möglichkeit, die ökologische Marke vom IBD (Biodynamisches Institut Zertifizierung Vereinigung) zu bekommen, bewertet, und in Einverständnis mit den durchgeführten Analysen, können die vorgeschlagenen Formeln 1 und 3, die die drei ökologischen Marken bekommen, weil sie in den Erfordernissen alle natürlichen Inhaltszutaten und natürlichen Nebenproduktzutaten vom IBD sind. Zum Schluss, nach einer vorverhandlungsfinanziellen Aufnahme von den Rohstoffen zur Entwicklung der drei Formeln, hat sich der Vorschlag der Formel 2 als die billigste pro Kilogramm Produktion vorgezeigt.

Schlüsselwörter: Kosmetik; Feuchtigkeitscreme; Natürlich.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Distribuição das empresas de HPPC no Brasil. ....	18
Figura 2 – Top 10 consumidores mundiais de HPPC em 2017 (US\$ Bilhões).....	19
Figura 3 – Ilustração do selo IBD para a classificação “natural” .....	39
Figura 4 - Ilustração do selo IBD para a classificação “natural com porção orgânica” e orgânica. ....	39
Figura 5 – Agitador mecânico utilizado para homogeneizar as manipulações. ....	47
Figura 6 – Determinação da densidade pelo método de densímetro de metal. ....	48
Figura 7 – Medida do pH no phgâmetro de bancada.....	49
Figura 8 – Determinação da viscosidade pelo método copo Ford.....	50
Figura 9 – Medida da condutividade elétrica em condutivímetro. ....	50
Figura 10 – Aspecto da fase óleo utilizada nas manipulações. ....	55
Figura 11 – Aspecto da fase aquosa das manipulações. ....	55
Figura 12 – Emulsões espumosas.....	56
Figura 13 – Aspecto final da formulação proposta 1.....	57
Figura 14 – Aspecto final da formulação proposta 2.....	59
Figura 15 - Aspecto final da formulação proposta 3. ....	60

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Facilidade em distinguir um produto cosmético natural ou orgânico dos demais produtos cosméticos. ....	23
Gráfico 2 – Influência do preço de venda de um cosmético na decisão de compra. ....	24
Gráfico 3 – Comparativo do consumo de alimentos orgânicos com a preferência de cosméticos que não prejudicam o meio ambiente. ....	25
Gráfico 4 – Participantes da pesquisa que já utilizaram ou utilizam cosméticos orgânicos ou naturais. ....	25
Gráfico 5 – Preferência por cosméticos orgânicos ou naturais por acreditar que sejam mais saudáveis. ....	26
Gráfico 6 - Resultado da primeira afirmação apresentada aos entrevistados sobre o entendimento da diferença que há entre um cosmético natural/orgânico e um cosmético comum. ....	52
Gráfico 7 - Resultado da segunda afirmação apresentada aos entrevistados sobre a disposição de pagar mais pelo produto que costuma usar caso ele se torne natural/orgânico. ....	53
Gráfico 8 - Resultado da terceira afirmação apresentada aos entrevistados sobre levar em consideração selo “verde/ecológico” ao adquirir um cosmético. ....	53
Gráfico 9 - Resultado da quarta afirmação apresentada aos entrevistados sobre a presença de uma ou mais substâncias naturais nas formulações cosméticas fazerem com que o(a) entrevistado(a) adquira um produto. ....	54

**LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 – Custos com matéria-prima da formulação proposta 1 para 1000 kg. ....	65
Tabela 2 – Custos com matéria-prima da formulação proposta 1 para 3000 kg. ....	66
Tabela 3 - Custos com matéria-prima da formulação proposta 1 para 5000 kg.....	66
Tabela 4 - Custos com matéria-prima da formulação proposta 2 para 1000kg.....	67
Tabela 5 - Custos com matéria-prima da formulação proposta 2 para 3000kg.....	67
Tabela 6 - Custos com matéria-prima da formulação proposta 2 para 5000kg.....	67
Tabela 7 - Custos com matéria-prima da formulação proposta 3 para 1000kg.....	68
Tabela 8 - Custos com matéria-prima da formulação proposta 3 para 3000kg.....	68
Tabela 9 – Custos com matéria-prima da formulação proposta 3 para 5000kg.....	69

**LISTA DE QUADROS**

Quadro 1 – Requisitos específicos para cosméticos infantis.....	35
Quadro 2 – Formulação proposta 1. ....	56
Quadro 3 – Formulação proposta 2. ....	58
Quadro 4 – Formulação proposta 3. ....	59
Quadro 5 – Resultados de determinação da densidade das formulações propostas.....	62
Quadro 6 – Resultado da medida do pH das formulações apresentadas. ....	62
Quadro 7 – Resultado das viscosidades determinadas às formulações propostas.....	63
Quadro 8 – Resultado da medida de condutividade elétrica das formulações apresentadas....	64

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>14</b>
1.1	JUSTIFICATIVA E PROBLEMA .....	15
1.2	OBJETIVOS .....	16
1.2.1	<b>Objetivo geral .....</b>	<b>16</b>
1.2.2	<b>Objetivos específicos .....</b>	<b>16</b>
1.2.3	<b>Relevância social e científica da pesquisa .....</b>	<b>16</b>
<b>2</b>	<b>REVISÃO LITERÁRIA .....</b>	<b>17</b>
2.1	O MERCADO DE PRODUTOS NATURAIS .....	17
2.1.1	<b>O mercado de cosméticos.....</b>	<b>17</b>
2.1.2	<b>Perspectiva de mercado para os cosméticos naturais .....</b>	<b>19</b>
2.1.3	<b>O setor de cosméticos no desenvolvimento mais sustentável de novos produtos ..</b>	<b>20</b>
2.1.4	<b>Comportamento do consumidor em relação ao uso de cosméticos.....</b>	<b>22</b>
2.1.5	<b>Comportamento do consumidor frente aos cosméticos naturais .....</b>	<b>22</b>
2.2	COMPOSIÇÕES DAS FORMULAÇÕES COSMÉTICAS .....	27
2.2.1	<b>Emolientes .....</b>	<b>27</b>
2.2.2	<b>Emulsionantes.....</b>	<b>27</b>
2.2.3	<b>Umectantes .....</b>	<b>28</b>
2.2.4	<b>Espessantes e estabilizantes .....</b>	<b>28</b>
2.2.5	<b>Modificadores das características organolépticas.....</b>	<b>29</b>
2.2.6	<b>Conservantes.....</b>	<b>29</b>
2.2.7	<b>Extratos .....</b>	<b>29</b>
2.3	CARACTERIZAÇÃO DO PRODUTO ACABADO.....	30
2.3.1	<b>Ensaio analítico .....</b>	<b>30</b>
2.3.1.1	Ensaio Organoléptico .....	30
2.3.1.1.1	<i>Aspecto.....</i>	30
2.3.1.1.2	<i>Cor.....</i>	31
2.3.1.1.3	<i>Odor.....</i>	31
2.3.1.2	Ensaio Físico-Químico .....	31
2.3.1.2.1	<i>pH .....</i>	32
2.3.1.2.2	<i>Viscosidade .....</i>	32
2.3.1.2.3	<i>Densidade .....</i>	33

2.3.1.2.4	<i>Condutividade Elétrica</i> .....	34
2.4	REGULAMENTAÇÃO DOS PRODUTOS DE HIGIENE PESSOAL, COSMÉTICOS E PERFUMES .....	34
<b>2.4.1</b>	<b>Requisitos técnicos</b> .....	<b>34</b>
<b>2.4.2</b>	<b>Classificação do grau de risco dos cosméticos</b> .....	<b>35</b>
<b>2.4.3</b>	<b>Isenção de registro na vigilância sanitária</b> .....	<b>36</b>
2.5	SELOS ECOLÓGICOS .....	36
<b>2.5.1</b>	<b>Classificação dos selos IBD</b> .....	<b>37</b>
2.5.1.1	Produtos cosméticos naturais .....	37
2.5.1.2	Produtos cosméticos com porção orgânica.....	38
2.5.1.3	Produtos cosméticos orgânicos.....	38
<b>2.5.2</b>	<b>Obtenção do certificado IBD</b> .....	<b>38</b>
<b>2.5.3</b>	<b>Rótulos</b> .....	<b>38</b>
<b>2.5.4</b>	<b>Embalagens</b> .....	<b>40</b>
2.6	CUSTOS DE PRODUÇÃO .....	40
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	<b>41</b>
3.1	A IMPORTÂNCIA DA PESQUISA CIENTÍFICA.....	41
3.2	TIPO DE PESQUISA REALIZADA .....	41
3.3	POPULAÇÃO, AMOSTRA E INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS .....	42
3.4	O PROCESSO .....	42
<b>3.4.1</b>	<b>Pesquisa de opinião dos consumidores</b> .....	<b>43</b>
<b>3.4.2</b>	<b>Componentes da formulação</b> .....	<b>43</b>
3.4.2.1	Escolha dos biossurfactantes .....	44
3.4.2.2	Escolha dos espessantes .....	44
3.4.2.3	Escolha dos umectantes .....	45
3.4.2.4	Escolha dos emolientes.....	45
3.4.2.5	Escolha do conservante e bactericida .....	45
3.4.2.6	Escolha das fragrâncias .....	45
<b>3.4.3</b>	<b>Manipulações</b> .....	<b>46</b>
<b>3.4.4</b>	<b>Ensaio de caracterização</b> .....	<b>47</b>
3.4.4.1	Determinação da densidade .....	48
3.4.4.2	Medida do pH.....	49
3.4.4.3	Determinação da viscosidade .....	49
3.4.4.4	Medida da condutividade elétrica.....	50

<b>3.4.5</b>	<b>Avaliação da possibilidade de inserir selo na embalagem.....</b>	<b>51</b>
<b>3.4.6</b>	<b>Viabilidade financeira.....</b>	<b>51</b>
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>52</b>
4.1	RESULTADO DA PESQUISA COM OS CONSUMIDORES .....	52
4.2	FORMULAÇÕES APRESENTADAS.....	55
4.3	RESULTADOS DOS ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO .....	61
<b>4.3.1</b>	<b>Densidade .....</b>	<b>61</b>
<b>4.3.2</b>	<b>pH.....</b>	<b>62</b>
<b>4.3.3</b>	<b>Viscosidade.....</b>	<b>63</b>
<b>4.3.4</b>	<b>Condutividade elétrica.....</b>	<b>64</b>
4.4	SELOS ECOLÓGICOS PARA AS FORMULAÇÕES APRESENTADAS .....	64
4.5	ANÁLISE DOS CUSTOS DAS MATÉRIAS-PRIMAS .....	65
<b>5</b>	<b>CONCLUSÕES.....</b>	<b>70</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>72</b>
	<b>ANEXOS .....</b>	<b>75</b>
	<b>ANEXO A – REQUISITOS PARA A CATEGORIA “COSMÉTICOS NATURAIS” ...</b>	<b>76</b>
	<b>ANEXO B – REQUISITOS PARA A CATEGORIA “COSMÉTICOS NATURAIS COM PORÇÃO ORGÂNICA” .....</b>	<b>77</b>
	<b>ANEXO C – REQUISITOS PARA A CATEGORIA “COSMÉTICOS ORGÂNICOS”</b>	<b>78</b>
	<b>ANEXO D – DENSIDADE DA ÁGUA NAS TEMPERATURAS DE 0 A 100°C .....</b>	<b>79</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Nos dias atuais, um critério que os consumidores levam em consideração quando vão adquirir um produto é, qual a origem da matéria-prima e o processo que o mesmo foi submetido para ficar pronto para o consumo. Esta questão está sendo inserida nos processos e vem ganhando destaque, em relação ao que antes era mais relevante no momento da compra, como a consolidação de uma marca em um dado segmento. A valorização dos produtos de origem natural e ecológicos cresce a cada dia, uma revolução para o mercado tradicional que perde força com as inovações tecnológicas da sociedade de hoje, a qual possui uma perspectiva de futuro voltada para a preservação ambiental e da biodiversidade no planeta.

Dentro desta temática encontram-se também os produtos cosméticos que estão presentes em nosso dia a dia, e a substituição de componentes sintéticas destas formulações por substâncias naturais está sendo uma tendência mundial. Com isso, os hidratantes corporais também devem se adequar à estas mudanças com o foco de produção voltado para o desenvolvimento de formulações com componentes biodegradáveis e não agressivos ao ser humano.

Hidratantes normalmente são formulados utilizando agentes umectantes, emolientes, espessantes, surfactantes, conservantes e fragrâncias. São estas substâncias combinadas em quantidades ideais que conferem uma pele sempre hidratada retendo as moléculas de água no estrato córneo (última camada da pele), protegida de pequenas sujeiras do dia a dia. A hidratação da pele permite um aspecto de maciez e suavidade além de proporcionar ação anti odor com suas fragrâncias que variam e agradam a todos. Assim, o hidratante com todas estas finalidades é um produto indispensável tanto para homens quanto para mulheres, a qualquer hora do dia e da noite, proporcionando uma aparência mais bonita e atraente.

Hidratantes ambientalmente amigáveis são aqueles que não agredem o meio ambiente e o ser humano, pois são provenientes de substâncias naturais, biodegradáveis e com um teor de toxicidade muito menor do que os convencionais.

O consumo de produtos naturais existe desde muito antes da industrialização, onde já se utilizava de extratos naturais para cuidados de beleza. Com o passar dos tempos estudos aprofundados sobre esses extratos foram feitos e descobriu-se que neles havia realmente um potencial efeito no tratamento de beleza como a hidratação da pele por exemplo. Hoje estes produtos podem ser identificados facilmente nos comércios,

normalmente estão separados dos produtos convencionais e possuem selos ecológicos nas embalagens para identificação, ou em lojas especializadas de produtos orgânicos/naturais onde são ainda os melhores locais para se encontrar maior variedade destes produtos. O grande problema que retém a migração do público consumidor de cosméticos comuns para um orgânico/natural é o preço, e aí está o grande desafio da indústria atual, conseguir produzir produtos ecologicamente corretos a partir de substâncias naturais sem haver aumento no preço do produto final.

## 1.1 JUSTIFICATIVA E PROBLEMA

A sociedade atual está em constantes mudanças com avanços tecnológicos nas mais diversas áreas do conhecimento humano. Com isso muitas coisas boas surgiram para trazer mais facilidades em nosso dia a dia.

Isso tudo é perceptível principalmente nas indústrias através das demandas por novidades cada vez maiores e em um curto espaço de tempo. Os responsáveis pelo desenvolvimento de novos produtos incessantemente dentro das indústrias estão nos laboratórios, buscando a cada dia algo novo que possa trazer benefícios à sociedade e vantagens financeiras à empresa de atuação. E em meio a todo esse avanço de forma exponencial a preocupação fica com o foco em buscar diariamente o novo sem se preocupar muitas vezes com os impactos ambientais e o que pode acarretar com a saúde pública.

Neste sentido, a substituição de produtos sintéticos, agressivos ao meio ambiente e ao ser humano, por substâncias naturais é imprescindível com necessidade imediata, para que não se tenha maiores problemas futuramente. Assim a biotecnologia que utiliza de técnicas com microrganismos para aperfeiçoamento de processos e produtos vem se destacando e acabam por substituírem os atuais produtos sem grandes receios.

As vantagens de se consumir produtos naturais ecológicos são diversas, pois estes possuem normalmente mais benefícios do que os comuns que vão desde eficiência, bons rendimentos, menor volume e por fim e talvez a mais importante, são biodegradáveis.

Dentro disso, cabe também a população consciente do problema atual, exigir que esta mudança seja feita dando preferência às empresas que já cumprem o seu papel de sustentabilidade.

Percebendo o problema atual e a necessidade de mudança, elegemos como questão central de pesquisa a ser abordada: **Como desenvolver novas formulações de**

## **hidratante corporal com substâncias provenientes de processos naturais em uma empresa de cosméticos catarinense no ano de 2018?**

### **1.2 OBJETIVOS**

#### **1.2.1 Objetivo geral**

Desenvolver novas formulações de hidratante corporal com substâncias verdes e ambientalmente amigáveis buscando contribuir para o meio ambiente e que proporcione maior bem-estar aos usuários.

#### **1.2.2 Objetivos específicos**

- a) Mensurar o percentual de público interessado em consumir cosméticos naturais;
- b) Selecionar as substâncias para a formulação do novo cosmético (Hidratante corporal);
- c) Analisar as propriedades relevantes para a caracterização do hidratante tais como: pH, viscosidade, densidade, condutividade elétrica, textura, aroma e espalhabilidade;
- d) Identificar os selos ecológicos que possam ter direito à formulação proposta;
- e) Levantar preliminarmente os custos de produção.

#### **1.2.3 Relevância social e científica da pesquisa**

Quando se apresenta um novo produto para a sociedade está evidenciada nossa contribuição. Entretanto, quando este produto é obtido a partir de matérias primas naturais, a contribuição assume uma relevância social ainda maior, pois se está também contribuindo para com a sustentabilidade da natureza. Dessa forma, tecnologia, sociedade e meio ambiente podem caminhar harmonicamente em uma troca saudável e sem qualquer risco de dano ou ameaça a longevidade do homem e do planeta.

Simultaneamente, a elaboração de um produto novo, especialmente produzido com matérias primas de origem natural caracteriza imediatamente a importância deste para a ciência e para a tecnologia. Mas, além disso, pode significar o início de novas formulações sustentáveis e provocar discussões entre acadêmicos, professores, especialistas e empresas da área garantindo e qualificando esta relevância.

## **2 REVISÃO LITERÁRIA**

### **2.1 O MERCADO DE PRODUTOS NATURAIS**

O consumo de produtos naturais está ganhando mercado no mundo inteiro. Desde pequenas empresas até grandes empresas estão tendo oportunidades nos diversos nichos específicos em alguns segmentos, onde se projetou crescimento de 39%, movimentando US\$ 21,5 bilhões até 2014 no Brasil. Isso se dá devido ao número de lojas que há e a expansão de redes que comercializam estes produtos naturais, bem como investimentos feitos pelos fabricantes de matérias-primas. (SEBRAE, 2018).

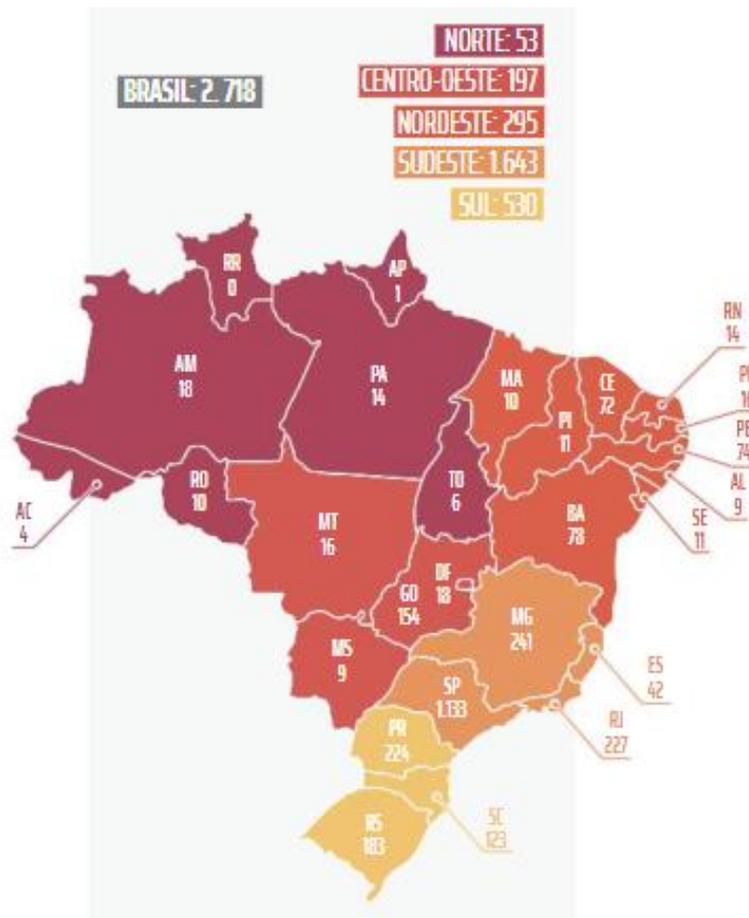
Dentre os produtos que este mercado oferece estão várias opções para o público que dá preferência aos naturais, dentre eles estão os alimentos integrais, suplementos, fitoterápicos e cosméticos. E vale destacar que a venda destes produtos exige um conhecimento aprofundado por parte dos vendedores e empreendedores sobre o que está se comercializando, por isso uma formação especializada sobre o setor é indispensável. (id ibid.).

#### **2.1.1 O mercado de cosméticos**

Os produtos HPPC (Higiene pessoal, perfumaria e cosméticos) são utilizados desde muito tempo, com registros do uso de cosméticos dos Egípcios há 4000 anos a.C. e dos Chineses há cerca de 3000 anos a.C. com a arte de pintar as unhas. (ABIHPEC, 2018a).

Por estar presente no cotidiano dos brasileiros este setor é bem representativo em nosso país. Com 2718 empresas do segmento HPPC concentrados principalmente nas regiões Sul e Sudeste de acordo com registro de dezembro de 2017. (id ibid.).

Figura 1 – Distribuição das empresas de HPPC no Brasil.



Fonte: ABIHPEC, 2018a.

A região Sudeste por ser a mais industrializada de nosso país, naturalmente também é a que possui o maior número de indústrias do seguimento HPPC. Em seguida a região Sul, onde novamente a ordem do número de empresas situadas em cada estado segue a proporção de industrialização dos mesmos. Sendo assim, o estado de Santa Catarina, onde está situada a empresa de cosméticos que este estudo está sendo realizado, fica em terceiro lugar entre os três estados do Sul do Brasil.

Após um período de recessão onde o PIB (Produto Interno Bruto) brasileiro teve recuo de 7%, o setor de cosmético teve que conviver também com esta forte queda no consumo devido à crise da economia. E no último ano o setor HPPC teve um pequeno crescimento de 2,5%, porém não foi suficiente para recuperar as perdas anteriores. As indústrias estão continuamente se esforçando para reparar as perdas consequentes desta recessão, mas ainda está longe de alcançar os números desejados. (ABIHPEC, 2018a).

O Brasil está em 4º lugar no ranking de mercado de HPPC mundial, com R\$ 102,5 bilhões de faturamento no ano de 2017, uma alta de 3,2% em relação ao ano anterior e uma participação de 6,9% no mundo, o que nos deu uma aproximação ao Japão que caiu de 8,3% para 7,8% de 2016 para 2017. Na América Latina temos 49% de participação. (ABIHPEC, 2018a).

Algumas categorias de destaque são a perfumaria que teve um crescimento de 11,7%, os cuidados com a pele que apresentou aumento de 7,2%, onde a procura maior se deu com produtos antienvhecimento, representando crescimento de 8,9% no mercado nacional. Ainda nas categorias que tiveram aumento, têm-se os produtos cosméticos masculinos, que nos últimos anos aumentou 6,1% devido aos lançamentos voltados para este público. (id ibid.).

Figura 2 – Top 10 consumidores mundiais de HPPC em 2017 (US\$ Bilhões)

<b>TOP 10 CONSUMIDORES MUNDIAIS DE HPPC – 2017 (US\$ BILHÕES)</b>									
ESTADOS UNIDOS	CHINA	JAPÃO	<b>BRASIL</b>	ALEMANHA	REINO UNIDO	FRANÇA	ÍNDIA	COREIA DO SUL	ITÁLIA
86,1(18,5%)	53,5(11,5%)	36,1(7,8%)	<b>32,1(6,9%)</b>	18,6(4,0%)	16,4(3,5%)	14,5(3,1%)	13,6(2,9%)	12,6(2,7%)	11,2(2,4%)
<b>2º</b>	<b>3º</b>			<b>4º</b>		<b>5º</b>		<b>8º</b>	
DESODORANTES PERFUMES PRODUTOS MASCULINOS PROTEÇÃO SOLAR	HIGIENE ORAL PRODUTOS INFANTIS PRODUTOS PARA CABELO			PRODUTOS PARA BANHO MAQUIAGEM		DEPILATÓRIOS		PRODUTOS DE PELE	

Fonte: adaptado de ABIHPEC, 2018a.

Uma das coisas que explica estes crescimentos no setor cosmético é os investimentos das marcas em marketing através da divulgação por meio das influenciadoras digitais, proporcionando uma aproximação para apresentar aos clientes as novidades. (id ibid.).

### 2.1.2 Perspectiva de mercado para os cosméticos naturais

Com a crescente na indústria cosmética no Brasil, a procura por novos produtos buscando a satisfação estética e de beleza das pessoas que fazem seu uso tem aumentado significativamente. Estes consumidores por sua vez estão exigindo mais e aderindo à nova tendência de mercado, os chamados cosméticos verdes. (BORGGO, 2014).

E, com 75% dos Millennials falando que estão em busca de produtos de HPPC com preocupação sustentável (The Nielsen Global Survey of Corporate Social Responsibility and Sustainability), é muito importante levar a questão a sério. Ingredientes e métodos de produção ambientalmente amigáveis estão na vanguarda

das inovações naturais que vêm sendo exploradas pelas marcas globais. “Pense em soluções que não precisem de água, maquiagem com refil, cor extraída de plantas”, pontuam os experts da WGSN. (ABIHPEC, 2018b, p. 21).

O impulso no mercado de cosméticos naturais pode ser percebido no dia a dia através dos meios de informações, principalmente a internet e televisão, onde o incentivo a um novo hábito de vida mais sustentável vem ganhando mais ênfase.

Um dos motivos para o consecutivo aumento de adeptos ao mercado de veganos e naturais está no fato de que as pessoas não aceitam a crueldade contra animais e ao meio ambiente para o desenvolvimento de novos produtos. E, além disso, há um maior interesse em cosméticos com ingredientes naturais, por isso cada vez mais e mais consumidores estão migrando a esta nova tendência. (BORGGO, 2014).

Há muita oportunidade para acelerar o crescimento do setor cosmético, mas é desafiador para a indústria, pois é preciso dar motivos ao consumidor de continuar confiando nos produtos e a importância dos mesmos, oferecendo a eles a possibilidade de escolha também por produtos naturais e personalização destes produtos, além de uma responsabilidade social por parte das empresas, são as grandes tendências a se observar que ajudarão a impulsionar esta categoria. (ABIHPEC, 2018b).

### **2.1.3 O setor de cosméticos no desenvolvimento mais sustentável de novos produtos**

É fundamental que as indústrias de cosméticos cumpram compromissos em ações de sustentabilidade com seus consumidores para que se evitem impactos ambientais e efeitos negativos à saúde e bem-estar dos mesmos, sem que se perca qualidade nos produtos para atender a sociedade. Por isso devem então dar preferência às matérias-primas naturais para que o planeta se mantenha em equilíbrio. (op cit.).

É preciso que a indústria cosmética esteja ainda mais familiarizada e atenta com essa mudança de comportamento e as novas atitudes do consumo por parte desses consumidores, pois as pessoas estão cada vez mais criteriosas e preferindo produtos que não causem prejuízos ao meio ambiente e a saúde. (op cit., p. 12).

No atual cenário, as empresas se veem na obrigação de se adequarem a esta nova tendência de mercado, por isso percebemos tantas empresas divulgando seus novos processos e produtos mais amigáveis ao meio ambiente, para cumprir as exigências dos consumidores, da legislação e disputar com seus concorrentes.

Para verificar os desejos dos clientes e uma eventual necessidade de adaptação à sustentabilidade, as empresas do setor cosmético têm como base pesquisas de intenções dos

clientes, e assim dependendo dos resultados implementam inovações que atendam estas exigências. (CURI, et al., 2010).

Todas as empresas estudadas apresentaram-se, de maneira geral, inovadoras, identificando-se um misto entre inovação em processos e inovação em produtos, investem fortemente em desenvolvimento de produto corroborando com a taxonomia proposta por Pavitt (1984). Além disso, buscam por meio de tecnologias limpas, uma mudança do papel organizacional diante do novo escopo da sociedade, que visa o equilíbrio entre as três esferas: econômica, social e ambiental. (id. ibid., p. 15).

Por meio de pesquisas é que se confirma essa mudança nos princípios e valores das empresas, que mudaram seus objetivos, visando um futuro onde se tenha um planeta em equilíbrio ecológico promovido por uma sociedade que cuida do seu meio habitável.

Ter uma cadeia produtiva com insumos e serviços de qualidade e com respeito ao ambiente e aos consumidores é o que se busca para atingir os objetivos da nova tendência, pois desse modo todos os responsáveis pela fabricação de um produto estão seguindo para um mesmo caminho de segurança, saúde e bem-estar social. (ABIHPEC, 2014).

“O uso sustentável da sociobiodiversidade é uma importante plataforma de inovação e diferenciação de negócio para a Natura e promove oportunidades de negócios, desenvolvimento regional e conservação dos recursos naturais. Juntos, o patrimônio genético que deriva da biodiversidade, o conhecimento tradicional dos povos da floresta e os esforços de pesquisa e tecnologia contribuem para consolidar um modelo de desenvolvimento sustentável, que deve ser socialmente justo, ambientalmente correto e economicamente viável.” Marcelo Behar, diretor de Assuntos Corporativos da Natura. (id. ibid., p.169).

Assim como a Natura, uma das maiores empresas de cosméticos do Brasil, também o grupo Boticário tem como prioridades o desenvolvimento de maneira sustentável, com intuito de conseguir o equilíbrio entre a indústria e o meio ambiente.

“A indústria inteligente encara a biodiversidade como um de seus mais importantes ativos e contribui para a sua conservação. Isso porque tem plena consciência que o equilíbrio e a estabilidade dos ecossistemas são imprescindíveis para os diversos setores da economia e, conseqüentemente, ao desenvolvimento do país. A efetiva relação entre ‘indústria e biodiversidade’ também sustenta o sucesso e a permanência das empresas no mercado.” Malu Nunes, gerente de Sustentabilidade do Grupo Boticário. (id. ibid., p.169).

Estas grandes empresas de cosméticos já fazem o seu papel em relação ao desenvolvimento sustentável, e o consideram de suma importância, pois fazem disso uma forma de se consolidarem no mercado, passando a imagem de empresa que se preocupa com o futuro da humanidade sem deixar de produzir com qualidade.

#### 2.1.4 Comportamento do consumidor em relação ao uso de cosméticos

Em 2017 a ABIHPEC realizou uma pesquisa sobre os produtos cosméticos, onde mostrou que os consumidores entendem que a importância deste setor para a sociedade se dá por duas finalidades: a saúde e o bem-estar. Outro ponto avaliado foi que estes consumidores têm consciência dos cuidados pessoais e prevenção de doenças que devem ter com uma boa higiene e autoestima elevada. (ABIHPEC, 2018a).

A pesquisa também destacou que os consumidores consideram os cuidados proporcionados pelos produtos cosméticos como de grande influência nas relações pessoais e profissionais, podendo prejudicar o indivíduo que não tem acesso a estes cuidados. *“Você já imaginou que alguém pode perder o emprego por causa de falta de desodorante? Imagina como a pessoa se sente em uma situação como essa, exemplificou uma participante de Porto Alegre (RS).”* (ABIHPEC, 2018a, p. 41).

#### 2.1.5 Comportamento do consumidor frente aos cosméticos naturais

A preocupação do consumidor com os impactos causados pela produção dos produtos se reflete também no setor de beleza para tratamento estético, pois os consumidores atuais estão dando mais importância aos cuidados com o meio ambiente. No setor cosmético isso tem influência devido a crescente procura por produtos orgânicos, naturais e veganos. (SEBRAE, 2018).

Estima-se que uma pessoa usa, em média, nove produtos cosméticos e de higiene pessoal por dia. Juntos, esses produtos contêm cerca de 126 ingredientes químicos, que são produzidos com componentes sintéticos e desenvolvidos quimicamente em laboratórios ou provenientes do petróleo. Em contrapartida, os cosméticos naturais são produzidos com ingredientes da natureza, de forma sustentável e por meio de fontes renováveis. E por serem produzidos com matéria-prima pura, possuem menor risco de provocar alergias. (id ibid.).

Consequentemente os cosméticos de origem natural são mais atrativos aos consumidores, pois possuem vantagens em relação aos cosméticos comuns tanto no processo de produção quanto na eficiência do seu uso, porém o que restringe um crescimento ainda maior e a migração total dos usuários para os cosméticos naturais é o valor de compra.

A principal influência dos consumidores na hora da compra de cosméticos naturais está na adoção às práticas saudáveis de alimentação, pois os ingredientes naturais

contidos nestas formulações da à percepção de saúde e bem-estar com benefícios voltados ao indivíduo. (ISAAC, 2016).

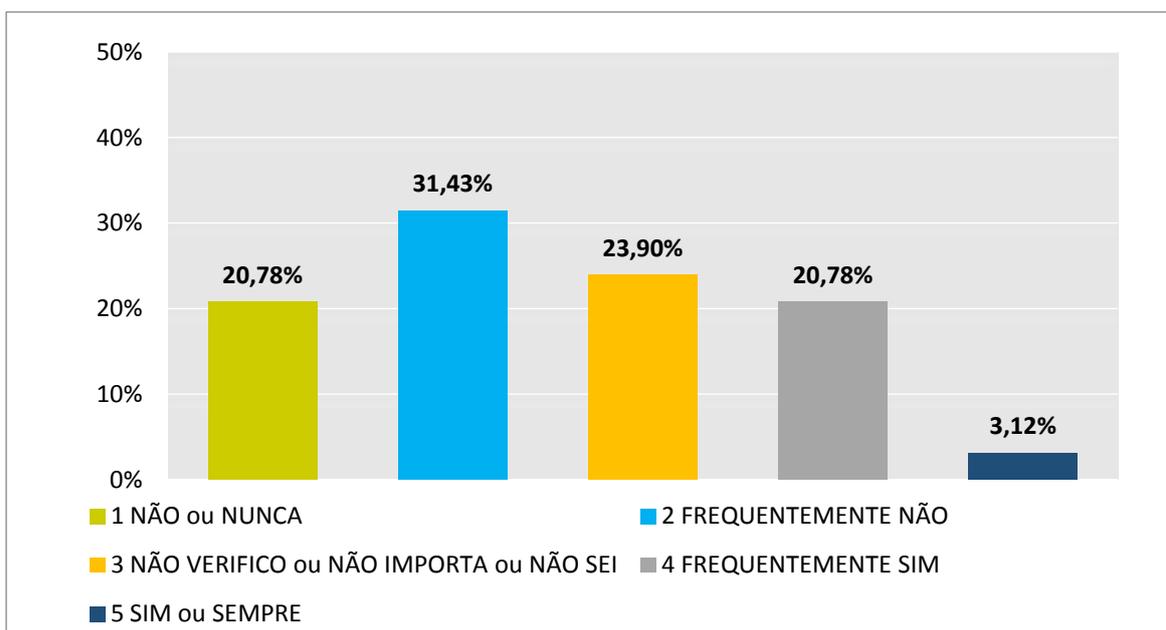
Pressupõe-se que a demanda inferior por cosméticos naturais em relação aos comuns é devido ao desconhecimento propriedades e dos benefícios que estes produtos podem oferecer por parte das pessoas, e assim não pagam a mais por um produto ao qual não consideram tal valor ser justo. Por isso se faz necessário à busca por informações sobre os benefícios da aquisição de um cosmético natural ao invés do convencional. (id ibid.).

Conhecer os fatores que determinam o processo decisório para aquisição de cosméticos sustentáveis é apenas uma etapa na contribuição para o desenvolvimento sustentável do setor cosmético, de modo que ainda se faz necessária à otimização de ingredientes naturais renováveis, seguros e eficientes, por meio da exploração sustentável dos recursos naturais brasileiros, o que favorecerá o desenvolvimento industrial nacional e a prospecção do mercado cosmético internacional. (id ibid. p.121).

Com a tendência de mercado que converge para a adaptação de processos e produtos para a sustentabilidade, as empresas precisam buscar desenvolver-se dentro das exigências sem que seja inviável financeiramente, pois no mundo dos negócios os lucros são o maior objetivo da empresa.

Os gráficos a seguir mostram o perfil dos consumidores de cosméticos em relação ao uso de cosméticos naturais, em um estudo realizado por Gustavo Elias Arten Isaac.

Gráfico 1 – Facilidade em distinguir um produto cosmético natural ou orgânico dos demais produtos cosméticos.

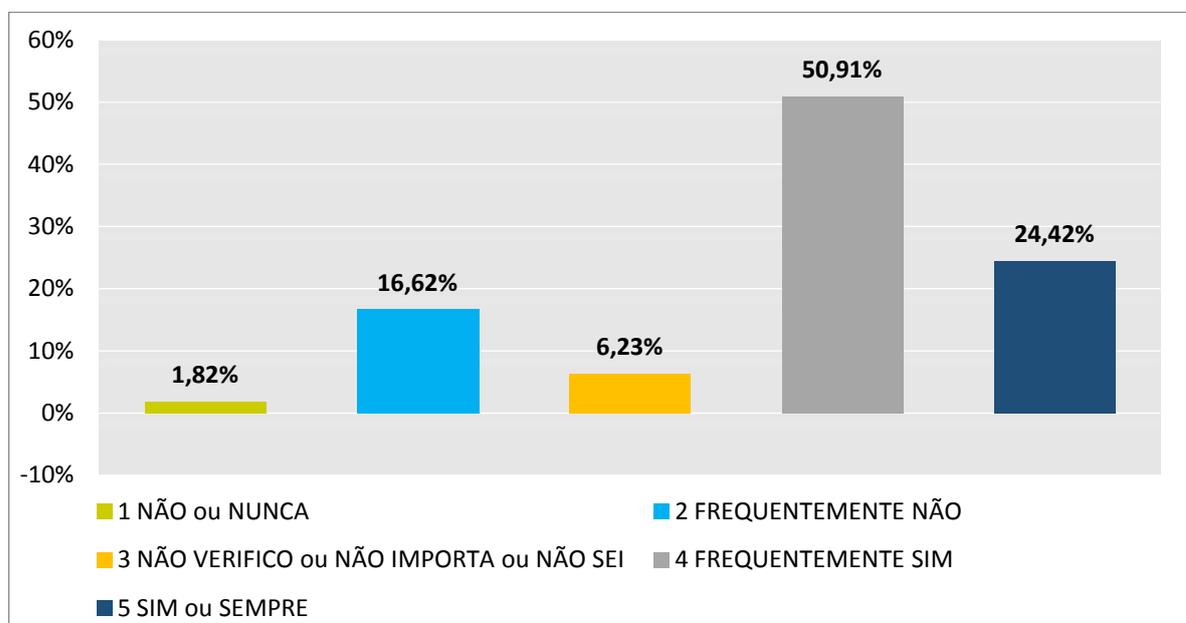


Estatísticas básicas				
Mínimo	Máximo	Mediana	Média	Desvio Padrão
1,00	5,00	2,00	2,54	1,13

Fonte: adaptado de ISAAC, 2016.

Assim como outros produtos naturais, a utilização de selos das certificações é exigida, porém como mostra o gráfico, o reconhecimento de um cosmético natural por parte dos consumidores é dificultado mesmo com este destaque nas embalagens que o diferencia dos demais, fazendo-se necessário uma revisão na divulgação de rótulos afim de aumentar as diferenças entre cosméticos orgânicos, naturais e comuns.(ISAAC, 2016).

Gráfico 2 – Influência do preço de venda de um cosmético na decisão de compra.

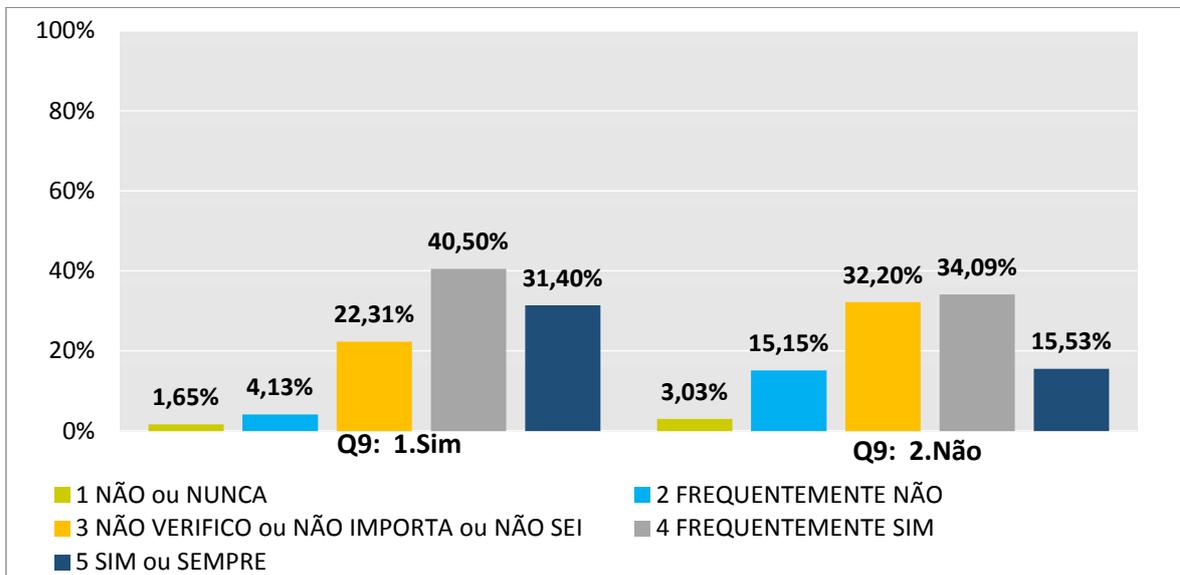


Estatísticas básicas				
Mínimo	Máximo	Mediana	Média	Desvio Padrão
1,00	5,00	2,00	2,54	1,13

Fonte: adaptado de ISAAC, 2016.

Este é um importante e decisivo fator que influencia no momento da compra. Pode se perceber que foi citado por 75,33% dos participantes que encaram a diferença no valor deste tipo de produto comparado aos cosméticos comuns como inviável. (ISAAC, 2016).

Gráfico 3 – Comparativo do consumo de alimentos orgânicos com a preferência de cosméticos que não prejudicam o meio ambiente.

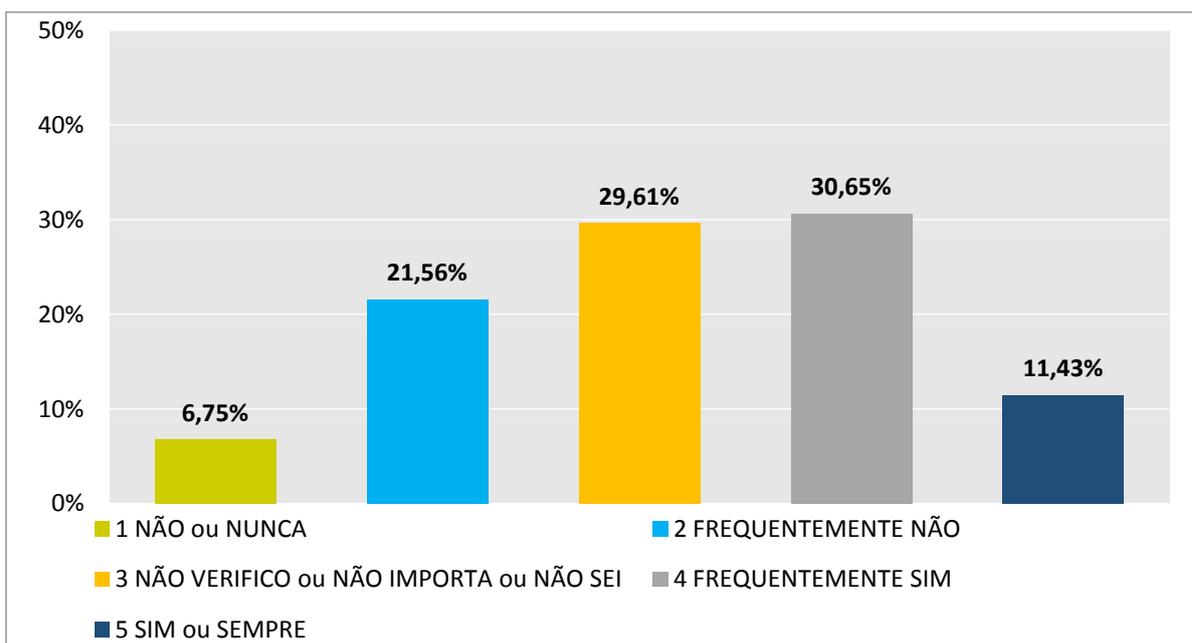


Estatísticas básicas	Mínimo	Máximo	Mediana	Média	Desvio Padrão
Sim	1,00	5,00	2,00	2,54	1,13
Não	1,00	5,00	3,00	3,44	1,02

Fonte: adaptado de ISAAC, 2016.

Neste gráfico é perceptível a relação entre os participantes que adotam um hábito alimentar saudável com a preferência na hora da aquisição de um cosmético que seja sustentável. (ISAAC, 2016).

Gráfico 4 – Participantes da pesquisa que já utilizaram ou utilizam cosméticos orgânicos ou naturais.

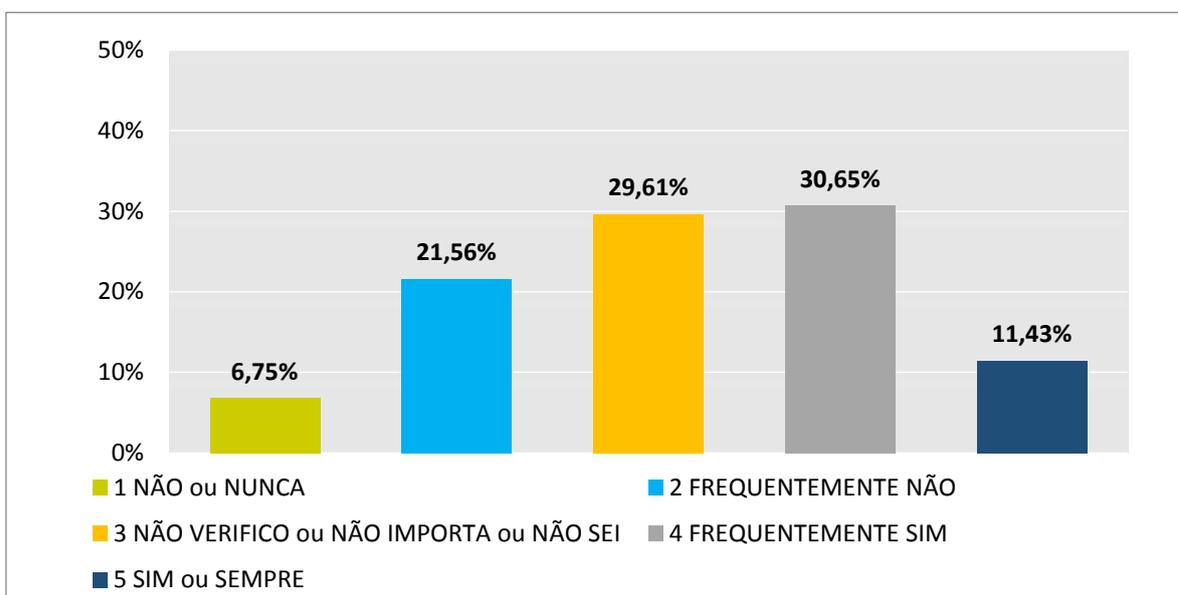


Estatísticas básicas				
<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Mediana</b>	<b>Média</b>	<b>Desvio Padrão</b>
1,00	5,00	2,00	2,54	1,13

Fonte: adaptado de ISAAC, 2016.

Aproximadamente 33% dos entrevistados informaram que já utilizaram ou ainda utilizam cosméticos que sejam orgânicos ou naturais. Estes que são como os cosméticos convencionais, porém com ingredientes provenientes de origem vegetal ainda deixam dúvidas ao consumidor quanto às diferenças referente aos dois produtos. (id ibid.).

Gráfico 5 – Preferência por cosméticos orgânicos ou naturais por acreditar que sejam mais saudáveis.



Estatísticas básicas				
<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Mediana</b>	<b>Média</b>	<b>Desvio Padrão</b>
1,00	5,00	2,00	2,54	1,13

Fonte: adaptado de ISAAC, 2016.

A maior parte destes participantes preferem cosméticos orgânicos e naturais acreditando ser este um produto mais saudável, mas considerando o percentual dos que não se importam e os que não preferem, somados juntos, o índice é alto. Isso demonstra a falta de conhecimento de uma grande parcela dos consumidores de cosméticos. (ISAAC, 2016).

## 2.2 COMPOSIÇÕES DAS FORMULAÇÕES COSMÉTICAS

Nas formulações cosméticas em específico hidratantes, os principais constituintes são os emulsionantes, emolientes, umectantes, espessantes/estabilizantes, aditivos como extratos, agentes organolépticos e conservantes. As características desejadas do produto final que o formulador irá utilizar visando a qualidade, segurança e um bom custo/benefício é que definem os percentuais de cada ingrediente.

Para facilitar e organizar a nomenclatura dos ingredientes que são misturas de outros componentes químicos, criou-se o sistema INCI (International Nomenclature of Cosmetic Ingredient) onde são listados em ordem decrescente cada componente. (LEONARDI, 2005).

Os cosméticos visam à penetração cutânea dos ativos contidos nestas formulações, pois é sabido que a hidratação da pele é o que o consumidor deseja ao adquirir um hidratante corporal, e é de fato a função mais importante para se manter os cuidados morfológicos e fisiológicos do maior órgão do corpo humano. (HAAG; PASTORE; FARIA, 2005).

### 2.2.1 Emolientes

São estes os agentes que caracterizam a emulsão ter bom espalhamento, absorção, viscosidade e sensação lubrificante na pele. A principal função é o preenchimento dos espaços entre as escamas da pele e assim deixar macia e suave ao toque. Têm como função também ser veículo para os antioxidantes, vitaminas, ativos lipossolúveis, conservantes, agentes de consistência e outros ainda nas formulações. Dependendo da combinação de emolientes para a formulação pode ser influenciada estabilidade e aparência da emulsão. Por isso para a escolha da melhor combinação leva-se em consideração o caráter oleoso e capacidade de espalhamento dos emolientes selecionados. (id *ibid.*).

### 2.2.2 Emulsionantes

Devido à presença de fase oleosa e fase aquosa que são imiscíveis uma na outra e não conseguem formar emulsões estáveis, se faz necessário a utilização de um componente que tenha afinidade com estas duas fases, para reduzir a tensão superficial e formar a emulsão. O que se utiliza então é os emulsionantes que possui em sua estrutura uma parte anfifílica, que

é a parte polar ou hidrofílica da cadeia carbônica, e uma parte apolar ou lipofílica da cadeia. (HAAG; PASTORE; FARIA, 2005).

Dentre eles tem-se os emulsionantes catiônicos, anfóteros, não iônicos e aniônicos. Os mais utilizados em formulações cosméticas são os não iônicos com processo de formação de macroemulsões do tipo O/A (óleo em água) ou A/O (água em óleo) através do aquecimento dos componentes solúveis da fase aquosa e da fase oleosa separadamente, e após a mistura e homogeneização das duas fases é iniciado o resfriamento para então seguir adicionando os demais componentes. (id ibid.).

### **2.2.3 Umectantes**

Estas são substâncias higroscópicas como tais, tendo propriedade de retenção da água. Dentre as principais funções dos umectantes tem-se: impedimento da formação de crostas nas superfícies das emulsões diminuindo a perda de água dos produtos acabados, auxiliar na distribuição e ação lubrificante sobre a epiderme e preservar a umidade da pele. (id ibid.).

Para que se tenha um umectante ideal para hidratante cosmético deve ser escolhido o umectante com as seguintes características:

Elevada higroscopicidade; Possuir um pequeno intervalo de umectação: para uma determinada mudança de umidade relativa no ambiente, a variação no conteúdo de umidade deve ser mínima: o sorbitol é menos higroscópico do que a glicerina, mas perde menos água quando passa de uma atmosfera úmida para outra seca. Compatibilidade com outros componentes e facilidade de incorporação; Não interferir drasticamente nas características físicas da formulação; Baixa volatilidade; Baixa toxicidade. (id ibid., p. 41)

Observa-se então que, as características definidas pelo autor são especialmente preparadas para a garantia de um produto sustentável como, por exemplo, devem possuir baixa ou nenhuma toxicidade, compatibilidade e, não interferência na formulação.

### **2.2.4 Espessantes e estabilizantes**

Alguns emolientes e co-emulsionantes podem agir como espessantes dependendo da formulação. Estes são chamados de espessantes graxos ou doadores de consistência. Outra maneira de estabilizar a emulsão é espessando a fase aquosa utilizando hidrocolóides, que são substâncias macromoleculares e devem ser agitadas intensamente ou com alteração do pH

para que promovam o espessamento e sejam incorporadas na emulsão. ( HAAG; PASTORE; FARIA, 2005).

### **2.2.5 Modificadores das características organolépticas**

Dentre os modificadores das características organolépticas dos cosméticos tem-se as essências ou fragrâncias que conferem o perfume do produto, os corantes que irá auxiliar na coloração pretendida, os opacificantes que irão melhorar a aparência visual, os sequestrantes e antioxidantes que farão com que o produto final se mantenha estável de maneira desejada.(id ibid.).

### **2.2.6 Conservantes**

Para que se possa aumentar a vida útil dos cosméticos, são incorporados também nas formulações os conservantes, que impedem o desenvolvimento microbiano de bactérias, fungos, leveduras e mofos causadores de doenças ao consumidor e prejudiciais aos aspectos organolépticos do produto final. Um bom conservante deve possuir um adequado coeficiente de partição óleo em água para obter efetiva concentração nas duas fases, estar dentro das exigências da legislação e a concentração de conservante deverá se manter durante todo o período de validação do produto. (LOURENÇO, 2016).

### **2.2.7 Extratos**

Os extratos são obtidos por maceração, infusão, decocção ou percolação de alguma planta através de um solvente que pode ser éter, álcool ou água e então sucessiva evaporação do solvente. (HAAG; PASTORE; FARIA, 2005).

Os extratos glicólicos são muito utilizados em cosméticos, como o extrato de amêndoas que dá características de amaciante, cicatrizante, hidratante, lubrificante, regenerador, suavizador e outras para a formulação. O extrato de aveia confere emoliência, fonte de aminoácidos e vitaminas, hidratante, remineralizador, suavidade, cicatrizante e outras características ao cosmético.

## 2.3 CARACTERIZAÇÃO DO PRODUTO ACABADO

O formulador do novo produto é quem define os parâmetros a serem avaliados, onde os resultados devem estar dentro de uma faixa admissível de acordo com o padrão deste produto relacionado com os componentes da formulação. (BRASIL, 2004).

O padrão utilizado deve ser de uma amostra referência de produtos já comercializados neste segmento com boa aceitabilidade, ou quando não há, poderá ser algum produto semelhante, desde que sejam satisfatórios aos parâmetros avaliados. (BRASIL, 2004).

### 2.3.1 Ensaios analíticos

Estes ensaios objetivam verificar se os materiais ou produtos estão de acordo com as especificações estabelecidas e devem ser executados por profissionais qualificados. Dentre as análises têm-se os testes físico-químicos e organolépticos. (BRASIL, 2007).

#### 2.3.1.1 Ensaios Organolépticos

São ensaios que verificam as características do produto sendo detectáveis pelos órgãos dos cinco sentidos. Avaliam-se imediatamente o estado da amostra, através da comparação entre amostra e padrão a separação de fases, turvação, precipitação e outros. O padrão deve ser acondicionado em ambiente controlado, evitando-se assim alterações nas propriedades organolépticas. É importante a consideração do estado físico da amostra como sólido, líquido volátil, não volátil e semissólidos para uma análise correta. (BRASIL, 2007).

##### 2.3.1.1.1 *Aspecto*

Visualmente se analisa a ocorrência de modificações macroscópicas em relação à amostra padrão, onde pode ser descrito como: granulado, pó seco, pó úmido, cristalino, pasta, gel, fluído, viscoso, volátil, homogêneo, heterogêneo, transparente, opaco, leitoso, etc. E então a análise pode ter como resultado os seguintes critérios: normal sem alteração, levemente separado, levemente precipitado ou levemente turvo, separado, precipitado ou turvo. (BRASIL, 2004).

#### 2.3.1.1.2 Cor

Esta análise pode ser feita visualmente ou instrumental. Quando feita a olho nu, é comparado a cor da amostra padronizada com a amostra em análise em frascos iguais, que pode ser feita com auxílio de luz natural ou artificial e em câmaras especiais com várias fontes de luz em vários comprimentos de onda. Se for feita análise instrumental tem-se os colorímetros fotoelétricos ou espectrofotométricos. (BRASIL, 2007).

A colorimetria fotoelétrica é o método que utiliza uma célula fotoelétrica como detector. É usualmente empregado com luz contida em um intervalo relativamente estreito de comprimento de onda obtido pela passagem da luz branca através de filtros. Os aparelhos utilizados nesse método são conhecidos como colorímetros ou fotômetros de filtro. A colorimetria espectrofotométrica é o método que utiliza uma fonte de radiação em vários comprimentos de onda na região espectral do visível. O aparelho utilizado nesse método é conhecido como espectrofotômetro. (BRASIL, 2007, p. 30).

Estes equipamentos são muito mais precisos do que o olho humano e por isso, para uma avaliação complementar deve ser feita a análise instrumental do produto para verificar se atende aos padrões antes de ser comercializado.

#### 2.3.1.1.3 Odor

É comparada a amostra em análise com o padrão estabelecido, no mesmo tipo de embalagem. O odor destas é comparado diretamente pelo olfato. (BRASIL, 2007).

#### 2.3.1.2 Ensaio Físico-Químico

As análises físico-químicas oferecem ao formulador uma projeção de futuro na identificação de possíveis problemas, como a qualidade do produto que pode ser influenciada pela estabilidade. (BRASIL, 2004).

“Ensaio físico-químico são operações técnicas que consistem em determinar uma ou mais características de um produto, processo ou serviço, de acordo com um procedimento especificado.” (BRASIL, 2007).

As técnicas utilizadas auxiliam muito o formulador a alcançar resultados precisos e confiáveis, porém para que isto seja verdade é imprescindível que os equipamentos utilizados nas análises físico-químicas estejam com a manutenção e a calibração em dia

seguindo um cronograma estabelecido pela empresa. Deve ser feito também limpezas periódicas ou a cada análise, dependendo do equipamento utilizado.

#### 2.3.1.2.1 *pH*

Este é o parâmetro que avalia se a amostra é ácida, neutra ou básica através do logaritmo negativo da concentração molar de íons hidrogênio. Empregam-se dois eletrodos imersos na amostra e pela diferença de potencial que depende da atividade de íons hidrogênio, será gerado um valor que varia de um a catorze. Sendo sete igual a neutro, abaixo de sete ácida e acima de sete básica. (BRASIL, 2007).

#### 2.3.1.2.2 *Viscosidade*

Mede-se a resistência que o produto em análise oferece quando deformado ou em relação ao fluxo, que é dependente da temperatura e as características físico-químicas do material. A unidade de medida é poise. (BRASIL, 2007).

A viscosidade é uma variável que caracteriza reologicamente um sistema. A avaliação desse parâmetro ajuda a determinar se um produto apresenta a consistência ou fluidez apropriada e pode indicar se a estabilidade é adequada, ou seja, fornece indicação do comportamento do produto ao longo do tempo. (BRASIL, 2004, p. 34).

A viscosidade é um parâmetro de grande importância no segmento cosmético. Em se tratando dos hidratantes, a viscosidade determina uma das principais características do produto e é um dos principais fatores no momento da aquisição pelo consumidor.

Um método frequentemente aplicado é o que utiliza viscosímetro de orifício. “Utiliza-se um copo na forma de cone (copo Ford), com um orifício na parte inferior por onde escoo o fluido. A escolha do diâmetro do orifício é feita em função da faixa de viscosidade a ser determinada.” (BRASIL, 2007).

A descrição do método define que inicialmente deve-se nivelar o instrumento em superfície plana, e então obstruir o orifício do copo com o dedo, colocar lentamente a amostra até transbordar mantendo a temperatura constante. Então nivela-se a amostra no copo com auxílio de espátula. Retira-se o dedo do orifício e no mesmo instante aciona-se o cronômetro, que deve ser parado imediatamente ao final do escoamento para então registrar o tempo decorrido. (BRASIL, 2007).

Para calcular então a viscosidade deve-se seguir a seguinte fórmula:

$$\text{Viscosidade} = A \times T + B$$

Onde,

A e B= Constantes determinadas pelo fabricante

T = Tempo medido em segundos (BRASIL, 2007).

### 2.3.1.2.3 Densidade

É a relação entre a massa e o volume ocupado pelo material submetido à análise, onde são empregados normalmente os métodos picnômetro ou densímetro. Vale resaltar a importância de o recipiente estar corretamente preenchido, isto é, sem transbordamento ou falta de amostra, pois isso influirá nos resultados, onde o peso declarado pode estar de acordo com o especificado, porém pode deixar a sensação de estar faltando produto. (BRASIL, 2004).

O picnômetro pode ser de vidro ou metálico. Para amostras semi-sólidas e viscosas utiliza-se os de metal. O procedimento consiste em pesar inicialmente o picnômetro vazio e registrar seu peso ( $M_0$ ). Em seguida deve-se encher com água purificada completamente, para evitar bolhas. Após secar os excessos, deve-se pesar novamente e anotar o peso ( $M_1$ ). Então deve-se preencher completamente o picnômetro que deverá estar limpo e seco com a amostra sem formar bolhas. Por fim, deverá estar limpo, sem os excessos para última pesagem ( $M_2$ ) que deve ser anotado. (BRASIL, 2007).

Para calcular a densidade deve-se seguir a fórmula:

$$\text{Densidade} = \frac{M_2 - M_0}{M_1 - M_0}$$

Onde:

$M_0$  = Massa do picnômetro vazio

$M_1$  = Massa do picnômetro com água purificada

$M_2$  = Massa do picnômetro com a amostra

Todas as massas devem ser medidas em gramas. (BRASIL, 2007).

#### 2.3.1.2.4 *Condutividade Elétrica*

Esta medida é feita através da quantificação da corrente elétrica no meio em que se valia por meio de um condutivímetro. Nos sistemas dispersos, como é o caso de hidratantes corporal, a alteração deste parâmetro pode indicar instabilidade do sistema. “O aumento da condutividade pode estar relacionado com a coalescência; enquanto a diminuição, com a agregação.” (BRASIL, 2004).

## 2.4 REGULAMENTAÇÃO DOS PRODUTOS DE HIGIENE PESSOAL, COSMÉTICOS E PERFUMES

### 2.4.1 **Requisitos técnicos**

De acordo com a legislação vigente, a Resolução da diretoria colegiada N° 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, 2015a).

No artigo 10 desta resolução fica definido que o responsável pelo produto deve ter os dados que comprovam a qualidade, segurança e eficácia do produto e a honestidade nos dizeres da embalagem, bem como respeitar os requisitos técnicos e apresentá-los aos órgãos de vigilância sanitária quando necessário. Outra garantia que deve ser assegurada é a de não possuir risco à saúde quando utilizado como recomendado durante o período de validade. (BRASIL, 2015a).

No artigo 11 delimita que as formulações de produtos de higiene pessoal, cosméticos e perfumes devem estar em conformidade com a lista de substâncias para ação conservante, lista de corantes permitidos, lista de substâncias que não devem conter nas formulações e outras conformidades ainda. (BRASIL, 2015a).

A Resolução de diretoria colegiada N° 15, de 24 de abril de 2015, dispõe sobre os requisitos técnicos para a regularização de produtos de higiene pessoal, cosméticos e perfumes infantis e dá outras providências (Redação dada pela Resolução – RDC nº 237, de 16 de julho de 2018). (BRASIL, 2015b).

No parágrafo primeiro do artigo dois estabelece que o público infantil é compreendido pelas crianças entre 0 (zero) e 12 (doze) anos incompletos. O artigo seis obriga as formulações a serem compostas por ingredientes próprios e seguros de acordo com sua finalidade de uso, pois considera possíveis casos de ingestão por acidente. (BRASIL, 2015b).

O artigo sete desta resolução prevê que os aromatizantes, flavorizantes e fragrâncias das composições cosméticas devem atender aos requisitos e parâmetros da resolução N° 03 de 20 de Janeiro de 2012. O artigo oito estabelece que os parâmetros microbiológicos devem estar em conformidade com a resolução N° 481, de 23 de setembro de 1999. (BRASIL, 2015b).

No artigo nove determina-se que a remoção dos produtos cosméticos infantil deve ocorrer de forma simples, pela lavagem com água e alguma preparação contendo tensoativo como sabonetes por exemplo. O artigo dez permite a utilização de ingredientes com função desnaturante, desde que seja seguro, a fim de evitar a ingestão do produto cosmético. (BRASIL, 2015b).

Os hidratantes para pele encontram-se no grupo II, classificados como cosméticos no Anexo I desta resolução. (BRASIL, 2015b).

Para o público infantil, os hidratantes para a pele devem conter os seguintes requisitos específicos:

Quadro 1 – Requisitos específicos para cosméticos infantis.

<b>GRUPO</b>	<b>FAIXA ETÁRIA</b>	<b>AVALIAÇÃO DE SEGURANÇA</b>	<b>ADVERTÊNCIAS DE ROTULAGEM</b>	<b>OUTRAS LIMITAÇÕES E REQUERIMENTOS</b>
5. Hidratante para a pele	Todas as faixas etárias.	Comprovação da ausência de irritabilidade/sensibilização cutânea.	a) Deve ser aplicado por adulto ou sob sua supervisão. b) Não usar na pele irritada ou ferida. c) Em caso de irritação suspender o uso e procurar um médico. Indicação única: hidratação da pele.	Indicação única: hidratação da pele.

Fonte: adaptado de BRASIL, 2015b.

#### 2.4.2 Classificação do grau de risco dos cosméticos

Os produtos de higiene pessoal, cosméticos e perfumes são classificados em grau 1 e grau 2, sendo de menor e maior risco respectivamente. Os produtos de grau 1 onde se encontra os hidratantes corporais devem cumprir com a definição do item I do Anexo I da resolução N° 7 de 2015, e que contenham propriedades básicas não necessárias à

comprovação inicialmente e também não requerem informações em detalhes quanto ao seu uso, por serem de uma peculiaridade intrínseca. (BRASIL, 2015a).

Conforme a Resolução N° 7 a regularização dos produtos cosméticos grau 1 e 2 deverá ser feita por meio eletrônico, e os isentos de registro deverão fazer uma comunicação prévia a ANVISA para informar a intenção de se comercializar o produto em questão através da notificação. Estes poderão ser comercializados logo após a publicação no portal da ANVISA. Esta regularização tem validade de cinco anos e pode ser revalidada por períodos iguais e sucessivos. (BRASIL, 2015a).

### **2.4.3 Isenção de registro na vigilância sanitária**

Desde o dia 15 de setembro de 2018 passou a vigorar a Resolução 237, de 2018 que diz respeito à isenção do registro na vigilância sanitária dos produtos de higiene pessoal, cosméticos e perfumes infantis. Tal norma simplifica esta classe de produtos, pois a categoria é de baixo risco e já é dispensada na maioria dos países. A exceção de isentos fica para os repelentes para crianças e protetores solares infantis, que ainda devem ser registrados na ANVISA. “A Anvisa ressalta que a isenção de registro para as categorias de HPPC infantis não diminui os requisitos técnicos que devem ser atendidos nem a responsabilidade dos fabricantes com esses produtos, pois apenas o processo de regularização está sendo alterado.”

Por tanto os fabricantes devem ter os comprovantes que atestam a qualidade, segurança e eficácia dos produtos que comercializam, assim como manter a honestidade nas informações passadas aos consumidores e atender aos requisitos estabelecidos pela ANVISA. (ANVISA, 2018).

## **2.5 SELOS ECOLÓGICOS**

Há vários tipos de selos ecológicos com diferenças entre si. Normalmente o selo é emitido à uma empresa por uma instituição independente, ou seja, uma terceira parte que atesta por documento a veracidade da conformidade com as normas exigidas pela instituição que a certifica. O produto que recebe o certificado passa a ter o direito de estampar o selo que lhe foi conferido em sua embalagem.

Selo verde ou ecológico, rotulagem ambiental, declaração ambiental, rótulo ecológico, eco-rótulo, eco-selo, etiqueta ecológica são algumas das expressões utilizadas para designar, de forma geral, informações referentes às características

ambientais, impressas no rótulo ou embalagem, de determinado produto. Essas informações podem ser de caráter positivo, negativo ou neutro, voluntários ou obrigatórios. (KOHLRAUSCH, 2003, apud NAKAHIRA, MEDEIROS, 2009, p.546).

Os selos que conferem ao produto/processo como sendo ecologicamente corretos de acordo com as diretrizes das instituições, são usados também como apelo de marketing ambiental e valorizam o produto diante dos concorrentes.

No mundo, diversos são os tipos de selos, cada qual especifica as práticas a serem seguidas para enquadramento ao tipo distinto. Em se tratando disso, têm-se os principais selos mundialmente destacados e concedidos aos cosméticos, são eles: ECOCERT, USDA ORGANIC, COSMETIQUE BIO, CERTIFIED VEGAN. No Brasil a instituição que inspeciona e certifica mundialmente os cosméticos orgânicos é o IBD (Associação de Certificação Instituto Biodinâmico).

A IBD-certificações tem como missão aplicar as diretrizes do IBD e inspecionar para conceder o certificado ao requerente. Ela certifica os ingredientes orgânicos, naturais e de extrativismo, e também o cosmético pronto para comercialização. No caso de certificação para o produto final, esta só será recebida se a empresa estiver legalmente constituída e autorizada pela ANVISA. “Esta norma é compatível com qualquer norma internacional para tratamento do corpo e produtos de beleza.” (IBD, 2014).

### **2.5.1 Classificação dos selos IBD**

Há três tipos de selos IBD atualmente, estes diferem entre si no teor de ingredientes orgânicos presentes nas formulações. Em ordem crescente de percentual de substâncias orgânicas presentes têm-se os selos “naturais”, “produzido com ingredientes orgânicos” e “orgânicos”.

#### **2.5.1.1 Produtos cosméticos naturais**

Nestas formulações devem conter um teor mínimo de substâncias naturais e um teor máximo de substâncias naturais derivadas, todas elas autorizadas e certificadas. O anexo A contém os requisitos necessários para que um produto cosmético seja certificado como natural. (IBD, 2014).

### 2.5.1.2 Produtos cosméticos com porção orgânica

As formulações que recebem o selo “produzido com ingredientes orgânicos” devem conter um percentual mínimo de 15% de substâncias naturais não modificadas e um máximo de 15% de substâncias naturais derivadas em relação ao total presente na formulação, além de alguns requisitos adicionais relacionados ao controle de manejo e forma de obtenção. No anexo B está apresentado os percentuais detalhados para cada tipo de cosmético. (IBD, 2014).

### 2.5.1.3 Produtos cosméticos orgânicos

Para que um produto receba o selo “orgânico”, este deve possuir em sua formulação no mínimo 20% de ingredientes naturais não modificados e no máximo 15% de ingredientes naturais derivadas, além de alguns requisitos adicionais relacionados ao controle de manejo e forma de obtenção. O anexo C contém os teores mínimos e máximos aceitos para cada tipo de cosmético. (IBD, 2014).

## 2.5.2 Obtenção do certificado IBD

Os requisitos para se conseguir o selo IBD para cosméticos são: Ter o maior teor possível de ingredientes orgânicos e naturais, manter preservado ao máximo as características originais sem modificar o ingrediente de seu estado natural, causar o mínimo de impacto ambiental durante a produção e após o seu uso pelos consumidores, conseguir alta qualidade e ter uma rotulagem clara para orientar seus consumidores, não aplicar testes em animais e não ser prejudicial ao ser humano. (IBD, 2014).

## 2.5.3 Rótulos

Os selos que serão inseridos nas embalagens também são específicos para cada categoria de acordo com o teor de ingredientes orgânicos presentes e deverão especificar os percentuais totais de naturais e orgânicos da formulação. (IBD, 2014).

Assim sendo, o rótulo para produto com ingredientes naturais está ilustrado abaixo e deve conter em seu quadro principal escrito: “IBD - Ingrediente Natural apropriado ao uso em produtos certificados naturais ou orgânicos”. No verso da embalagem também deve

conter a frase: “O IBD certifica cosméticos naturais de acordo com normas internacionais”. (IBD, 2014).

Figura 3 – Ilustração do selo IBD para a classificação “natural”



Fonte: IBD, 2014.

Para os cosméticos naturais com porção orgânica o selo é diferente e está ilustrado abaixo. No verso deste rótulo deve estar inserida a frase: “O IBD certifica cosméticos naturais com uma porção orgânica de acordo com normas internacionais.” (IBD, 2014).

Figura 4 - Ilustração do selo IBD para a classificação “natural com porção orgânica” e orgânica.



Fonte: IBD, 2014.

Os cosméticos que são certificados como orgânico têm o direito de colocar em suas embalagens o selo que é idêntico ao anterior (Figura 4), porém esta classe deve destacar quais dos seus ingredientes são orgânicos. No verso da embalagem juntamente com o selo deve conter escrito: “IBD Orgânico” e no quadro principal deve estar a frase: “O IBD certifica produtos orgânicos de acordo com as normas internacionais.” (IBD, 2014).

#### 2.5.4 Embalagens

Para receber o selo IBD alguns requisitos para a embalagem também são exigidos, como o método de produção que preserve o meio ambiente, a utilização preferencialmente de ingredientes biodegradáveis e dar preferência também às matérias primas recicláveis e que causem menos impacto ambiental. Dentro disso, materiais como PVC e poliestireno são proibidos. (IBD, 2014).

#### 2.6 CUSTOS DE PRODUÇÃO

Devido a crescente demanda e tendo em vista um crescimento econômico do país, o segmento cosmético deve se preparar para lidar com a concorrência com modelos de avaliação e controle como já utilizados na indústria, com a pretensão de manter os lucros e a permanência no mercado. Para isso é muito importante que o método de custeio escolhido seja apropriado as necessidade da empresa. (RECKZIEGEL et al, 2015).

Em função das características de mercado que se aplicam ao segmento de cosméticos, o método de Custeio Alvo parece ser adequado para esta finalidade, uma vez que se baseia no preço aceito pelo mercado e se propõe a investigar qual será o valor máximo a ser gasto na prestação do serviço. Com isso a lucratividade pode ser preservada garantindo assim a continuidade do negócio. (id. ibid. p. 15).

A forma com que se define o preço final de venda de um cosmético pode ser definitiva no sucesso ou não das vendas, pois o consumidor é exigente na escolha pela qualidade do produto e preza por preços acessíveis.

O valor do produto final depende dos custos de produção que levam em conta a matéria-prima, funcionários envolvidos, maquinários, impostos...

Para se conseguir bons preços com a matéria-prima o poder de barganha com fornecedores é essencial e pode tornar um produto viável financeiramente ou não.

### 3 METODOLOGIA

#### 3.1 A IMPORTÂNCIA DA PESQUISA CIENTÍFICA

No ser humano uma das atitudes que se sobressaem é a de imitar, copiar, reproduzir, onde seria recomendado impor-se a aprender através de elaboração própria e alterar o comportamento de curioso que escuta, pelo que ambiciona fazer. E para que não sejamos objetos que sofre pressão de outros indivíduos é fundamental que tenhamos um espírito crítico com a realidade, e assim podemos desenvolver uma realidade social alternativa. Dessa maneira passaremos a reconstruir a realidade de acordo com nossos interesses ao invés de copiá-la. (DEMO, 2012).

A ciência não possui verdades que não possam mudar, pois não é algo que tem fim ou que está pronto. Nos dias atuais se entende como ciência a busca incessante por explicações e soluções, reavaliação de resultados já propostos tendo consciência de suas falhas e limites. E através deste processo de busca intermitente que se pretende aproximar da verdade. Por métodos que oferecem controle, sistematização, revisão e segurança maior do que outros conhecimentos não científicos. Por se tratar de algo que muda constantemente, a ciência está sempre renovando e reavaliando suas verdades, pois ela é um processo de construção. (CERVO e BERVIAN, 1983).

#### 3.2 TIPO DE PESQUISA REALIZADA

Para responder à questão central de investigação, adotou-se as abordagens qualitativa e quantitativa. Neste tipo de estudo foram elaboradas hipóteses secundárias (uma ou mais) que contribuiriam para que se pudesse responder a hipótese de trabalho. A partir das hipóteses, foram descritas um conjunto de variáveis que, manipuladas, permitiram o alcance dos objetivos específicos. É um tipo de pesquisa onde os envolvidos se afastam do objeto analisado para que sejam evitadas interferências externas ao mesmo. Ao mesmo tempo, o caráter qualitativo do processo investigativo foi acrescentado ao quantitativo, pois para uma análise que pudesse efetivamente compreender os aspectos subjetivos da pesquisa como cor, aroma, etc. não poderiam ser apresentados em outro tipo de abordagem.

Experimental foi o método de procedimento utilizado, pois todo o processo ocorreu em laboratório. Desde a determinação, manipulação e acompanhamento das

alterações foram realizados em ambiente adequado. O nível descritivo caracterizou-se por ser um estudo de abordagem quanti-qualitativa e pela necessidade de descrição e manipulação de variáveis.

### 3.3 POPULAÇÃO, AMOSTRA E INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

A população foi constituída por todos os hidratantes corporais elaborados a partir de produtos naturais. Como amostra definiu-se o produto proposto e estudado pela investigação realizada.

A coleta de dados deu-se através de referencial bibliográfico científico, livros (físicos e e-Books), catálogos de fornecedores e observação direta.

A consulta em e-Books trouxe para o estudo uma avaliação da demanda de mercado para o setor de cosmético. E para que a pesquisa seguisse um rumo condizente com os objetivos, foi fundamental a consulta em material científico sobre os estudos já publicados em relação aos cosméticos naturais, desde a legislação vigente até a caracterização do produto e os ingredientes essenciais e suas funções dentro da formulação hidratante.

Uma lista de fornecedores pôde ser observada através de consulta na empresa e procura na internet. Assim, conhecendo os ingredientes disponíveis no mercado bem como suas características através dos catálogos acessados foram selecionados os ingredientes desejados.

A observação direta foi utilizada para caracterizar as manipulações feitas e assim definir quais seriam aceitas e quais delas seriam rejeitadas seguindo critérios de aspectos visuais e de espalhabilidade na pele.

### 3.4 O PROCESSO

Inicialmente por meio do conhecimento do portfólio de produtos da empresa em que se realizou este estudo, pôde ser constatado que havia apenas produtos cosméticos comuns. Surgiu então a ideia de propor novas formulações hidratantes corporal que fossem constituídas por ingredientes naturais. E após ser aceita a proposta pela empresa, iniciou-se o processo de pesquisa e desenvolvimento da formulação.

### 3.4.1 Pesquisa de opinião dos consumidores

Para entender a opinião do consumidor quanto ao interesse por cosméticos naturais, foi lançado uma pesquisa por meio de e-mail marketing da empresa, onde os entrevistados recebiam um cupom de 20% de descontos em compras online para chamar a atenção do público em responder aos questionamentos.

Foram quatro afirmações simples e objetivas descritas a seguir, para facilitar o entendimento e não ocupar muito o tempo dos 104 entrevistados que responderam de acordo com sua opinião.

1 – Entendo sobre a diferença que há entre um cosmético natural/orgânico e um cosmético comum.

Onde os entrevistados tinham duas opções de resposta: Sim e Não.

2- Estou disposto a pagar mais pelo produto que costumo usar caso ele se torne natural/orgânico

Onde os entrevistados tinham três opções de resposta: Sim, Não e Depende do valor.

3 – Levo em consideração o selo “verde/ecológico” ao adquirir um cosmético.

Onde os entrevistados tinham três opções de resposta: Sim, Não e Nunca pensei sobre isso.

4 – A presença de uma ou mais substâncias naturais nas formulações cosméticas fazem com que eu adquira um produto.

Onde os entrevistados tinham quatro opções de resposta: Sim, Não, Tanto faz e Não leio as fórmulas.

### 3.4.2 Componentes da formulação

A definição dos constituintes da formulação se deu pela pesquisa bibliográfica e instrução do orientador, para então iniciar a busca por fornecedores que tivessem emulsionantes naturais, umectantes naturais, extratos naturais, espessantes naturais, emolientes naturais, conservantes naturais, bactericidas naturais e essências naturais.

Após análises dos catálogos recebidos, foi feito o pedido de amostras dos ingredientes especificadas acima. Os critérios utilizados na escolha dos ingredientes foram: produtos com certificações e selos verdes, e que especificavam as melhores funções dentro daquele componente da formulação.

Houve certa demora até se conseguir a melhor combinação dos ingredientes que compõem estas formulações apresentadas, pois a procura específica de algum componente da formulação com exigência de ser natural diminui as opções de fornecedores. O contato com as opções que se tinha era por telefone inicialmente e depois via e-mail para receber os materiais disponíveis em seus catálogos. Este contato demorava certo tempo até serem definidas as amostras que seriam pedidas. Depois de pedir era feito o cadastro da empresa (quando não havia) para então ser enviada a amostra, normalmente de São Paulo ou Rio Grande do Sul, para chegar depois de quatro a cinco dias e então se ter em mãos e poder testar. Se tal matéria-prima não fosse selecionada, iniciava todo o processo de escolha novamente.

#### 3.4.2.1 Escolha dos biossurfactantes

A combinação de biossurfactantes se deu após todos os testes com as amostras recebidas. E alguns destes produziram manipulações com característica espumosa de diferentes tipos, desde espuma com bolhas grandes até espumas bem densas com bolhas minúsculas produzindo uma mistura leve e volumosa devido ao tipo de biossurfactante utilizado como os aniônicos, por exemplo, que eram específicos para cosméticos formadores de espumas. Estes biossurfactantes que não possuíam propriedade de formar emulsão foram descartados de serem utilizados como principal biossurfactante da formulação que estava em desenvolvimento.

Com isso, após avaliar todos os biossurfactantes recebidos, determinou-se que um deles era o melhor formador de emulsão para loção cremosa e este foi o utilizado para todas as formulações apresentadas ao final. Algumas formulações continham ainda um segundo biossurfactante com característica formadora de espuma densa, porém em quantidade muito menor que ofereceu um aspecto visual mais bonito e deixou a formulação mais leve.

#### 3.4.2.2 Escolha dos espessantes

Os espessantes após testados, foram escolhidos de acordo com a viscosidade e aparência visual fornecida que deveriam estar o mais próximo possível dos produtos já comercializados pela empresa. Com isso três deles foram selecionados para serem utilizados, um em cada formulação apresentada, e dois descartados, pois um deles formou cera e outro

uma massa dura como de alimentos. Os dois ofereceram cor caramelo claro e este foi outro motivo do descarte.

#### 3.4.2.3 Escolha dos umectantes

Depois de receber os umectantes dos fornecedores, foram realizados os testes nas manipulações e quatro dos cinco umectantes foram aprovados, pois conseguiram atribuir suas funções dentro do que se esperava. O umectante descartado foi devido à coloração amarelada que este conferiu na manipulação que se estava em teste, e este aspecto visual foi decidido que não seria adotado. A combinação de umectantes bem como as quantidades usadas em cada formulação foi feita levando em consideração o preço destas matérias-primas.

#### 3.4.2.4 Escolha dos emolientes

Todos os emolientes recebidos foram testados e aprovados, porém houve ajustes de quantidades destes componentes na formulação, a fim de se obter uma boa espalhabilidade na pele. Em cada formulação testado foi utilizada apenas um emoliente em quantidade maior do que os umectantes.

#### 3.4.2.5 Escolha do conservante e bactericida

O conservante e o bactericida testado também foram aprovados, visto que estes por serem utilizados em quantidades pequenas não causam alterações no aspecto visual de textura e viscosidade da formulação. E de acordo com as informações passadas através dos catálogos de fornecedores, estes desempenham com eficiência suas funções dentro de formulações cosméticas.

#### 3.4.2.6 Escolha das fragrâncias

As fragrâncias foram escolhidas dentro das opções que já haviam na empresa para a linha infantil e também de outras fragrâncias infantil que não haviam na empresa recebidas como amostras. Com isso foram selecionadas três fragrâncias, sendo uma unissex para bebês, outra ao público infantil masculino e outra direcionada ao público infantil feminino. Cada uma delas foi incorporada a uma formulação proposta.

### 3.4.3 Manipulações

Com base nas orientações do professor e informações pesquisadas na internet foi definido previamente os percentuais de cada componente para dar início ao primeiro teste manipulado.

Foram testados diferentes componentes nas formulações, sendo cinco umectantes, dois emolientes, oito biossurfactantes, um conservante, um bactericida, cinco espessantes e seis fragrâncias. Diversas combinações distintas foram testadas com estes ingredientes, sempre formando uma fase oleosa composta por um ou mais umectantes, um emoliente e um ou mais biossurfactantes. E a fase aquosa formada por um ou dois espessantes dissolvidos em água.

As primeiras manipulações foram preparadas com um biossurfactante do tipo emulsionante, um umectante, um emoliente, um espessante e água. Subsequentemente foram feitas manipulações que continham mais do que um umectante, dois espessantes e dois biossurfactantes um com função de formar emulsão e outro com função de produzir espuma densa e dar volume, para dar uma aparência visual melhor. Foi feito ainda uma manipulação sem espessante, porém não houve formação de emulsão.

O procedimento inicial foi macerar o emulsionante, quando o utilizado estava na forma de pellets, em seguida adicionar o(s) umectante(s), o emoliente, o conservante e o bactericida junto ao(s) biossurfactantes(s) para formar a fase oleosa. Esta fase após agitação para homogeneização ficava amarela clara com suspensões não dissolvidas totalmente.

Paralelamente preparava-se a fase aquosa pela adição da água ao(s) espessante(s) que ficava na forma de gel, transparente.

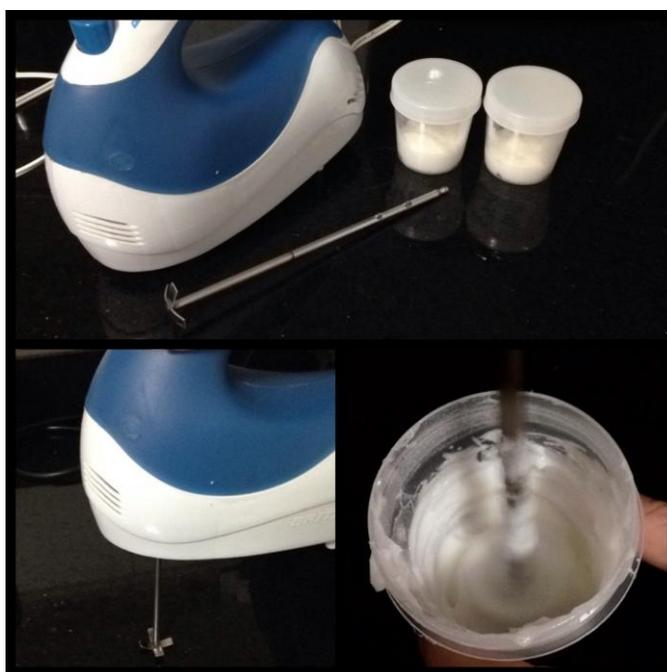
Posteriormente, a fase oleosa foi incorporada à fase aquosa e então agitada constantemente até homogeneização total e formação da emulsão. As formulações apresentadas foram manipuladas a frio o processo inteiro e as análises organolépticas de acordo com o aspecto visual de cor, homogeneidade e textura determinou o final do procedimento. Em algumas manipulações foi adicionado sal para alterar a condutividade elétrica e conseqüentemente a estabilidade do sistema, mas as mudanças foram significativas apenas para as formulações que continham biossurfactante formador de espuma, então não foram incorporadas nas formulações apresentadas.

Algumas dificuldades foram encontradas durante o período deste estudo como conseguir a homogeneização perfeita através da agitação, encontrar a combinação de

biossurfactantes e de espessantes que fornecessem as características de uma loção hidratante idêntica aos hidratantes já comercializados pela empresa.

Para resolver o problema de agitação e mistura foi construído um agitador mecânico através da adaptação de um batedor de batedeira que foi cortado para que ficasse apenas com pequenas pás na parte inferior do batedor. Este batedor então foi acoplado à batedeira de bolo e funcionou como agitador mecânico para finalizar a agitação das manipulações. Abaixo imagens do agitador mecânico adaptado para o caso (Figura 5).

Figura 5 – Agitador mecânico utilizado para homogeneizar as manipulações.



Fonte: da autora, 2018.

Este equipamento facilitou muito o processo de homogeneização das manipulações, tornando-o mais rápido e menos cansativo. Assim este foi fundamental para chegar ao ponto desejado de cada manipulação preparada.

#### **3.4.4 Ensaio de caracterização**

As formulações apresentadas foram submetidas a ensaios analíticos físico-químicos de densidade, pH, viscosidade, e condutividade elétrica, além de ensaios organolépticos de odor e espalhabilidade na pele.

#### 3.4.4.1 Determinação da densidade

Para determinação da densidade com o densímetro de metal que havia no laboratório da empresa, foi inicialmente colocado este densímetro com sua tampa e vazio sobre a balança para tarar a balança. Em seguida foi preenchido totalmente com água e posto a tampa, os excessos foram secos e então foi anotado a massa de água contida para determinar o volume deste recipiente. Depois o densímetro foi esvaziado e seco para ser preenchido com as amostras das formulações apresentadas separadamente. Após encher totalmente o densímetro, foi posto a tampa e retirado o excesso para então anotar a massa de hidratante contida no densímetro que foi lida no visor da balança. A Figura mostra o densímetro preenchido com água.

Figura 6 – Determinação da densidade pelo método de densímetro de metal.



Fonte: da autora, 2018.

Os valores anotados foram utilizados no procedimento de cálculo da relação entre massa e volume para a determinação da densidade das formulações apresentadas.

### 3.4.4.2 Medida do pH

A medida do potencial hidrogeniônico foi realizada por um pHômetro de bancada do laboratório da empresa, modelo M-10 da marca Marte Científica. Inicialmente o pHômetro foi limpo com água deionizada e então seco. Em seguida cada amostra a ser analisada foi preparada pela diluição 10 gramas de hidratante em 10 ml de água para cada formulação apresentada. E através da inserção do eletrodo de medição nas amostras testes foi lido o valor indicado no visor do pHômetro, como mostra a Figura abaixo.

Figura 7 – Medida do pH no pHômetro de bancada.



Fonte: da autora, 2018.

Os valores lidos foram anotados e definidos como sendo o pH de cada amostra, sem nenhum outro procedimento de cálculo.

### 3.4.4.3 Determinação da viscosidade

A viscosidade foi determinada utilizando o método copo Ford no viscosímetro de orifício da marca Quimis modelo Q280 disponível no laboratório da empresa, e com o instrumento nivelado, primeiramente foi fechado o orifício inferior com o dedo e então adicionado a amostra teste na parte superior do copo até preencher a parte cônica do copo, e em seguida retirado o dedo do orifício inferior. O cronômetro foi iniciado no mesmo instante em que se desobstruiu o orifício e aguardou-se 30 minutos ou até a primeira gota escorrer do copo. Esse tempo foi anotado para determinação da viscosidade. A Figura abaixo demonstra como foi feita a determinação da viscosidade.

Figura 8 – Determinação da viscosidade pelo método copo Ford.



Fonte: da autora, 2018.

Esse procedimento foi repetido para cada formulação apresentada.

#### 3.4.4.4 Medida da condutividade elétrica

A condutividade elétrica foi medida utilizando um condutivímetro modelo HI 2300 da marca Hanna para os ensaios com as formulações apresentadas. E procedeu-se diluindo primeiramente as amostras e após inseriu-se o eletrodo de medição nestas amostras. Em seguida foi feita a leitura do valor no visor do medidor. Abaixo demonstrado como foi feita a medida da condutividade elétrica no condutivímetro.

Figura 9 – Medida da condutividade elétrica em condutivímetro.



Fonte: da autora, 2018.

### **3.4.5 Avaliação da possibilidade de inserir selo na embalagem**

Levando em consideração os anexos A, B e C, pôde ser feita uma avaliação preliminar dos possíveis selos que poderão ser inseridos no rótulo da embalagem, caso algum destes produtos seja comercializado futuramente.

Para solicitar o processo de certificação e selo inicialmente o requerente faz o contato e o pedido ao órgão emissor e após todas as fases exigidas do processo como auditorias, pagamentos de taxas, envio de documentações... e se estiver tudo em conformidade com as regras do órgão emissor do certificado, este é emitido e é renovado anualmente se as conformidades se manterem dentro das regras. A emissão do certificado dá o direito de inserir o selo apropriado na embalagem do produto.

### **3.4.6 Viabilidade financeira**

Após serem definidas as formulações propostas, foi feito orçamentos com os fornecedores das matérias-primas utilizadas para se produzir 1000 kg, 3000 kg e 5000 kg de cada produto acabado. O valor do metro cúbico da água foi considerado o fornecido pela SAMAE – Palhoça, e os valores para as matérias-primas que já haviam na empresa foram fornecidas pela própria.

Com os valores conhecidos foi organizado em planilha do Excel os valores de cada matéria-prima para as três quantias solicitadas e separadas também por fornecedor. Em seguida utilizando destes dados foi montado na mesma planilha um levantamento financeiro preliminar dos custos das matérias-primas para as três formulações propostas nas três quantias estipuladas de 1000, 3000 e 5000 quilogramas.

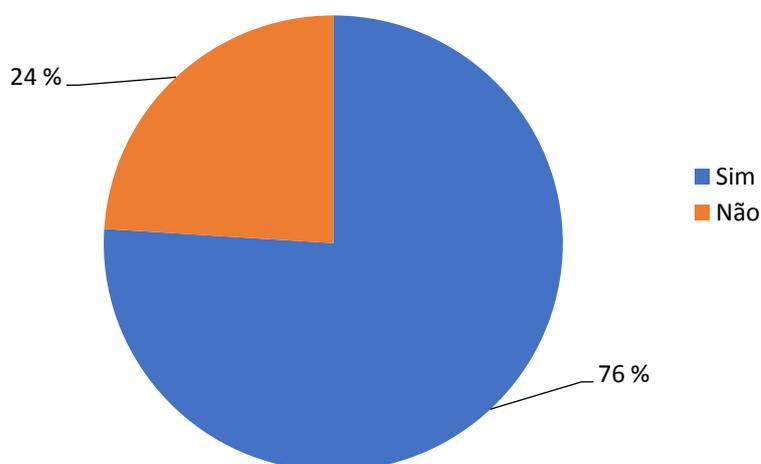
## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos ao longo do estudo foram determinantes para direcionar a pesquisa e alcançar os objetivos estabelecidos, pois de acordo com dos ensaios realizados e os resultados obtidos é que foram selecionados os ingredientes das formulações.

### 4.1 RESULTADO DA PESQUISA COM OS CONSUMIDORES

A pesquisa feita com consumidores de cosméticos por meio de e-mail marketing da empresa, mostrou que há uma preocupação destes com a sustentabilidade, e uma valorização dos produtos que contém ingredientes naturais, como mostram os gráficos 6, 7, 8 e 9 a seguir.

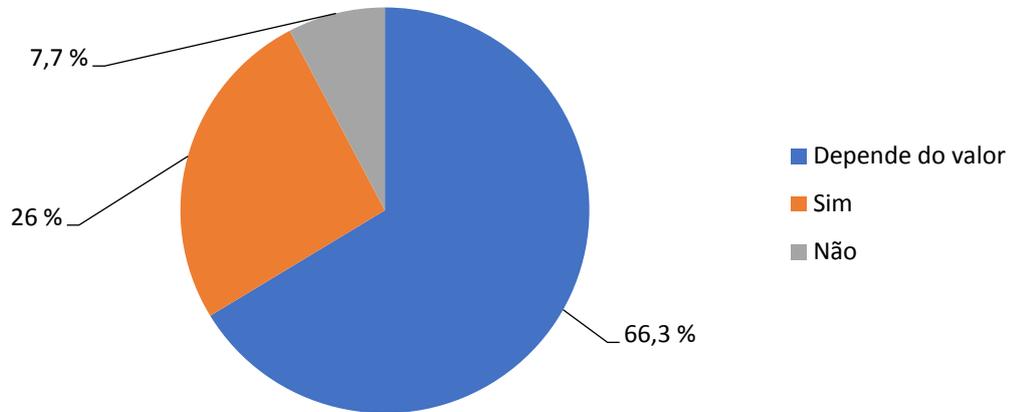
Gráfico 6 - Resultado da primeira afirmação apresentada aos entrevistados sobre o entendimento da diferença que há entre um cosmético natural/orgânico e um cosmético comum.



Fonte: da autora, 2018.

O resultado mostra que 76% dos entrevistados entendem a diferença que há entre cosméticos naturais/orgânicos e cosméticos comuns existentes no mercado, enquanto 24% dos entrevistados não entendem sobre esta diferença. Isso quer dizer, basicamente, que a cada quatro brasileiros, três entendem sobre tal diferença. Este percentual difere do descrito por Isaac em 2016, mas é aceitável, pois quando se verifica o aumento do número de cosméticos naturais no mercado e o crescente número de adeptos e conhecedores deste mercado, pode ser justificado o aumento nestes percentuais.

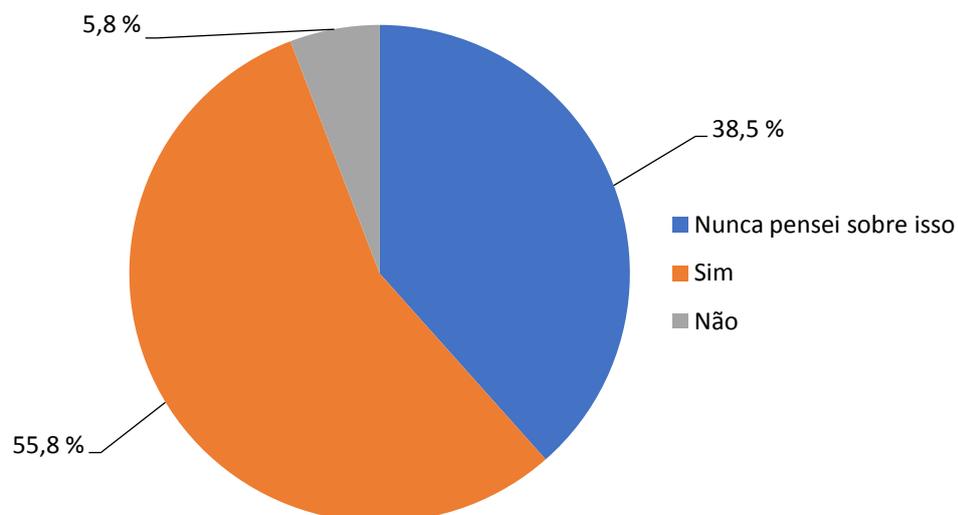
Gráfico 7 - Resultado da segunda afirmação apresentada aos entrevistados sobre a disposição de pagar mais pelo produto que costuma usar caso ele se torne natural/orgânico.



Fonte: da autora, 2018.

No quesito que remete a valores financeiros, o resultado mostrou que apenas 7,7% dos entrevistados não pagariam a mais por um cosmético caso ele se torne natural/orgânico. As maiorias das pessoas, 66,3% responderam que até pagariam um valor acima do normal, mas dependendo do valor acrescido, enquanto 26% dos entrevistados pagariam sim a mais por um cosmético caso este se torne natural/orgânico. O resultado novamente ficou com percentuais acima dos valores descritos por Isaac em 2016, das pessoas que pagariam a mais e pagariam a mais dependendo do valor do cosmético natural/orgânico.

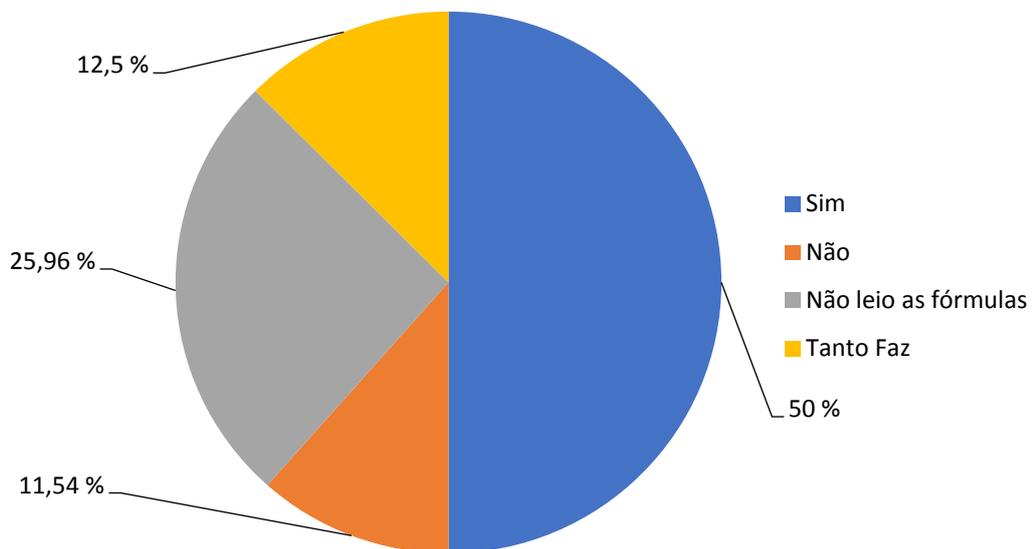
Gráfico 8 - Resultado da terceira afirmação apresentada aos entrevistados sobre levar em consideração selo “verde/ecológico” ao adquirir um cosmético.



Fonte: da autora, 2018.

Quando se fala em selo “verde/ecológico”, mais da metade dos entrevistados, 55,8% responderam que, levam em consideração a presença deste em uma embalagem no momento da compra de um cosmético, porém ainda há 38,5% de pessoas que não têm conhecimento ou não têm conhecimento o suficiente sobre uma certificação que gera o selo ecológico nas embalagens cosméticas, para que sejam consideradas como quesito na hora de adquirir estes produtos. E ainda, 5,8% dos entrevistados não levam em consideração a presença destes selos nas embalagens cosméticas.

Gráfico 9 - Resultado da quarta afirmação apresentada aos entrevistados sobre a presença de uma ou mais substâncias naturais nas formulações cosméticas fazerem com que o(a) entrevistado(a) adquira um produto.



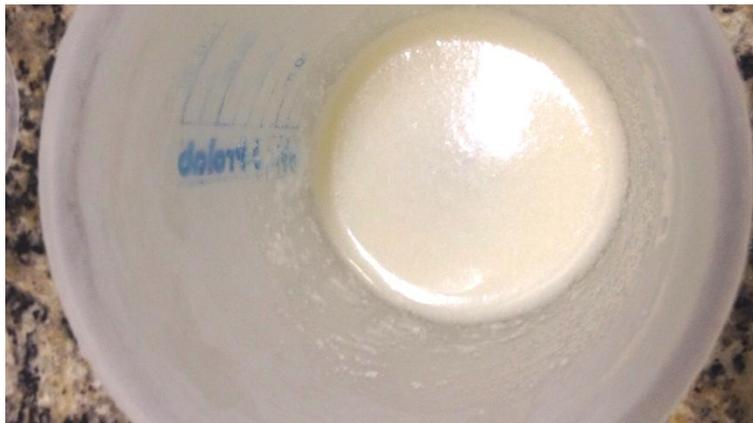
Fonte: da autora, 2018.

Este resultado mostra que metade dos participantes tem como influência na escolha de um cosmético a presença de ingredientes naturais em sua formulação. A outra metade se divide entre os que não são influenciados por este quesito no momento da compra 11,54%, os que não leem as fórmulas 25,96%, e os que responderam tanto faz 12,5%. Se comparado com o estudo publicado por Isaac, no gráfico 5, pode ser percebido que pouco menos de 50% das pessoas preferem os cosméticos naturais acreditando serem eles mais saudáveis. Isso mostra que o interesse das pessoas por cosméticos naturais vem aumentando gradativamente.

## 4.2 FORMULAÇÕES APRESENTADAS

Durante o processo de manipulação preparava-se duas fases, uma oleosa e outra aquosa para depois a fase oleosa ser incorporada à fase aquosa. A Figura 10 mostra o aspecto da fase oleosa que eram obtidos nas manipulações.

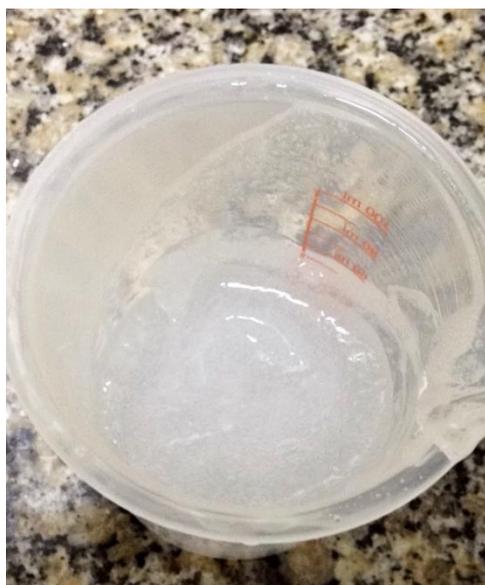
Figura 10 – Aspecto da fase óleo utilizada nas manipulações.



Fonte: da autora, 2018.

Na Figura abaixo o aspecto da fase aquosa que eram obtidas inicialmente nas manipulações.

Figura 11 – Aspecto da fase aquosa das manipulações.

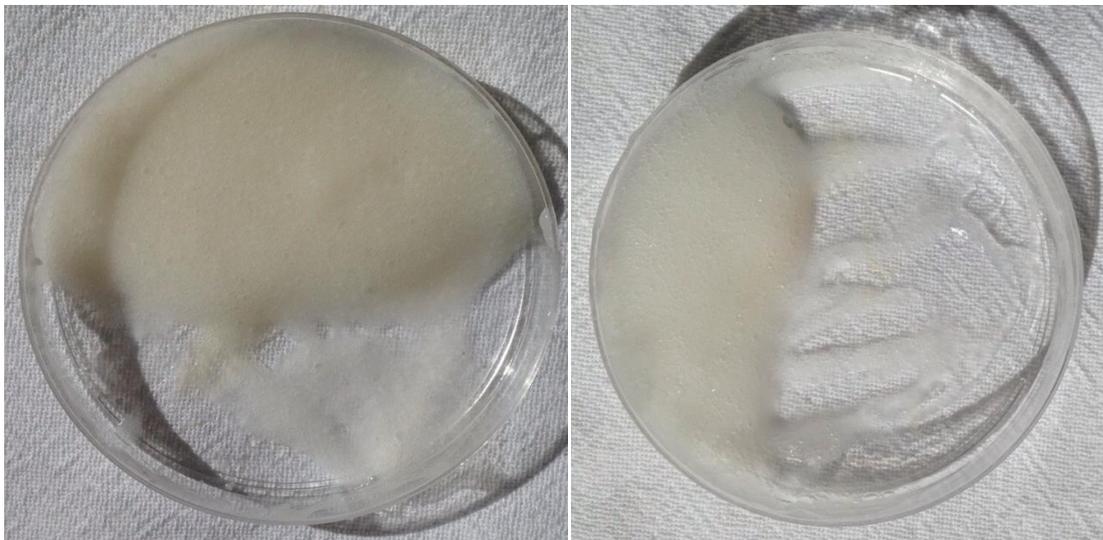


Fonte: da autora, 2018.

Após ser incorporada a fase oleosa junto à fase aquosa e agitado bastante, formava-se uma emulsão homogênea. Algumas destas emulsões eram do tipo espumosas

devido ao tipo de biossurfactante utilizado, com características formadora de espuma. Abaixo imagens das manipulações que continham apenas biossurfactantes formadores de espuma.

Figura 12 – Emulsões espumosas.



Fonte: da autora, 2018.

Estas formulações foram descartadas, pois este resultado com característica espumosa não é aceitável dentro do objetivo, que é formular loção hidratante corporal.

E após a formulação de 34 manipulações, três destas foram validadas e escolhidas para serem apresentadas. Estas formulações estão descritas nos quadros 2, 3 e 4, contendo os componentes utilizados e suas respectivas nomenclaturas INCI, o percentual aproximado utilizado e a função de cada componente dentro da formulação.

As três formulações apresentadas a seguir foram escolhidas de acordo com análises organolépticas feitas levando em consideração a cor, a textura e a espalhabilidade na pele. Todas elas ficaram com características de loção hidratante corporal de cor branca à *off* com aspecto brilhoso.

Quadro 2 – Formulação proposta 1.

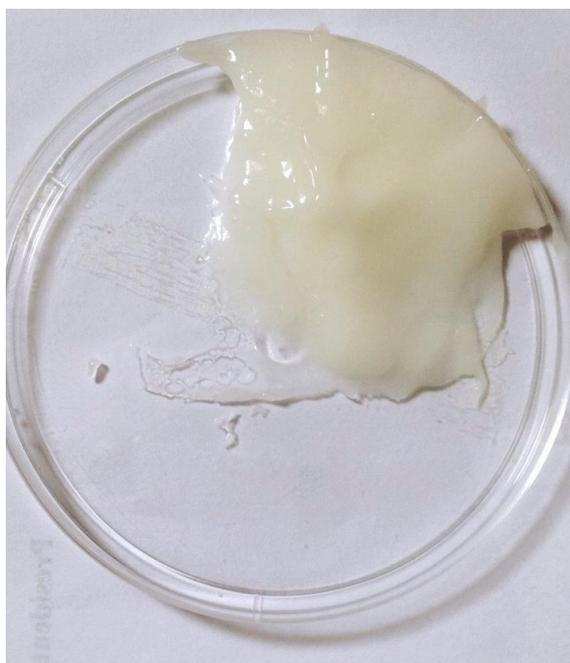
<b>Componente</b>	<b>Nomenclatura INCI</b>	<b>Percentual</b>	<b>Função</b>
Biossurfactante	Sucrose Polystearate, Cetyl Palmitate	3 a 6%	Formador de emulsão.
Umectante A	Sodium Lactate, Sodium Gluconate	2,5 a 5%	Melhora a suavidade da pele.
Umectante B	Water, Glycerin, Cucumis Melo (Melon) Fruit Extract	2,5 a 5%	Possui propriedades amaciantes e hidratantes em peles secas e sensíveis.

Espessante	Sclerotium Gum	2 a 4%	Formador de gel não iônico, estabilidade excepcional, modificador sensorial.
Emoliente	Dulcis Seed Extract	5 a 10%	Excelente emoliente para loções, cremes para o corpo e rosto.
Conservante	Benzyl alcohol (and) Benzoic acid (and) Sorbic acid	0,08 a 0,2%	
Bactericida	Ácido L-Lático natural	0,08 a 0,2%	Redução > 5 log para E.coli, P. aeruginosa, E. hirae e S. aureus na conc. de 1,88%.
Água		75 a 85%	
Fragrância		1 a 2,5%	Confere aroma.

Fonte: da autora, 2018.

A Figura 13 mostra como ficou a formulação proposta 1, de acordo com o descrito no quadro 2.

Figura 13 – Aspecto final da formulação proposta 1.



Fonte: da autora, 2018.

Esta formulação se apresenta como a principal formulação deste estudo, pois é totalmente composta por ingredientes de origem natural com melhor aparência visual dentre as três.

Quadro 3 – Formulação proposta 2.

<b>Componente</b>	<b>Nomenclatura INCI</b>	<b>Percentual</b>	<b>Função</b>
Biossurfactante A	Sucrose Polystearate, Cetyl Palmitate	3 a 6%	Formador de emulsão.
Biossurfactante B	Sodium Behenoyl Lactylate	0,5 a 1,5%	Formador de espuma densa.
Umectante A	Ammonium Lactate, Glycerin, Butylene Glycol, Propylene Glycol, PEG 400	3 a 5%	Promove uma hidratação profunda e prolongada na pele.
Umectante B	Sodium Lactate, Sodium Gluconate	3 a 5%	Melhora a suavidade da pele.
Espessante	Carbopol	1 a 2%	Estabilizante, aumento de viscosidade.
Emoliente	Avena Sativa Seed Extract	5 a 10%	Emoliente, nutritivo, hidratante, remineralizante, restaurador de tecidos, suavizante e amaciante.
Conservante	Benzyl alcohol (and) Benzoic acid (and) Sorbic acid	0,3 a 0,5%	
Bactericida	Ácido L-Lático natural	0,3 a 0,5%	Redução > 5 log para E.coli, P. aeruginosa, E. hirae e S. aureus na conc. de 1,88%.
Água		75 a 85%	
Fragrância		1 a 2,5%	Confere aroma.

Fonte: da autora, 2018.

A seguir a Figura 14 com a segunda formulação apresentada de acordo com o quadro 3 das manipulações propostas.

Figura 14 – Aspecto final da formulação proposta 2.



Fonte: da autora, 2018.

Esta formulação está como secundária devido à presença do espessante ser de origem não natural, porém por se tratar de um ingrediente biodegradável que contém basicamente carbono, hidrogênio e oxigênio em sua estrutura foi incorporado a esta formulação.

Quadro 4 – Formulação proposta 3.

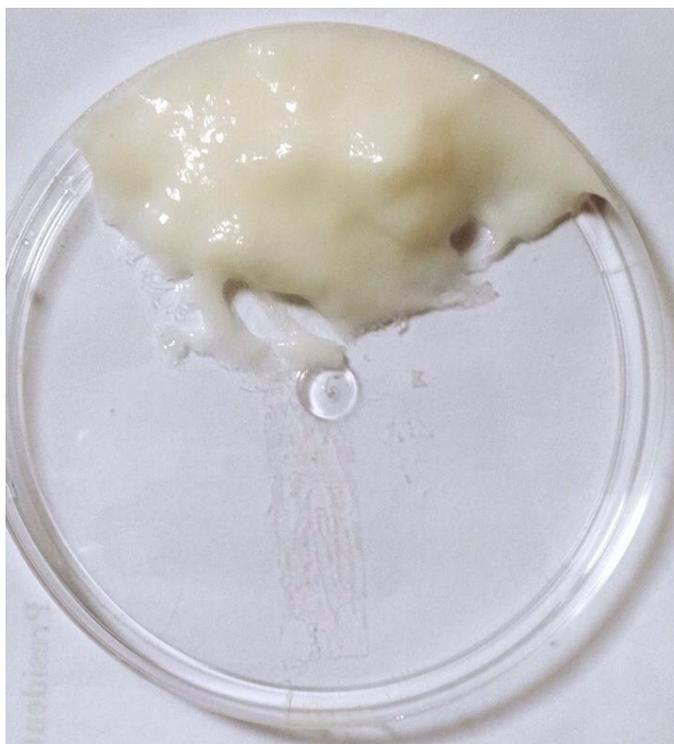
<b>Componente</b>	<b>Nomenclatura INCI</b>	<b>Percentual</b>	<b>Função</b>
Biossurfactante	Sucrose Polystearate, Cetyl Palmitate	3 a 6%	Formador de emulsão.
Umectante A	Water, Glycerin, Cucumis Melo (Melon) Fruit Extract	2,5 a 5%	Possui propriedades amaciantes e hidratantes em peles
Umectante B	Water, Selaginella Lepidophylla Extract, Citric Acid, Sodium Benzoate, Potassium Sorbate	2,5 a 5%	Proporciona maior hidratação e emoliência para a pele.
Espessante	Cellulose gum	2 a 4%	Espessante, agente estabilizante.
Emoliente	Prunus Amygdalus Dulcis Seed Extract	5 a 10%	Excelente emoliente para loções, cremes para o corpo e rosto.

Conservante	Benzyl alcohol (and) Benzoic acid (and) Sorbic acid	0,3 a 0,5%	
Bactericida	Ácido L-Lático natural	0,3 a 0,5%	Redução > 5 log para E.coli, P. aeruginosa, E. hirae e S. aureus na conc. de 1,88%.
Água		75 a 85%	
Fragrância		1 a 2,5%	Confere aroma.

Fonte: da autora, 2018.

A terceira formulação apresentada está demonstrada na Figura 15 que segue.

Figura 15 - Aspecto final da formulação proposta 3.



Fonte: da autora, 2018.

Esta última formulação apresentada também contém apenas ingredientes de origem natural, porém está como terceira por ter uma textura e espalhabilidade não tão boa quanto as anteriores.

### 4.3 RESULTADOS DOS ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO

Os ensaios de caracterização contém as medidas de pH, densidade, viscosidade e condutividade elétrica. Estas medidas foram realizadas para as três formulações apresentadas.

#### 4.3.1 Densidade

Os valores obtidos para a massa de água no densímetro de metal e as massas de hidratante contidas no densímetro foram:

- Massa de água: 26,53 gramas
- Massa de hidratante da formulação proposta 1: 26,12 gramas
- Massa de hidratante da formulação proposta 2: 26,10 gramas
- Massa de hidratante da formulação proposta 3: 24,89 gramas

Para cálculo do volume do densímetro utilizou-se a massa da água contida no mesmo e com a massa específica da água a 24°C (Temperatura do ambiente no momento da análise) sendo 997,296 kg/m<sup>3</sup> de acordo com a tabela do Anexo D, pôde ser calculado o volume através do cálculo abaixo.

$$\rho = \frac{m}{V}$$

Onde:

$\rho$ : Massa específica

$m$ : Massa da água

$V$ : Volume ocupado

Convertendo a massa específica para g/cm<sup>3</sup>:

$$997,296 \text{ kg/m}^3 = 0,997296 \text{ g/cm}^3$$

Então,

$$0,997296 = \frac{26,53}{V}$$

$$V = 26,60 \text{ cm}^3$$

Com este volume o cálculo da densidade pôde ser feito de acordo com a equação abaixo.

$$d = \frac{m}{V}$$

Onde:

*d*: Densidade

*m*: Massa da amostra de hidratante

*V*: Volume do densímetro de metal

A densidade foi determinada para cada uma das formulações e segue abaixo no quadro os valores estabelecidos em g/cm<sup>3</sup>.

Quadro 5 – Resultados de determinação da densidade das formulações propostas.

<b>Formulação proposta</b>	<b>Densidade (g/cm<sup>3</sup>)</b>
<b>Formulação 1</b>	0,98195
<b>Formulação 2</b>	0,98120
<b>Formulação 3</b>	0,93571

Fonte: da autora, 2018.

Nas duas primeiras formulações os resultados estão dentro do normal para formulações hidratantes, comparados aos já existentes na empresa que também tem valores próximos de 0,98 g/cm<sup>3</sup>, já a terceira está um pouco a baixo deste valor, característica da própria formulação em função do espessante utilizado. Todos estes valores se devem ao fato de conter óleos nestas formulações e à temperatura do local no momento da análise, pois a massa específica da água nestas condições é menor do que 1000 kg/m<sup>3</sup> e pode influenciar nos valores da densidade das amostras.

#### 4.3.2 pH

O potencial hidrogeniônico medido em laboratório para as três formulações apresentadas preparadas pela diluição, como descrito no tópico 3.4.4.2 deste trabalho, segue descrito no quadro 6.

Quadro 6 – Resultado da medida do pH das formulações apresentadas.

<b>Formulação proposta</b>	<b>pH</b>
<b>Formulação 1</b>	6,2
<b>Formulação 2</b>	4,36
<b>Formulação 3</b>	5,20

Fonte: da autora, 2018.

As formulação 1 é a que apresenta um valor de pH melhor dentre as três, pois está mais próximo de 7. As demais possuem valores um pouco baixo, mas isso se deve ao valor do pH da água disponível no laboratório que foi utilizada nestas formulações e que estava em torno de 5,5 e como cerca de 80% destas formulações é composta por água, isto afeta o valor de pH da formulação. Para correção destes valores, deve-se fazer uso de água com pH neutro ou adicionar um agente tamponador nestas formulações como aminas por exemplo.

### 4.3.3 Viscosidade

Para determinação da viscosidade foram obtidos os seguintes dados.

Dados:

Diâmetro do orifício: 5 mm

Volume do copo: 100 ml

Tempo decorrido para formulação proposta 1: 30 minutos

Tempo decorrido para formulação proposta 2: 30 minutos

Tempo decorrido para formulação proposta 3: 13,57 minutos

A viscosidade foi determinada em “minutos sem escorrer” para todas as formulações apresentadas de acordo como descrito no tópico 3.4.4.3. Os resultados seguem no quadro 7 abaixo.

Quadro 7 – Resultado das viscosidades determinadas às formulações propostas.

<b>Formulação proposta</b>	<b>Viscosidade (minutos sem escorrer)</b>
<b>Formulação 1</b>	>30
<b>Formulação 2</b>	>30
<b>Formulação 3</b>	13,57

Fonte: da autora, 2018.

Vale ressaltar que não houve escoamento para a formulação proposta 1 e formulação proposta 2 dentro deste tempo medido, por isso a indicação de maior que 30 minutos no quadro 7, pois para escorrer a primeira gota iria demorar mais tempo. Já a formulação proposta 3 houve a queda da primeira gota aos 13,57 minutos de análise. E comparando com o que a empresa determina para este parâmetro, os dados obtidos para todas as formulações estão dentro do exigido, que é de permanecer no copo Ford durante pelo menos 5 minutos sem escorrer nenhuma gota.

#### 4.3.4 Condutividade elétrica

Os valores obtidos de condutividade elétrica foram medidos em  $\mu\text{S}/\text{cm}$  após serem diluídas. As diluições estão descritas a seguir:

- Formulação proposta 1: 5 gramas em 80 ml de água deionizada
- Formulação proposta 2: 5 gramas em 70 ml de água deionizada
- Formulação proposta 3: 5 gramas em 90 ml de água deionizada

A condutividade elétrica da água deionizada medida foi de  $48 \mu\text{S}/\text{cm}$ .

Estas formulações tiveram que ser diluídas para se conseguir fazer as medidas, pois ao inserir o eletrodo diretamente na emulsão o equipamento apresentou o valor de  $0,0 \mu\text{S}/\text{cm}$ .

Os valores de condutividade elétrica medidos nas condições de diluição de cada formulação estão descritos no quadro abaixo para todas as três formulações apresentadas.

Quadro 8 – Resultado da medida de condutividade elétrica das formulações apresentadas.

<b>Formulação proposta</b>	<b>Condutividade elétrica <math>\mu\text{S}/\text{cm}</math></b>
<b>Formulação 1</b>	296,8
<b>Formulação 2</b>	544,0
<b>Formulação 3</b>	225,7

Fonte: da autora, 2018.

A condutividade elétrica é um parâmetro importante para caracterização de hidratantes corporais, pois ela está relacionada com a reologia do sistema, onde valores muito altos levam a coalescência e valores muito baixo a agregação do hidratante. Para as formulações apresentadas e diluídas de acordo com o descrito anteriormente os valores obtidos foram de 296,8, 544,0 e 255,7  $\mu\text{S}/\text{cm}$  para as formulações 1, 2 e 3 respectivamente.

Não se encontrou limites, ou valores admissíveis na literatura e na empresa também não há parâmetro para esta análise, pois não é realizada, para uma melhor avaliação. Porém relacionando com a coalescência e a agregação, estas formulações não apresentaram nenhuma destas características, então considera-se estes valores aceitáveis.

#### 4.4 SELOS ECOLÓGICOS PARA AS FORMULAÇÕES APRESENTADAS

Para cada uma das três formulações apresentadas fez-se a análise dos anexos A, B e C pelo cálculo do percentual de ingredientes de origem natural presente na formulação, excluindo-se a água.

Para a formulação proposta 1, todos os ingredientes são de origem natural, sendo que dois deles possuem certificação com selo internacional, então atendem aos requisitos estabelecidos para os três casos: cosmético natural, cosmético natural com porção orgânica e cosmético orgânico, pois o teor de substâncias naturais é superior a 20% e não há substâncias naturais derivadas.

Já a formulação proposta 2 não tem o direito a estas certificações, pois possui um ingrediente contendo polietilenoglicóis que é proibido segundo as diretrizes do IBD.

A formulação proposta 3, assim como a primeira, possui todos os seus ingredientes de origem natural, sendo dois deles certificados internacionalmente. Portanto está dentro das exigências do órgão certificador IBD, pois como tem um teor maior do que 20% de ingredientes naturais que a compõem e não há substâncias naturais derivadas, tem o direito aos três tipos de selos.

Vale destacar que esta avaliação é preliminar e que estudos mais aprofundados deverão ser feitos antes da solicitação da certificação e selo.

#### 4.5 ANÁLISE DOS CUSTOS DAS MATÉRIAS-PRIMAS

De acordo com os valores orçados com os fornecedores foram montadas as tabelas para cada formulação proposta em três quantidades diferentes, 1000 kg, 3000 kg e 5000 kg que estão a seguir.

Tabela 1 – Custos com matéria-prima da formulação proposta 1 para 1000 kg.

Para 1000 kg				
	Componente	Valor (kg)	Quantidade (kg)	Valor total R\$
Formulação Proposta 1	Espessante	892,96	23,33333333	20835,73333
	Umectante A	26,98	40	1079,2
	Umectante B	670,23	30	20106,9
	Biossurfactante	248,44	46,66666667	11593,86667
	Emoliente	16,93	66,66666667	1128,666667
	Conservante	54,60	1,333333333	72,8
	Bactericida	30,00	1,333333333	40
	Água	0,05041	770,6666667	38,84930667
	Essência	26,19	20	523,8
	Total		1000	55419,81597

Fonte: da autora, 2018.

Tabela 2 – Custos com matéria-prima da formulação proposta 1 para 3000 kg.

Para 3000 kg				
	Componente	Valor (kg)	Quantidade (kg)	Valor total R\$
Formulação Proposta 1	Espessante	790,49	70	55334,3
	Umectante A	26,98	120	3237,6
	Umectante B	670,23	90	60320,7
	Biossurfactante	244,73	140	34262,2
	Emoliente	16,20	200	3240
	Conservante	54,60	4	218,4
	Bactericida	30,00	4	120
	Água	0,05041	2312	116,54792
	Essência	26,19	60	1571,4
	Total		3000	158421,1479

Fonte: da autora, 2018.

Tabela 3 - Custos com matéria-prima da formulação proposta 1 para 5000 kg.

Para 5000 kg				
	Componente	Valor (kg)	Quantidade (kg)	Valor total R\$
Formulação Proposta 1	Espessante	690,35	116,6666667	80540,83333
	Umectante A	26,98	200	5396
	Umectante B	584,66	150	87699
	Biossurfactante	237,31	233,3333333	55372,33333
	Emoliente	15,50	333,3333333	5166,666667
	Conservante	54,60	6,666666667	364
	Bactericida	30,00	6,666666667	200
	Água	0,05041	3853,333333	194,2465333
	Essência	26,19	100	2619
	Total		5000	237552,0799

Fonte: da autora, 2018.

Os custos por quilograma para se produzir 1000 kg, 3000 kg e 5000 kg desta formulação são respectivamente R\$ 55,42, R\$ 52,80 e R\$ 47,51. Sendo que há mais vantagem produzir 5000 kg, visto que este volume terá um custo menor por quilograma produzido, onde uma bisnaga de 250 gramas custaria R\$ 11,87 em matéria-prima utilizada e consequentemente renderá maior lucro.

Para a formulação proposta 2, seguem os valores orçados na tabela abaixo.

Tabela 4 - Custos com matéria-prima da formulação proposta 2 para 1000kg.

Para 1000 kg			
Componente	Valor (kg)	Quantidade (kg)	Valor total R\$
Espressante	46,00	19,08334693	877,8339586
Umectante A	43,89	32,62110586	1431,740336
Umectante B	26,98	32,62110586	880,117436
Biossurfactante A	248,44	48,93165878	12156,58131
Biossurfactante B	55,33	13,04844234	721,9703148
Emoliente	12,33	65,24221171	804,4364704
Conservante	54,60	3,914532703	213,7334856
Bactericida	30,00	3,262110586	97,86331757
Água	0,05041	761,7028217	38,39743924
Essência	159,03	19,57266351	3112,671995
<b>Total</b>		<b>1000</b>	<b>20335,34606</b>

Fonte: da autora, 2018.

Tabela 5 - Custos com matéria-prima da formulação proposta 2 para 3000kg.

Para 3000 kg			
Componente	Valor (kg)	Quantidade (kg)	Valor total R\$
Espressante	46,00	57,25004078	2633,501876
Umectante A	42,1	97,86331757	4120,04567
Umectante B	26,98	97,86331757	2640,352308
Biossurfactante A	244,73	146,7949763	35925,13456
Biossurfactante B	55,33	39,14532703	2165,910944
Emoliente	11,85	195,7266351	2319,360626
Conservante	54,60	11,74359811	641,2004567
Bactericida	30,00	9,786331757	293,5899527
Água	0,05041	2285,108465	115,1923177
Essência	159,03	58,71799054	9338,015984
<b>Total</b>		<b>3000</b>	<b>60192,3047</b>

Fonte: da autora, 2018.

Tabela 6 - Custos com matéria-prima da formulação proposta 2 para 5000kg.

Para 5000 kg			
Componente	Valor (kg)	Quantidade (kg)	Valor total R\$
Espressante	46,00	95,41673463	4389,169793
Umectante A	40,3	163,1055293	6573,15283
Umectante B	26,98	163,1055293	4400,58718
Biossurfactante A	237,31	244,6582939	58059,85973
Biossurfactante B	55,33	65,24221171	3609,851574
Emoliente	11,3	326,2110586	3686,184962

Conservante	54,60	19,57266351	1068,667428
Bactericida	30,00	16,31055293	489,3165878
Água	0,05041	3808,514109	191,9871962
Essência	159,03	97,86331757	15563,35997
<b>Total</b>		<b>5000</b>	<b>98032,13725</b>

Fonte: da autora, 2018.

Neste caso os custos por quilograma com matérias-primas para produção de 1000 kg, 3000 kg e 5000 kg foram respectivamente R\$ 20,33, R\$ 20,06 e R\$ 19,60. Diante disso é mais indicado produzir na quantidade de 1000 kg, pois é o que oferece o menor investimento para produção, e neste caso não há grandes diferenças de custo por quilograma produzido ao aumentar a quantidade de produção. E para uma bisnaga de 250 gramas na produção de 1000 kg o custo referente apenas as matérias-primas utilizadas seria de R\$ 5,08.

A formulação proposta 3 tem seus custos orçados e descritos na tabela abaixo.

Tabela 7 - Custos com matéria-prima da formulação proposta 3 para 1000kg.

Para 1000 kg			
Componente	Valor (kg)	Quantidade (kg)	Valor total R\$
Espressante	45,00	30	1350
Umectante A	734,84	30	22045,2
Umectante B	670,23	30	20106,9
Biossurfactante	248,44	50	12422
Emoliente	16,93	76,66666667	1297,966667
Conservante	54,60	3,333333333	182
Bactericida	30,00	3,333333333	100
Água	0,05041	756,6666667	38,14356667
Essência	28,04	20	560,8
<b>Total</b>		<b>1000</b>	<b>58103,01023</b>

Fonte: da autora, 2018.

Tabela 8 - Custos com matéria-prima da formulação proposta 3 para 3000kg.

Para 3000 kg			
Componente	Valor (kg)	Quantidade (kg)	Valor total R\$
Espressante	45,00	90	4050
Umectante A	734,84	90	66135,6
Umectante B	670,23	90	60320,7
Biossurfactante	244,73	150	36709,5
Emoliente	16,20	230	3726
Conservante	54,60	10	546
Bactericida	30,00	10	300
Água	0,05041	2270	114,4307
Essência	28,04	60	1682,4
<b>Total</b>		<b>3000</b>	<b>173584,6307</b>

Fonte: da autora, 2018.

Tabela 9 – Custos com matéria-prima da formulação proposta 3 para 5000kg.

Para 5000 kg			
Componente	Valor (kg)	Quantidade (kg)	Valor total R\$
Esessante	45,00	150	6750
Umectante A	640,35	150	96052,5
Umectante B	584,66	150	87699
Biossurfactante	237,31	250	59327,5
Emoliente	15,50	383,3333333	5941,666667
Conservante	54,60	16,66666667	910
Bactericida	30,00	16,66666667	500
Água	0,05041	3783,333333	190,7178333
Essência	28,04	100	2804
Total		5000	260175,3845

Fonte: da autora, 2018.

De acordo com estes valores, para se produzir 1000 kg, 3000 kg e 5000 kg desta formulação o investimento com matéria-prima por quilograma de produto deverá ser de R\$ 58,10, R\$ 57,86 e R\$ 52,03 respectivamente. Portanto é mais vantajoso se produzir 5000 kg para obter maior lucratividade, visto que esta quantidade oferece menor custo por quilograma produzido e uma bisnaga de 250 gramas custaria R\$ 13,01. Em relação a produção de 1000 kg ou 3000 kg não se tem grande diferença no custo por quilograma produzido.

Sendo assim, a formulação que teve um menor custo por quilograma produzido foi a formulação proposta 2 (R\$ 5,08), seguido da formulação proposta 1 (R\$ 11,87) e por último a formulação proposta 3 (R\$ 13,01), sendo esta a mais valiosa em termos de matéria-prima. Porém, pode-se diminuir estes custos recombinação estas três formulações e utilizando somente as matérias-primas mais baratas e assim criar uma nova formulação a partir das restrições financeiras impostas.

Vale destacar que os valores cotados em dólares ou euros sofrem alterações diárias, portanto foram utilizados os valores de câmbio do dia 26 de outubro para ambas as moedas. Outro ponto importante a ser frisado é que as cotações de cada matéria-prima foram feitas apenas com um fornecedor, pois não houve tempo para uma busca maior, e isso pode acarretar em valores mais altos do que poderiam ser. Pois uma busca mais avançada com boas negociações pode fazer com que melhore significativamente a viabilidade das propostas de formulações.

Os custos descritos acima não incluem impostos onde os tipos de impostos e os percentuais cobrados dependem de cada matéria-prima.

## 5 CONCLUSÕES

Tendo em vista o crescimento do mercado de cosméticos naturais/orgânico, investir neste nicho é importante para empresas que querem acompanhar as tendências e exigências do consumidor atualmente. Os engenheiros químicos têm sua atribuição dentro desse contexto, aplicando seus conhecimentos a fim de se conseguir o equilíbrio desejado entre produzir com sustentabilidade e conseguir uma boa lucratividade.

A pesquisa de opinião feita inicialmente mostrou que o percentual de público interessado em consumir cosméticos com ingredientes de origem natural é em torno de 50%, porém quando se fala em investimento nesses produtos é que se tem a grande restrição, pois mais de 60% das pessoas estão dispostas a pagar até um certo valor a mais por estes produtos, mas dependendo do quanto a mais será pago elas não irão adquiri-lo. Isso nos mostra que há uma preocupação com a sustentabilidade por parte dos consumidores, porém o preço que se paga para isso é o que limita um crescimento ainda maior destes produtos.

Para o desenvolvimento de formulações de hidratante corporal com ingredientes naturais foi preciso selecionar as substâncias que fariam parte das mesmas. E a escolha se deu após o recebimento das matérias-primas solicitadas aos fornecedores que foram testadas em várias manipulações testes feitas em laboratório. O processo de seleção ou exclusão das matérias-primas foi feito a partir dos resultados obtidos nas manipulações testes onde avaliou-se cor, textura, espalhabilidade e viscosidade visualmente tendo como referência os hidratantes já contidos na empresa.

Após definir as três formulações apresentadas pela combinação dos ingredientes selecionados, foram feitos testes de caracterização destas amostras por meio de análises físico-químicas. Onde o pH das formulações apareceu com valores um pouco ácido e comparado aos produtos da empresa que foram as referências estavam abaixo. A densidade de duas das formulações avaliadas ficaram de acordo com os produtos da empresa, em torno de  $0,98 \text{ g/cm}^3$  e da terceira formulação ficou abaixo disso característico da própria formulação devido ao espessante utilizado nesta. A viscosidade das formulações ficou dentro do parâmetro aceitável pela empresa que é de manter-se dentro do copo Ford durante cinco minutos sem escorrer, e todas as três formulações permanecera muito mais do que este tempo sem escorrer. A condutividade elétrica foi medida após diluições feitas em cada formulação para se conseguir fazer as leituras dos valores de condutividade elétrica. Valores limites ou padrões para esta análise não foram encontrados em literatura para serem comparados, porém

relacionando com a coalescência e a agregação que podem ocorrer devido a valores extremos de condutividade elétrica, estas formulações não apresentaram tais características e então considera-se aceitáveis.

Com as formulações definidas pôde-se fazer uma avaliação preliminar dos possíveis selos ecológicos que teriam direito cada uma delas. E com base nos anexos desse trabalho, as formulações propostas 1 e 3 terão direito aos três selos IBD, cosméticos naturais, cosméticos naturais com porção orgânica e cosméticos orgânicos, pois possuem somente ingredientes naturais e assim se enquadram dentro dos percentuais mínimos e máximos de ingredientes naturais e ingredientes naturais derivados respectivamente, descritos como requisitos. A formulação proposta 2 não terá o direito ao selo devido a presença de um ingrediente proibido para formulações naturais/orgânicas segundo o IBD.

Por fim fez-se um levantamento preliminar dos custos das matérias-primas para se produzir cada uma das formulações propostas em três quantidades diferentes, onde a formulação proposta 2 é a que indicou possuir um custo menor por quilograma de produzido. Este levantamento não levou em consideração outros custos como mão de obra, impostos e transportes, porém já se pode ter ideia dos valores a serem investidos em uma eventual produção destas formulações propostas.

Ao final deste estudo pôde ser concluído que houve avanços em termos de pesquisa e desenvolvimento na empresa em que foi feita o estudo, levando-se em consideração a importância de se ter produtos cosméticos ambientalmente amigáveis em seu portfólio impulsionado pela tendência mundial do setor.

O estudo feito proporcionou conhecimento técnico e social, e mesmo com as dificuldades encontradas durante o percurso, pôde ser alcançado bons resultados quanto aos objetivos determinados no início deste estudo, porém novos estudos serão necessários a fim de se aprimorar a qualidade e a viabilidade econômica das formulações propostas.

## REFERÊNCIAS

ABIHPEC, Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos. **Anuário 2014**. 2014. Disponível em: <<https://abihpec.org.br/anuario-2014/>>. Acesso em: 02 de set. de 2018.

\_\_\_\_\_. **Anuário 2018**. 2018a. Disponível em: <<https://abihpec.org.br/anuario-2018/>>. Acesso em: 03 de set. de 2018.

\_\_\_\_\_. **Caderno de Tendências Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos 2019/2020**. 2018b. Disponível em: <<https://abihpec.org.br/publicacao/caderno-de-tendencias-2019-2020/>>. Acesso em: 17 de out. de 2018.

ANVISA, Agência Nacional da Vigilância Sanitária. **Cosméticos infantis**. 2018. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/cosmeticos-infantis>>. Acesso em: 28 de set. de 2018.

BORGO, Elizabeth Maria dos Santos. **Consumo consciente e sustentabilidade no setor de cosméticos: análise reflexiva**. São Mateus. 2014. Disponível em: <<http://www.ecosmetics.com.br/arquivos/939/57ae09aaa594f.pdf>> Acesso em: 15 de set. de 2018.

BRASIL, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Guia de Estabilidade de Produtos Cosméticos**. 1. ed. Brasília: Editora Agência Nacional de Vigilância Sanitária. 2004. Disponível em: <<http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/cosmeticos.pdf>>. Acesso em: 25 de set. de 2018.

\_\_\_\_\_. **Guia de controle de qualidade de produtos cosméticos**. Brasília: Editora Agência Nacional de Vigilância Sanitária. 2007. Disponível em: <[https://www.crq4.org.br/downloads/guia\\_cosmetico.pdf](https://www.crq4.org.br/downloads/guia_cosmetico.pdf)>. Acesso em: 26 de set. de 2018..

BRASIL ANVISA. **Resolução da diretoria colegiada – RDC N° 7 de fevereiro de 2015**. Dispõe sobre os requisitos técnicos para a regularização de produtos de higiene pessoal, cosméticos e perfumes e dá outras providências. 2015a. Disponível em: <<http://www.cosmeticsonline.com.br/ct/painel/fotos/assets/uploads/regulatorios/c7eec-RDC+no+7+de+10+de+fevereiro+de+2015.pdf>>. Acesso em: 27 de set. de 2018.

\_\_\_\_\_. **Resolução de diretoria colegiada - RDC N° 15, de 24 de abril de 2015**. Dispõe sobre os requisitos técnicos para a regularização de produtos de higiene pessoal, cosméticos e perfumes infantis e dá outras providências. (Redação dada pela Resolução – RDC n° 237, de 16 de julho de 2018). 2015b. Disponível em: <[http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/2798795/RDC\\_15\\_2015\\_COMP.pdf/7be44226-2698-4ce6-92be-5e665bbd947b](http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/2798795/RDC_15_2015_COMP.pdf/7be44226-2698-4ce6-92be-5e665bbd947b)>. Acesso em: 27 de set. de 2018.

CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino. **Metodologia científica para Estudantes universitários**. 3. ed. São Paulo: Editora McGraw-Hill Ltda. 1983.

CURI, Denise P.; JUNQUEIRA Elaine A.; BERTONI Elizabeth; CAMARGO Elizandra; ALMEIDA Maria C. M. **Inovação Sustentável nas Empresas de Cosméticos**. Rio de Janeiro. 2010. Disponível em: <<http://www.anpad.org.br/admin/pdf/eso2621.pdf>>. Acesso em: 17 de ago. de 2018.

DEMO, Pedro. **Pesquisa e construção de conhecimento: metodologia científica no caminho de Habermas**. 7. ed. Rio de Janeiro: Tempo brasileiro, 2012.

HAAG, Maria Clara R.; PASTORE, Floriano; FARIA, Alexandre Bandeira de. **Manual de Cosméticos**. Brasília. 2005. Disponível em: <[http://www.itto.int/files/itto\\_project\\_db\\_input/2202/Technical/3.1.1%20Manual%20de%20cosm%C3%A9ticos.pdf](http://www.itto.int/files/itto_project_db_input/2202/Technical/3.1.1%20Manual%20de%20cosm%C3%A9ticos.pdf)>. Acesso em: 18 de set. de 2018.

IBD, Associação de Certificação Instituto Biodinâmico. **Diretrizes para a certificação de produtos de saúde e beleza orgânicos e naturais e para ingredientes orgânicos e naturais**. 5. ed. Botucatu. 2014. Disponível em: <[http://ibd.com.br/Media/arquivo\\_digital/71292117-4c11-45de-a1ce-5885ef2149b8.pdf](http://ibd.com.br/Media/arquivo_digital/71292117-4c11-45de-a1ce-5885ef2149b8.pdf)>. Acesso em: 22 de set. de 2018.

ISAAC, Gustavo Elias Arten. **O desenvolvimento sustentável do setor cosmético e o comportamento do consumidor frente aos cosméticos sustentáveis**. São João da Boa Vista. 2016. Disponível em: <<http://www.fae.br/mestrado/dissertacoes/2016/O%20DESENVOLVIMENTO%20SUSTENT%C3%81VEL%20DO%20SETOR%20COSM%C3%89TICO%20E%20O%20COMPORTAMENTO%20DO%20CONSUMIDOR%20FRENTE%20AOS%20COSM%C3%89TICOS%20SUSTENT%C3%81VEIS.pdf>>. Acesso em: 05 de set. de 2018.

LEONARDI, Gislaíne Ricci. **Cosmetologia Aplicada**. Livraria e Editora Medfarma. 2005. Disponível em: <<https://www.passeidireto.com/arquivo/27493929/cosmetologia-aplicada>>. Acesso em: 23 de out. de 2018.

LOURENÇO, Felipe Rebello. **Teste de eficácia de conservantes de medicamentos e cosméticos**. 2016. Disponível em: <[https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2211766/mod\\_resource/content/1/Efic%C3%A1cia%20de%20Conservantes.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2211766/mod_resource/content/1/Efic%C3%A1cia%20de%20Conservantes.pdf)>. Acesso em: 24 de out. de 2018.

NAKAHIRA, Érika; MEDEIROS, Gerson Araújo. **Rotulagem ambiental: o caso do setor cosmético**. Espírito Santo do Pinhal, v. 6, n. 2, p. 544-563, mai/ago 2009. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/profile/Gerson\\_Medeiros/publication/228728599\\_Rotulagem\\_ambiental\\_o\\_caso\\_do\\_setor\\_cosmetico/links/547d148c0cf27ed978623237/Rotulagem-ambiental-o-caso-do-setor-cosmetico.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Gerson_Medeiros/publication/228728599_Rotulagem_ambiental_o_caso_do_setor_cosmetico/links/547d148c0cf27ed978623237/Rotulagem-ambiental-o-caso-do-setor-cosmetico.pdf)>. Acesso em: 26 de out. de 2018.

PERRY, Robert H.; GREEN, Don W.; MALONEY, James O. **Chemical engineering—Handbooks, manuals**. 7. ed. Editora McGraw-Hill Ltda. 1997.

RECKZIEGEL, Valmor; PIVA, Regiane de Souza; ANGELOCCI, Marina Ariento; MORENO, Katyane. **Análise de custos da produção no setor de cosméticos adotando o custeio por absorção e o custeio alvo na formação de preços**. Cascavel. 2015. Disponível em: <[http://cac.php.unioeste.br/eventos/cingen/artigos\\_site/convertido/4\\_Contabilidade\\_Gerencial\\_e\\_Control\\_e\\_em\\_Organizacoes/Analise\\_de\\_custos\\_da\\_producao\\_no\\_setor\\_de\\_cosmeticos\\_adotando\\_o\\_custeio\\_por\\_absorcao\\_e\\_o\\_custeio\\_alvo\\_na\\_formacao\\_de\\_precos](http://cac.php.unioeste.br/eventos/cingen/artigos_site/convertido/4_Contabilidade_Gerencial_e_Control_e_em_Organizacoes/Analise_de_custos_da_producao_no_setor_de_cosmeticos_adotando_o_custeio_por_absorcao_e_o_custeio_alvo_na_formacao_de_precos)>. Acesso em: 27 de out. de 2018.

**SEBRAE. Comércio de produtos naturais prospera a cada ano. 2018.** Disponível em:  
<<http://www.sebraemercados.com.br/comercio-de-produtos-naturais-prospera-a-cada-ano/>>.  
Acesso em: 04 de set. de 2018.

**ANEXOS**

## ANEXO A – Requisitos para a categoria “cosméticos naturais”

	1***	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11***	12	13
Teor de matérias primas no produto acabado (%)	Produtos de limpeza e cuidado da pele sem óleos/água	Perfumes, Eaux de Parfum, Eaux de Toilette, Eaux de Cologne	Emulsões para o cuidado da pele (W/O) e Oleogéis	Cosméticos decorativos que contem água	Desodorantes e antiperspirantes	Emulsões para o cuidado da pele (O/W) e géis	Filtros solares	Produtos para o tratamento do cabelo	Produtos de limpeza contendo surfactantes	Cuidado Bucal	Cosméticos decorativos sem água	Sabonetes	Águas
Teor de água (%)	livre de água	Nenhum requisito ou limitação específica									livre de água	Nenhum requisito ou limitação específica	
Teor mínimo de substâncias naturais (%)	90	60	30	15	15	10	10	3	3	2	1	1	0.1
Teor de substâncias idênticas às naturais (%)	Nenhum requisito ou limitação específica												
Teor máximo de substâncias naturais derivadas (%)	10	10	15	20	30	20	45	40	85	70	50	99	5

Fonte: IBD, 2014

## ANEXO B – Requisitos para a categoria “cosméticos naturais com porção orgânica”

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Teor de matérias primas no produto acabado (%)	Produtos de limpeza e cuidado da pele sem óleos/água	Perfumes, Eaux de Parfum, Eaux de Toilette, Eaux de Cologne	Emulsões para o cuidado da pele (W/O) e Oleogéis	Cosméticos decorativos que contem água	Desodorantes e antiperspirantes	Emulsões para o cuidado da pele (O/W) e géis	Filtros solares	Produtos para o tratamento do cabelo	Produtos de limpeza contendo surfactantes	Cuidado Bucal	Cosméticos decorativos sem água	Sabonetes #	Águas
Teor de água (%)	livre de água	Nenhum requisito ou limitação específica									livre de água	Nenhum requisito ou limitação específica	
Teor mínimo de substâncias naturais (%)	90*	60*	30*	15*	15*	15*	15*	15*	15*	15*	15*	1*	15*
Teor de substâncias idênticas às naturais (%)	Nenhum requisito ou limitação específica												
Teor máximo de substâncias naturais derivadas (%)	10**	10**	15**	15**	15**	15**	15**	15**	15**	15**	15**	99**	5**

Fonte: IBD, 2014

### ANEXO C – Requisitos para a categoria “cosméticos orgânicos”

	1***	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11***	12	13
Teor de matérias primas no produto acabado (%)	Produtos de limpeza e cuidado da pele sem óleos/água	Perfumes, Eaux de Parfum, Eaux de Toilette, Eaux de Cologne	Emulsões para o cuidado da pele (W/O) e Oleogéis	Cosméticos decorativos que contem água	Desodorantes e antiperspirantes	Emulsões para o cuidado da pele (O/W) e géis	Filtros solares	Produtos para o tratamento do cabelo	Produtos de limpeza contendo surfactantes	Cuidado Bucal	Cosméticos decorativos sem água	Sabonetes #	Águas
Teor de água (%)	livre de água	Nenhum requisito ou limitação específica									livre de água	Nenhum requisito ou limitação específica	
Teor mínimo de substâncias naturais (%)	90*	60*	30*	20*	20*	20*	20*	20*	20*	20*	20*	1*	20*
Teor de substâncias idênticas às naturais (%)	No specific requirement or limitation												
Teor máximo de substâncias naturais derivadas (%)	10**	10**	15**	15**	15**	15**	15**	15**	15**	15**	15**	99**	5**

Fonte: IBD, 2014

ANEXO D – Densidade da água nas temperaturas de 0 a 100°C

DENSITIES OF PURE SUBSTANCES

UNITS CONVERSIONS

For this subsection, the following units conversions are applicable:  
 $^{\circ}\text{F} = 1.8\ ^{\circ}\text{C} + 32.$

To convert kilograms per cubic meter to pounds per cubic foot, multiply by 0.00243.

TABLE 2-28 Density (kg/m<sup>3</sup>) of Water from 0 to 100°C\*

t, °C	ρ, kg/m <sup>3</sup>									
	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
0	999.839	999.846	999.852	999.859	999.865	999.871	999.877	999.882	999.888	999.893
1	999.858	999.903	999.908	999.913	999.917	999.921	999.925	999.929	999.933	999.936
2	999.940	999.943	999.946	999.949	999.952	999.954	999.956	999.959	999.961	999.962
3	999.964	999.966	999.967	999.968	999.969	999.970	999.971	999.971	999.972	999.972
4	999.972	999.972	999.972	999.971	999.971	999.971	999.970	999.969	999.968	999.967
5	999.964	999.962	999.960	999.958	999.956	999.954	999.951	999.949	999.946	999.943
6	999.940	999.937	999.934	999.930	999.926	999.922	999.919	999.915	999.910	999.906
7	999.901	999.897	999.892	999.887	999.882	999.877	999.871	999.866	999.860	999.854
8	999.848	999.842	999.836	999.829	999.823	999.816	999.809	999.802	999.795	999.788
9	999.781	999.773	999.765	999.758	999.750	999.742	999.734	999.725	999.717	999.708
10	999.699	999.691	999.682	999.672	999.663	999.654	999.644	999.635	999.625	999.615
11	999.605	999.595	999.584	999.574	999.563	999.553	999.542	999.531	999.520	999.509
12	999.497	999.486	999.474	999.462	999.451	999.439	999.426	999.414	999.402	999.389
13	999.377	999.364	999.351	999.338	999.325	999.312	999.299	999.285	999.272	999.258
14	999.244	999.230	999.216	999.202	999.188	999.173	999.159	999.144	999.129	999.114
15	999.099	999.084	999.069	999.054	999.038	999.022	999.007	998.991	998.975	998.958
16	998.943	998.926	998.910	998.894	998.877	998.860	998.843	998.826	998.809	998.792
17	998.775	998.757	998.740	998.722	998.704	998.686	998.668	998.650	998.632	998.614
18	998.595	998.577	998.558	998.539	998.520	998.502	998.482	998.463	998.444	998.425
19	998.405	998.385	998.366	998.346	998.325	998.306	998.286	998.265	998.245	998.224
20	998.204	998.183	998.162	998.141	998.120	998.099	998.078	998.057	998.035	998.014
21	997.992	997.971	997.949	997.927	997.905	997.883	997.860	997.838	997.816	997.793
22	997.770	997.747	997.725	997.702	997.679	997.656	997.632	997.609	997.585	997.562
23	997.538	997.515	997.491	997.467	997.443	997.419	997.394	997.370	997.345	997.321
24	997.296	997.272	997.247	997.222	997.197	997.172	997.146	997.121	997.096	997.070
25	997.045	997.019	996.993	996.967	996.941	996.915	996.889	996.863	996.836	996.810
26	996.783	996.757	996.730	996.703	996.676	996.649	996.622	996.595	996.568	996.540
27	996.513	996.485	996.458	996.430	996.402	996.374	996.346	996.318	996.290	996.262
28	996.223	996.205	996.176	996.148	996.119	996.090	996.061	996.032	996.003	995.974
29	995.945	995.915	995.886	995.856	995.827	995.797	995.767	995.737	995.707	995.677
30	995.647	995.617	995.586	995.556	995.525	995.495	995.464	995.433	995.403	995.372
31	995.341	995.310	995.278	995.247	995.216	995.184	995.153	995.121	995.090	995.058
32	995.026	994.997	994.962	994.930	994.898	994.865	994.833	994.801	994.768	994.735
33	994.703	994.670	994.637	994.604	994.571	994.538	994.505	994.472	994.438	994.405
34	994.371	994.338	994.304	994.270	994.236	994.202	994.168	994.134	994.100	994.066
35	994.032	993.997	993.963	993.928	993.893	993.859	993.824	993.789	993.754	993.719
36	993.684	993.648	993.613	993.578	993.543	993.507	993.471	993.435	993.400	993.364
37	993.328	993.292	993.256	993.220	993.184	993.148	993.111	993.075	993.038	993.002
38	992.965	992.928	992.891	992.855	992.818	992.780	992.743	992.706	992.669	992.631
39	992.594	992.557	992.519	992.481	992.444	992.406	992.368	992.330	992.292	992.254
40	992.215	992.177	992.139	992.100	992.062	992.023	991.985	991.946	991.907	992.868
41	991.830	991.791	991.751	991.712	992.673	991.634	991.594	991.555	991.515	991.476
42	991.436	991.396	991.357	991.317	991.277	991.237	991.197	991.157	991.116	991.076
43	991.036	990.995	990.955	990.914	990.873	990.833	990.792	990.751	990.710	990.669
44	990.628	990.587	990.546	990.504	990.463	990.421	990.380	990.338	990.297	990.255
45	990.213	990.171	990.129	990.087	990.045	990.003	989.961	989.919	989.876	989.834
46	989.792	989.749	989.706	989.664	989.621	989.578	989.535	989.492	989.449	989.406
47	989.363	989.320	989.276	989.233	989.190	989.146	989.103	989.059	989.015	988.971
48	988.923	988.884	988.840	988.796	988.752	988.707	988.663	988.619	988.574	988.530
49	988.485	988.441	988.396	988.352	988.307	988.262	988.217	988.172	988.127	988.082

\*From "Water: Density at Atmospheric Pressure and Temperature from 0 to 100°C," Table of Standard Handbook Data, Standard, Moscow, 1978. To conserve space, only a few tables of density values are given. The reader is reminded that density values may be found as the reciprocal of the specific volume values tabulated in the "Thermodynamic Properties: Tables" subsection.