

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
ESCOLA DE ENGENHARIA DE LORENA – EEL/USP

GIULIA FANTONI CARVALHO CASTRO

Análise da viabilidade de produção em larga escala de shampoos sólidos utilizando uma planta industrial de sabonete

LORENA – SP

2021

GIULIA FANTONI CARVALHO CASTRO

Análise da viabilidade de produção em larga escala de shampoos sólidos utilizando uma planta  
industrial de sabonete

Monografia realizada na Escola de Engenharia de  
Lorena EEL-USP como requisito obrigatório para a  
conclusão do curso de Engenharia Química.

Orientador: Prof. Dr. João Paulo Alves Silva

Versão Original

LORENA – SP

2021

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema Automatizado  
da Escola de Engenharia de Lorena,  
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Castro, Giulia Fantoni Carvalho  
Análise da viabilidade de produção em larga escala  
de shampoos sólidos utilizando uma planta industrial  
de sabonete / Giulia Fantoni Carvalho Castro;  
orientador João Paulo Alves Silva. - Lorena, 2021.  
66 p.

Monografia apresentada como requisito parcial  
para a conclusão de Graduação do Curso de Engenharia  
Química - Escola de Engenharia de Lorena da  
Universidade de São Paulo. 2021

1. Shampoo sólido. 2. Sustentabilidade. 3. Mercado  
de cosméticos. I. Título. II. Silva, João Paulo Alves  
, orient.

## **AGRADECIMENTOS**

Dedico esta finalização de mais um ciclo primeiramente a Deus, que me guiou até aqui, sempre aprimorando meu caráter, me sustentando e me ensinando durante minha caminhada.

À minha família, que me forneceu total apoio para que eu pudesse completar minha graduação em Engenharia Química mesmo estando longe, compreendendo que meu desenvolvimento e crescimento com esse desafio seriam muito relevantes, o que de fato foram.

À minha mãe Zuleica, por sempre me aconselhar e me fazer ver a vida com um olhar diferente, me dando forças para vencer cada fase dela. Por mostrar que sou capaz e me incentivar a permanecer firme frente às dificuldades.

Ao meu pai Guido, por ser exemplo de empenho e dedicação na vida profissional, sempre relatando sobre o ofício de ser engenheiro e compartilhando suas experiências. Seu incentivo foi fundamental para a decisão de vir estudar em outro estado.

À minha irmã mais nova Giovana, por ser companheira e carinhosa, especialmente estando comigo no meu último ano de faculdade, sempre sincera e muito encorajadora.

À Aliança Bíblica Universitária (ABU) de Lorena, que me ensinou sobre liderança, organização, comunicação e, mais que isso, sobre amizade e união. Especial para minha história na Escola de Engenharia de Lorena; me tornou quem sou hoje.

À Primeira Igreja Batista de Lorena, por me acolher e me receber todas às vezes com sorrisos e abraços amorosos.

À equipe de aero design da EEL, a AEROEEL, que me ensinou sobre perseverar e sobre a importância do trabalho em equipe. O trabalho com o time revelou como é essencial lutarmos pelo que acreditamos sem se importar com as barreiras que certamente aparecerão.

Ao Professor Leandro, que me deu a oportunidade de conhecer o cotidiano em um laboratório pela primeira vez para realizar iniciação científica.

À empresa CPI | Tegus, por confiar no meu potencial e me dar minha primeira experiência profissional como estagiária, me levando a um ambiente engrandecedor, de aprendizado e troca de experiências.

À companhia TENARIS, meu segundo estágio, por elevar meu nível de profissionalismo e competência, me apresentar a realidade de uma empresa global e ampliar minha visão de mercado, carreira e mundo.

Agradeço a tantos amigos que fiz em Lorena, pois me marcaram para sempre. Trouxeram diferentes formas de pensamento e de enxergar a vida, o que desenvolveu em mim a vontade de entender o outro. Pessoas que inspiraram com suas histórias de vida, seu foco e amizade.

## RESUMO

CASTRO, Giulia Fantoni Carvalho Castro. **Análise da viabilidade de produção em larga escala de shampoos sólidos utilizando uma planta industrial de sabonete.** 2021. 65 p. Monografia (Bacharel em Engenharia Química) – Escola de Engenharia de Lorena, Universidade de São Paulo, Lorena, 2021.

Há alguns anos o mercado global já tem evidenciado o crescente interesse dos consumidores por produtos naturais e ligados à sustentabilidade. Buscando atender às expectativas dessa nova onda de consumo citada, uma alternativa aos shampoos convencionais que começou a ser comercializada em meados de 1990, os shampoos em barra, está conquistando algum espaço no mercado. A proposta é diminuir a quantidade de água no produto, gerando economia no recurso e remover a necessidade de embalagens de plástico. Alguns ainda apostam na utilização de apenas matérias-primas naturais para a composição. Este trabalho teve como objetivo compreender as características do produto e processo, bem como do mercado, para assim realizar uma análise do negócio e da viabilidade da aposta nesse item pelas grandes empresas do setor. Para isso, foi realizado um estudo de caso, com o qual foi possível entender o contexto das empresas brasileiras que já produzem esse tipo shampoo e de seu mercado. Realizou-se então uma entrevista com fabricante artesanal de shampoos sólidos e também um questionário para 35 outras empresas, o qual teve resposta de apenas 5. O trabalho também contou com outro questionário com 732 participantes voltado para entender a perspectiva do consumidor acerca do produto, sua intenção de compra e o nível de satisfação por quem o adquiriu. Com os resultados, percebeu-se a possibilidade de adaptação desse produto em linhas de produção de sabonete de banho, uma alternativa para aumentar o alcance dos novos shampoos aos consumidores. Entretanto, algumas questões devem ser avaliadas de acordo com as estratégias de mercado das empresas que pretendem colocá-lo em seu portfólio, como a busca por matérias-primas diferentes das já utilizadas, a escolha pela composição de formulação ou saponificada e se a vertente do produto vai acompanhar o segmento natural e vegano, características comumente associadas à produção em pequena escala. Foi possível perceber, ainda, que o shampoo sólido possui boas chances de concorrência em relação ao líquido usual, observando as perspectivas dos consumidores.

**Palavras-chave:** Shampoo sólido; Sustentabilidade; Mercado de cosméticos.

## **ABSTRACT**

CASTRO, Giulia Fantoni Carvalho Castro. **Viability analysis of large-scale production of solid shampoos using an industrial soap process.** 2021. 65 p. Monografia (Bacharel em Engenharia Química) – Escola de Engenharia de Lorena, Universidade de São Paulo, Lorena, 2021.

For some years the global market has already shown the growing interest of consumers in natural products and linked to sustainability. In order to meet the expectations of this new consumer wave mentioned, an alternative to conventional shampoos that started to be commercialized in the mid-1990s, bar shampoos, is gaining some space in the market. The purpose of this innovation is to reduce the amount of water in the product, generating resource savings and removing the need for storage in plastics, due to the solid being easily stored in recyclable paper. Some bet on the use of only natural raw materials for the composition. The idea presents an intelligent solution, but it is not yet competitive with the usual shampoos, since it is produced only by small companies. This work aims to understand the characteristics of the product, process and market, in order to carry out an analysis of the business and the feasibility for large companies in the sector to invest on it. In order to obtain these results, a case study was carried out and this research shows the context of Brazilian companies that have been already producing this type of shampoo and also of their market. An interview was conducted with an artisanal manufacturer of solid shampoos and also a questionnaire for 35 other companies, which was answered by only 5. The work also included a questionnaire with 732 answers for market survey, which aimed to understand the frequency of purchase of natural products by consumers and the level of satisfaction of the product by those who have already purchased it. Concerning the results, is possible to adapt this product in bath soap production lines. This option might increase consumer accessibility to the product. However, some items must be evaluated according to the market strategies of the companies that intend this product in their portfolio. Shall be considered searching for new raw materials, choosing formulas or saponification for composition and whether the product will belong to natural and vegan segment, which is associated with small-scale production. It was also possible to notice that the solid shampoo has good chances of competition, observing the perspectives of consumers.

**Keywords:** Solid shampoo; Sustainability; Cosmetics market.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>8</b>
1.1 Contextualização .....	8
1.2 Objetivo Geral .....	9
1.3 Objetivos Específicos .....	9
<b>2 REVISÃO DA LITERATURA .....</b>	<b>10</b>
2.1 História dos shampoos.....	10
2.2 Tensoativos.....	13
2.3 Surfactantes e meio ambiente.....	14
2.4 Composição do shampoo convencional .....	15
2.5 Impactos dermatológicos dos shampoos convencionais .....	18
2.6 Tendências atuais no mercado de beleza: o <i>Slow Beauty</i> .....	19
2.7 Conceito de cosméticos naturais .....	20
2.8 Composição e processo de produção dos shampoos sólidos.....	21
2.9 Caracterização das empresas que produzem shampoo em barra no Brasil em relação ao processo e composição que adotam.....	22
2.10 Custo e disponibilidade de matéria-prima para shampoos sólidos.....	26
2.11 Processo de produção e composição de sabonetes para higiene pessoal.....	27
<b>3 METODOLOGIA.....</b>	<b>30</b>
3.1 O método de pesquisa.....	30
3.2 Planejamento da pesquisa.....	30
3.3 Coleta dos Dados .....	32
3.4 Análise dos Dados .....	33
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>35</b>
4.1 Pesquisa com empresas fabricantes de shampoos sólidos no Brasil .....	35
4.2 Diferenças entre o processo de produção e composição do shampoo em barra e do sabonete de banho.....	36
4.3 Vantagens e desvantagens da adoção da produção de shampoos em barra por empresas que já produzem sabonete .....	39
4.4 Pesquisa de mercado com consumidores realizada por questionário online .....	41
4.4.1 Perspectiva acerca do produto por quem ainda não o experimentou nem o adquiriu.....	43
4.4.2 Pesquisa de satisfação do produto.....	46

4.5 Análise SWOT.....	48
<b>5 CONCLUSÃO.....</b>	<b>50</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>52</b>
<b>APÊNDICE A .....</b>	<b>56</b>
<b>APÊNDICE B.....</b>	<b>60</b>

## 1 INTRODUÇÃO

### 1.1 Contextualização

O Brasil representa o quarto mercado de beleza e cuidados pessoais do mundo, atrás dos Estados Unidos, China e Japão, em estudo feito pelo provedor de pesquisa de mercado Euromonitor International, segundo dados de 2018. Esse setor movimenta vendas em torno de 30 bilhões de dólares no país e as previsões ainda indicam grande crescimento nos próximos anos. A grande aposta desse seguimento é nas tendências de consumo atual, que se relacionam ao engajamento digital, posicionamentos éticos e atributos orgânicos e naturais (FORBES, 2020).

Pesquisas também de 2018 realizadas pela empresa Kantar Worldpanel, líder mundial em painéis de consumo, mostram que mais de 50% dos consumidores de cosméticos optam por produtos naturais ou não poluentes, sendo que 57,6% dos brasileiros dizem que a sustentabilidade tem maior impacto para escolha do produto e 72,3% são atraídos por produtos naturais. Os números encontrados pela pesquisa com os consumidores brasileiros não são tão diferentes dos obtidos ao redor do mundo, o que mostra realmente a tendência do mercado de beleza global (KANTAR, 2018a). Outra característica evidenciada nos últimos anos é o crescimento de pequenas empresas no setor voltadas para produtos naturais, principalmente com o público mais jovem (FORBES, 2020)

Dentre os 30 bilhões movimentados pela indústria de cosméticos no país em 2018, cerca de 8 bilhões estão relacionados à venda de produtos ligados a cuidados com os cabelos, que contam com cerca de 818 milhões de unidades consumidas, entre shampoos, pós shampoos e tinturas (KANTAR, 2018b). Se colocarmos uma média de que cada produto possui 300 ml e sabendo que sua composição possui em média 70% de água, é possível obter um gasto aproximado de 245,4 milhões de litros de água durante o ano somente com o consumo de produtos para cabelo no Brasil. Além desse recurso, pode ser evidenciada a grande quantidade de plástico utilizada para gerar essa quantidade de unidades vendidas. Estima-se, entretanto, que no ano de 2015 apenas 9% de todo o plástico produzido no mundo foi reciclado, 12% foi incinerado e um total de 79% encontra-se acumulado em aterros ou na natureza, o que demonstra um grande problema ambiental, levando em conta que o plástico leva em média 400 anos para se decompor (GEYER; JAMBECK; LAW, 2017).

Observando essas questões, a proposta do shampoo em barra surgiu como solução ao problema, reduzindo drasticamente a utilização de água e de plástico, já que o sólido pode ser facilmente embalado em papéis, que possuem maior índice de reciclagem e menor tempo de decomposição. Acrescenta-se ainda aos benefícios o aumento da praticidade do transporte e armazenamento por ser um produto menor e possuir um longo tempo de vida (GUBITOSA et al., 2019). Algumas empresas já conceituadas no exterior possuem o produto em seu catálogo há alguns anos, principalmente a Lush Cosmetics Ltd detentora dessa proposta desde meados da década de 1990, com patente da formulação, cuja composição possui grande afinidade com matérias-primas naturais (CONSTANTINE; STANISLAW, 1991). No Brasil, o produto também já é comercializado por iniciativas nacionais, principalmente com vendas online por startups em crescimento.

Dessa forma, este presente trabalho teve a finalidade de analisar a possibilidade de escalar os shampoos em barra e/ou torná-los atrativos para investimentos das grandes companhias, que certamente não tem interesse de perder mercado para os menores produtores. O objetivo foi realizar um estudo de caso, envolvendo o produto e processo a fim de compreender se há algum desafio para ser produzido em larga escala utilizando plantas já existentes de sabonetes, vantagem extra para a indústria, e, assim, atender uma possível demanda futura. Realizou-se também uma pesquisa de mercado para entender melhor a percepção dos consumidores em relação aos produtos desse tipo e o nível de aceitação caso fossem oferecidos em varejistas com os selos de qualidade e confiança das grandes marcas ao invés de empresas menores, como ocorre hoje.

## 1.2 Objetivo Geral

Analizar a viabilidade técnica para produzir em larga escala shampoos sólidos em instalações que já fabricam sabonete.

## 1.3 Objetivos Específicos

- Comparar as linhas de produção para shampoos em barra e para sabonetes;
- Estudar a viabilidade da utilização de matérias-primas naturais em larga escala para serem usadas na fabricação desse tipo de shampoo;
- Entender as perspectivas do mercado acerca da aceitação dos shampoos sólidos;
- Encontrar o principal desafio para ampliar a oferta de shampoos sólidos no mercado;

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1 História dos shampoos

O primeiro shampoo moderno, com componentes sintéticos, similar ao que consumimos hoje, só foi lançado na década de 1930 pela empresa Procter & Gamble de Cincinnati, Ohio, nos Estados Unidos, segundo o acervo online do Museu Nacional da História Americana. Interessante lembrar que a empresa possui representatividade no mercado de shampoos até hoje, entrando no setor de cuidados pessoais justamente com o lançamento do produto no século passado (NATIONAL MUSEUM OF AMERICAN HISTORY, 2020).

O primeiro detergente sintético comercializado massivamente foi também uma invenção da P&G, em 1933, denominado “Dreft”. Ficou conhecido pelas grandes propagandas realizadas pela empresa na época, a fim de evidenciar toda a eficácia e benefício do novo produto, utilizando até mesmo de novelas de rádio, chamadas pelo público incorretamente de “novelas do sabão”, quando na verdade se tratava de detergentes. Foi justamente nessa mesma onda que a empresa lançou um ano depois a marca “Drene” (Figura 1), o primeiro shampoo com composição de detergente sintético, como foi citado anteriormente (COLE; BROWNING; SCHROEDER, 2003).

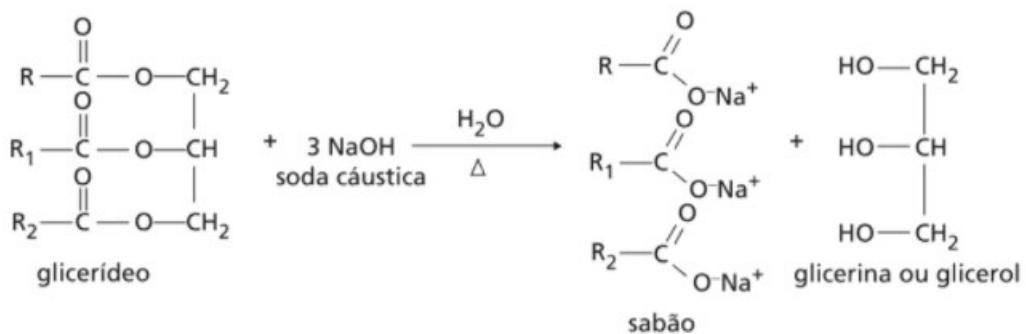
Figura 1: Primeiro shampoo sintético da Procter & Gamble



Fonte: (NATIONAL MUSEUM OF AMERICAN HISTORY, 2020)

Como na época desses lançamentos, até hoje não existe grande diferenciação no senso comum em relação ao que chamamos de sabão e detergente, gerando alguma confusão entre os consumidores. Embora ambos sejam considerados tensoativos, o sabão, um sal de ácido graxo, é utilizado já há milhares de anos, datando de aproximadamente 2800 a.C. (COLE; BROWNING; SCHROEDER, 2003) e é obtido por meio de uma reação, conhecida como saponificação, de glicerídeos, facilmente encontrados em gordura animal ou óleos vegetais, e uma base ou solução alcalina. A Figura 2 mostra uma representação desse tipo de reação. Já os detergentes são compostos sintéticos produzidos por matérias primas derivadas principalmente dos processos petroquímicos ou outros tipos de derivados sintéticos de polímeros, que substituem os ácidos graxos naturais comumente utilizados na produção dos sabões (BARBOSA; SILVA, 1995). Podem ser obtidos por exemplo meio de reações de sulfonação de alcanos de cadeia longa e reações de alcenos com álcoois de cadeia longa (NETO; DEL PINO, 2011). Barbosa e Silva (1995, p. 4) definem que “um detergente é qualquer composto que pode ser utilizado como agente de limpeza. Embora o sabão seja um detergente, esse termo geralmente é usado para designar os substitutos sintéticos do sabão”.

Figura 2: Representação da reação de saponificação de um triglicérido com hidróxido de sódio, formando três moléculas de sal de ácido graxo e glicerol.



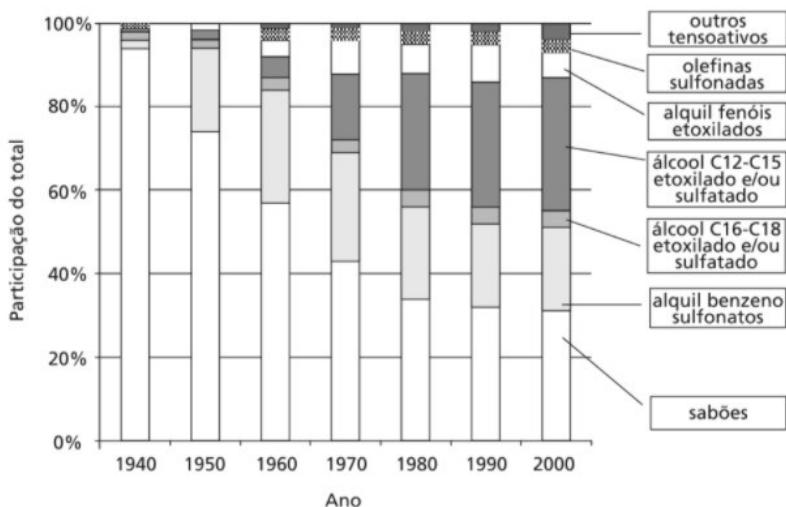
Fonte: (DALTIN, 2011)

Até os anos de 1940, a maioria da produção de tensoativos estava concentrada em sabões, fabricados segundo métodos antigos. Entretanto, o final da Segunda Guerra Mundial foi uma época marcada por grande produção de combustíveis e petroquímicos, cujos subprodutos abundantes e de baixo custo serviram de matéria-prima para os detergentes sintéticos. Esse acontecimento deu

espaço e vantagem para o crescimento da fabricação desses produtos. Com o decorrer dos anos e o surgimento de novas formas de craqueamento do petróleo, principalmente a partir da década de 1950, outros subprodutos semelhantes foram incorporados nas formulações dos novos tensoativos, as quais sofreram também mudanças em 1965, em decorrência de novas leis de proteção ambiental (DALTIN, 2011).

A partir de 1970 ocorreu um avanço considerável de fórmulas e foi nessa época que os sabões foram significativamente substituídos pelos detergentes em produtos pessoais, com a popularização dos sabonetes e shampoos, especialmente no Brasil (DALTIN, 2011). A aderência maior do mercado pelos detergentes sintéticos, em decorrência do sabão, se deu por suas propriedades superiores, mostrando maior poder de limpeza e solubilidade em água, além de solucionar alguns problemas dos sabões comuns em água dura (formação de sais insolúveis) (BARBOSA; SILVA, 1995; FELIPE; DIAS, 2017). Em 1980, os tensoativos catiônicos, utilizados em condicionadores, começaram a ser consumidos em larga escala, bem como os tensoativos anfóteros, utilizados em shampoos de baixa irritabilidade, fortemente empregados em produtos para crianças. A partir de 1990 as formulações continuaram a se diversificar, criando aplicações cada vez mais específicas. A Figura 3 demonstra os principais compostos utilizados no decorrer do tempo para a produção dos tensoativos, mostrando, com isso, a gradativa substituição dos sabões. (DALTIN, 2011).

Figura 3: Relação percentual de produção dos principais tipos de tensoativos nos Estados Unidos entre as décadas de 1940 e 2000.



Fonte: (DALTIN, 2011)

A partir disso, muitas empresas entraram no negócio dos detergentes para lavagem de cabelos, criando formulações e patentes, formando o mercado competitivo e muito bem estruturado que conhecemos hoje.

## 2.2 Tensoativos

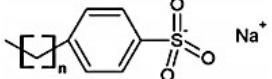
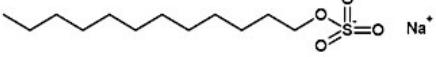
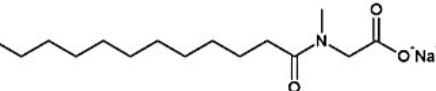
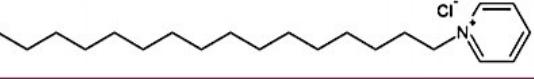
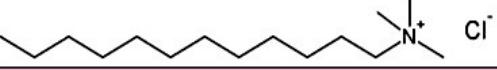
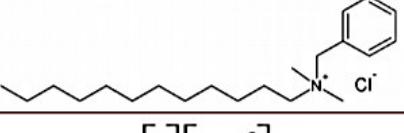
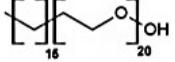
Segundo DALTIN (2011) “tensoativo é um tipo de molécula que apresenta uma parte com característica apolar ligada a uma outra parte com característica polar”. Os surfactantes (palavra proveniente do termo *surface active agent*), como também são conhecidos, podem ser então classificados como moléculas anfipáticas, ou anfifílicas, devido a essa especificidade, já que apresentam caráter tanto hidrofílico quanto hidrofóbico.

O nome genérico para essa classe de compostos, formada por detergentes e sabões, é agentes tensoativos ou apenas tensoativos (BARBOSA; SILVA, 1995; NETO; DEL PINO, 2011). Segundo Barbosa e Silva (1995, p. 4), “agente tensoativo é qualquer composto que reduz a tensão superficial da água, permitindo que óleos e gorduras possam ser emulsionados”.

São grandemente utilizados em produtos relacionados à limpeza e na área de cosméticos, dentre outras, devido às funções de emulsificante, agente de suspensão, dispersão de fases e lubrificantes que podem exercer. Tantas funcionalidades decorrem de suas características já citadas e de sua capacidade de gerar micelas, ou agregados moleculares, iniciadas após a saturação do surfactante em solvente polar, fazendo as moléculas do composto interagirem entre si. Chama-se concentração micelar crítica (cmc) a concentração em que se dá início a esse processo (FELIPE; DIAS, 2017).

A parte apolar é formada por uma ou duas cadeias carbônicas, fluorocarbônicas ou siloxânicas. A parte polar, por sua vez, pode apresentar grupos iônicos (catiônicos ou aniónicos), não iônicos ou anfóteros, que se comportam como ácido ou base dependendo do pH do meio (DALTIN, 2011). Utilizando essa diferenciação, os tensoativos podem ser classificados e utilizados para diferentes aplicações. Na seção 2.4 serão discutidas algumas utilizações das classes de tensoativos para diferentes tipos de shampoos que podem ser observados nas prateleiras disponíveis ao consumidor. O Quadro 1 mostra alguns exemplos de tipos diferentes de surfactantes classificados considerando a característica de seu grupo polar.

Quadro 1: Exemplos de classificação dos surfactantes de acordo com seu grupo polar

Classes de surfactantes	Nomenclatura	Fórmula química
Aniônicos	Sulfonato de alquilbenzeno	 $n = 9, 11, 13, 15, 17$
	Dodecil sulfato de sódio (SDS)	
Catiônicos	<i>N</i> -lauroilsarcosinato de sódio (Gardol®)	
	Cloreto de cetilpiridínio	
	Cloreto de dodecil trimetilamônio	
Não-iônico	Cloreto de hexadecilbenzildimetilamônio	
	Éter hexadecil (20)-Polioxetilênico (Brij 58®)	

Fonte: (FELIPE; DIAS, 2017)

### 2.3 Surfactantes e meio ambiente

No meio ambiente, a ação dos surfactantes não é tão desejável quanto as várias funções que eles possuem no cotidiano tanto industrial quanto doméstico. O uso desses produtos sintéticos provoca danos ambientais associados à sua produção e ao seu descarte, como será discutido nessa seção.

Em 1965 os fabricantes já foram obrigados por exigências da legislação europeia e estadunidense a modificar suas formulações devido à constatação da baixa degradabilidade desses compostos no meio ambiente, relacionada principalmente à existência de cadeias carbônicas ramificadas, que dificultam a degradação do composto por microorganismos (NETO; DEL PINO, 2011). Além disso, havia a formação nos regimes pluviais de uma espuma densa causada pelo descarte de surfactantes, que levava ao bloqueio de luminosidade nas águas e consequentemente à diminuição da taxa de fotossíntese nos corpos aquáticos. A espuma ainda carregava poluentes por

longas distâncias e todos esses problemas resultavam na mortalidade da fauna e flora local. No Brasil, esse tensoativo sintético de alto potencial poluidor, conhecido como ABS (sulfonato de alquilbenzeno), somente foi colocado em desuso por volta de 1981. Esse foi substituído no mercado global pelo LAS (sulfonato de alquilbenzeno linear), já que possui menor impacto ambiental por sua maior suscetibilidade à degradação biológica (FELIPE; DIAS, 2017).

Entretanto, apesar da legislação vigente, ainda existem problemas relacionados a esse tipo de produto. O fato dos tensoativos diminuírem a tensão superficial da água reduz sua taxa de evaporação e aumenta a solubilidade de compostos orgânicos, ponto que afeta por exemplo aves com hábitos aquáticos pois suas penas contém um óleo que as ajudam flutuar nas superfícies. Além disso, ainda é possível observar em mananciais a espuma gerada pelos resíduos, causando os problemas já comentados (FELIPE; DIAS, 2017).

Algumas fórmulas, apesar de já ser algo que a indústria tem diminuído nos últimos anos (QUEVEDO; PAGANINI, 2018), ainda possuem sais contendo o grupo fosfato, que nutre a vegetação aquática superficial, ocasionando uma proliferação desses organismos e impedindo a penetração de raios solares, fenômeno conhecido como eutrofização. Há indícios ainda que a presença do produto no ambiente prejudica o sistema endócrino de organismos aquáticos e até terrestres.

Vale lembrar, ainda, que os detergentes sintéticos são produzidos por meio de recursos não renováveis, o que traz mais um ponto para a discussão ambiental em relação a esses compostos (FELIPE; DIAS, 2017). Em contrapartida, os sabões (saís de ácidos carboxílicos provenientes de reações de saponificação), apesar de perderem para a eficiência de limpeza dos detergentes sintéticos, apresentam caráter biodegradável, podem ser consumidos em até 24h no meio ambiente, e são produzidos a partir de matéria-prima renovável (NETO; DEL PINO, 2011). Vale ressaltar, ainda, que já estão disponíveis no mercado outros tipos de detergentes, também utilizados na composição de shampoos, que são derivados de matérias primas renováveis e orgânicas (CASTRO; SILVA; MADUREIRA, 2019).

## 2.4 Composição do shampoo convencional

Os shampoos podem ser descritos como cosméticos destinados à lavagem de cabelo e couro cabeludo, com função principal de limpeza do sebo acumulado, partículas de sujeira e demais tipos

de produto possivelmente presentes na região capilar. O principal componente de todos os shampoos são os surfactantes, que ajudam a remover lipídios sebáceos, resíduos de queratina, partículas do ar, entre outros (DRAELOS, 2010). Em palavras simples, Barbosa e Silva (1995, p. 5) comentam que “a água fria, por si só, não consegue dissolver gotículas de sebo (lipofílicas); na presença da micela do sabão ou do detergente sintético, contudo, a parte central apolar captura as gotículas de óleo, formando uma emulsão, pois as mesmas são solúveis no centro apolar”. Dessa forma, é possível realizar a lavagem do cabelo com produtos à base de tensoativos.

Outras funções relacionadas aos shampoos podem ser lubrificação, condicionamento, medicação, entre outras. Como está diretamente em contato com ser humano, deve ser seguro para o uso (ARORA; NANDA; KARAN, 2011). Esse produto, como é de conhecimento geral, possui inúmeras formulações, que foram desenvolvidas ao longo do tempo de acordo com a necessidade do mercado. Hoje é possível encontrar diferentes tipos de composições para cada tipo específico de cabelo e efeito pretendido.

Antes de comentar os principais componentes existentes nas formulações dos shampoos, é interessante ressaltar algumas das características da estrutura do cabelo. O sebo, tipo de gordura encontrada na superfície dos cabelos e cabeça secretado pelas glândulas sebáceas, possui basicamente 50% de glicerídeos, 20% de cera, 10% de esqualeno, um hidrocarboneto de fórmula C<sub>30</sub>H<sub>50</sub>, e 5% de ácidos graxos. Apesar de muitas vezes ser indesejável pela maioria das pessoas, já que seu acúmulo confere uma aparência suja, o sebo possui suas funções no organismo, como o revestimento das cutículas do cabelo (camada mais externa), evitando a perda de água do fio, e assim, possibilitando brilho e maciez por mais tempo. Esse revestimento também torna o cabelo com aparência mais hidratada e previne o desenvolvimento de bactérias na região. Porém, pode também favorecer o acúmulo de poeira e outras partículas indesejadas de sujeira (BARBOSA; SILVA, 1995).

Os principais constituintes das complexas fibras do cabelo são proteínas ricas em enxofre, lipídeos, água, melanina e oligoelementos. Analisando a seção transversal do fio, é possível perceber três componentes principais, a cutícula, o córtex e a medula, de fora para dentro (DRAELOS, 2010). Segundo Barbosa e Silva (1995, p. 5), “cada fio de cabelo é constituído basicamente de proteínas formadas por cadeias longas e paralelas de aminoácidos ligados entre si”. Essas cadeias podem interagir por meio de ligações de hidrogênio, por ligações iônicas entre grupos ácidos e básicos e por ligações dissulfeto. O pH do cabelo, por sua vez, é ácido, bem como o da

pele, com ph entre 4 a 5 e 3 a 5, respectivamente. Isso se dá devido à produção de ácidos graxos pelas glândulas sebáceas (BARBOSA; SILVA, 1995).

Em uma visão geral, um shampoo convencional possui em sua composição uma mistura de surfactantes para limpeza, componentes para dar viscosidade, solventes, agentes de condicionamento, ajustadores de pH e outros, como fragrâncias ou até mesmo algum tipo de corante. A razão de possuírem uma combinação de alguns surfactantes é, além de melhorar a performance do produto, equilibrar os efeitos de cada um dos tensoativos. Nos próximos parágrafos serão discutidos então os tipos desses compostos usados na fabricação dos shampoos tradicionais, além da água, que é o recurso mais abundante no produto (GUBITOSA et al., 2019).

Os tensoativos aniônicos são muito eficientes na remoção de sebo e sujeira, portanto são ótimos agentes de limpeza e são os mais encontrados nas fórmulas. Entretanto, podem aumentar as cargas negativas no cabelo, gerando o *frizz*, um desalinhamento dos fios que é uma aparência estética indesejável ao consumidor. São conhecidos por serem mais agressivos, já que podem alterar o pH da pele e do cabelo, que é ácido. O mais comum encontrado nas formulações de shampoo é o dodecil sulfato de sódio, o SDS (também conhecido como lauril sulfato de sódio ou SLS). Os catiônicos, como possuem a parte polar positiva, tendem a neutralizar as cargas negativas do meio, sendo então importantes para diminuir o efeito do *frizz* e dar uma aparência de maciez, sendo, portanto, muito empregados em fórmulas de condicionadores. Já os anfóteros, como sua carga é controlada pelo pH da solução, podendo ter características tanto aniônicas quanto catiônicas, são mais suaves em seus efeitos e por isso são empregados em shampoos infantis ou para peles sensíveis. Apesar disso, são eficazes na formação de espuma, na limpeza em si e no umedecimento dos fios. Os surfactantes não iônicos não exibem carga elétrica em meio aquoso, uma vez que não possuem grupos hidrofílicos dissociáveis, então sua propriedade tensoativa deriva de longas cadeias de álcoois. São menos agressivos que os outros e por isso são usados como emulsificantes e solubilizantes nas fórmulas (DIAS, 2015; GUBITOSA et al., 2019).

Além dos componentes já comentados, alguns outros são adicionados ao shampoo a fim de garantir sua estabilidade ao longo do tempo e consistência. Como é um produto com percentual elevado de água, conservantes são adicionados para impedir o crescimento de microorganismos. É possível encontrar também agentes espessantes a fim de facilitar o uso pelo consumidor, reguladores de pH e agentes sequestrantes ou quelantes (como EDTA - ácido etilenodiamino tetra-

acético), que agem como estabilizantes ao interagirem com os íons relacionados à dureza da água (DRAELOS, 2010; GUBITOSA et al., 2019).

Os condicionadores, como já foi comentado, têm a função de diminuir as cargas negativas nos cabelos para atuar sob o *frizz* e também de lubrificar as cutículas dos fios, dando o aspecto de hidratação esperado pelos consumidores. Para isso, podem ser usados nas composições polímeros, óleos, ceras, aminoácidos e moléculas catiônicas. De acordo com a capacidade de cada composto, pode-se atingir a superfície da cutícula, com moléculas maiores, ou a parte mais interna do córtex, com moléculas menores. O silicone é o agente mais utilizado nos condicionadores, uma molécula polimérica derivada do cristal de quartzo, composto de sílica ou dióxido de silício. Podem fornecer diferentes efeitos ao cabelo, como brilho e proteção à temperatura (DIAS, 2015).

Como foi visto, muitas substâncias fazem parte das composições dos shampoos e cada uma agrupa uma função ao produto. Todavia, é válido comentar que a interação entre tantos componentes em muitos casos é mais importante que avaliar um isolado. É comum se imaginar que, a cada lançamento, a indústria encontrou novo composto com ação inovadora, quando na maioria das vezes a novidade do produto tem mais relação com a forma de atuação de determinado ingrediente no conjunto ou com a interação entre os compostos (DIAS, 2015).

## 2.5 Impactos dermatológicos dos shampoos convencionais

O sistema de surfactantes que compõe os shampoos é otimizado para alcançar dois objetivos opostos: limpeza eficaz e mínima irritação da pele. Todos os tensoativos têm potencial para irritação em vários graus diferentes, porém os formuladores utilizam de diferentes tipos para atingir um equilíbrio, como o uso de surfactantes secundários e menos agressivos (DRAELOS, 2010).

Apesar de serem regulamentados por órgãos governamentais (ANVISA, 2012), há indícios da ação prejudicial dos shampoos na pele, principalmente quando se trata de peles mais sensíveis. A exposição diária a tensoativos pode comprometer as propriedades da barreira de proteção natural da pele, devido à remoção dos lipídeos que compõem a epiderme. As reações a esses produtos podem resultar em dermatite alérgica de contato, cujos sintomas são coceira, vermelhidão e pele escamosa, embora a maioria evidenciada sejam apenas reações de irritação, que são mais rápidas e com desconfortos leves quando comparadas às alérgicas (DRAELOS, 2010).

Entretanto, alguns estudos revelam que, a longo prazo, o contato com esses produtos sintéticos, que muitas vezes possuem ações demasiadamente fortes, podem desencadear alguns quadros mais graves. Estudos realizados mostram que o SLS (lauril sulfato de sódio), um detergente muito utilizado, pode causar, além das reações já citadas, danos no folículo capilar, fazendo-o perder as propriedades de crescimento do cabelo, além de prejuízos na cicatrização de feridas na superfície da córnea e pode até levar ao desenvolvimento de catarata. Já foi evidenciado também que esse composto, em contato com outros tipos de substâncias presentes nos shampoos, pode gerar substâncias cancerígenas (ARORA; NANDA; KARAN, 2011; BONDI et al., 2015).

## 2.6 Tendências atuais no mercado de beleza: o *Slow Beauty*

Juntamente com o ideal do mundo moderno, marcado pelo desenvolvimento de tecnologias que visam a redução de tempo, a sociedade experimentou uma época de imediatismo. O desejo em alcançar os objetivos de forma instantânea ganhou força entre as pessoas, alterando até mesmo sua forma de consumir. Esse conceito também teve uma resposta na indústria da beleza, como por exemplo em produtos com promessas de efeito instantâneo, cosméticos rejuvenescedores, uma explosão de vendas de maquiagens, inúmeras cirurgias plásticas e os famosos produtos e tratamentos para manter o cabelo permanentemente liso, além de um estigma social, era visto como uma forma de praticidade.

Esse padrão, entretanto, tem se deparado ultimamente com outras vertentes de pensamento que ganham cada vez mais seguidores. O consumo verde, iniciado no final do século passado, foi responsável por modificar os hábitos de muitas pessoas ao realizar uma compra, buscando observar aspectos como saúde, sustentabilidade, ética e outros requisitos. Percebe-se essa mudança no aumento, por exemplo, da aderência ao veganismo e vegetarianismo e das mudanças nos comerciais e na identidade visual das marcas, sempre tentando garantir uma imagem relacionada aos mesmos aspectos (MOURA, 2016).

Esse movimento chegou até à indústria da beleza, trazendo um conceito hoje chamado de *slow beauty*. Ao invés de se preocupar com o imediatismo, esse novo seguimento busca valorar a beleza individual e principalmente o consumo de itens saudáveis e naturais, que não atingem também ao meio ambiente. Nessa fase vemos a aceitação dos cabelos naturais, livres das químicas pelo incentivo à “transição capilar” e a valorização de fórmulas com produtos menos agressivos e

poluentes. A oferta de produtos livres de sulfatos e derivados do petróleo foi diversificada, por exemplo, devido à essa demanda. É nesse meio, então, que cresce a aceitação dos shampoos em barra no mercado, donos, acima de uma proposta natural, de um ideal sustentável (MOURA, 2016).

É interessante comentar, entretanto, que muitos dos requisitos atuais considerados por algumas empresas e consumidores como não benéficos ao organismo, como por exemplo o uso de sulfatos, não possuem unanimidade de opiniões na comunidade científica de tal fato. Deve-se entender que esse tipo de produto realmente possui certa agressividade ao promover a limpeza dos fios, porém em cabelos e peles saudáveis não causa danos consideráveis. Por outro lado, quando se trata de peles sensíveis e cabelos danificados, realmente é recomendado o uso de shampoos sem sulfatos, que geralmente são mais suaves na limpeza, mantendo a hidratação natural do cabelo e pele. Por isso, algumas dessas questões se tornaram senso comum, quando devem ser analisadas caso a caso, considerando por exemplo a concentração do composto na fórmula (BAPTISTA; BONETTO, 2016; ISENSEE, 2016). Da mesma forma, é possível observar outros componentes aclamados hoje pela tendência dos produtos naturais, como o vinagre de maçã, que não são levados em consideração pela indústria farmacêutica, já que são facilmente encontrados e não têm custo alto, o que fere seus interesses corporativos. Sabendo de tudo isso, percebe-se que é um assunto que envolve mitos, incertezas e conflito de interesses.

## 2.7 Conceito de cosméticos naturais

A grande utilização de produtos sintéticos em cosméticos pela indústria tem gerado preocupação por parte dos consumidores em relação a sua segurança devido a potenciais efeitos adversos, tanto para o organismo humano quanto para o meio ambiente. Realmente órgãos reguladores, empresas e ONGs mostram-se atentos aos riscos de alguns compostos, que muitas vezes são colocados em restrição, proibição ou em listas de atenção ao consumidor.

O crescimento do interesse em opções de consumo que diminuem a quantidade ou não utilizam componentes sintéticos, por sua vez, tornou o conceito de produtos naturais necessário. Não há definição estabelecida por nenhum órgão governamental no Brasil, na Europa ou nos Estados Unidos, dessa forma, partiu de autores e de empresas certificadoras que passaram atuar nesse mercado. Assim, pode-se definir um ingrediente natural segundo esses segmentos como derivados de plantas, animais, minerais, microorganismos, utilizando minimamente de processos

físicos ou reações químicas simples, não sendo produzidos sinteticamente ou processadas com produtos petroquímicos ou solventes não naturais. Essas substâncias, que ocorrem na natureza, são encontradas na forma de extratos, oleorresinas, óleos fixos e óleos voláteis, entre outros (BRILHANTE, 2018; FRANCA, 2018).

## 2.8 Composição e processo de produção dos shampoos sólidos

O conceito principal dos shampoos sólidos, conhecidos também como shampoos em barra, está na redução drástica ou total da porcentagem de água em sua composição, se comparado ao shampoo convencional líquido, com cerca de 70% a 80% do recurso. Isso traz para o produto, além da proposta sustentável pela diminuição do uso de uma substância essencial para a humanidade, algumas vantagens, como facilidade no transporte pela diminuição do volume e zero chance de vazamento do frasco. Encontra-se também maior estabilidade em relação a proliferação de microrganismos, diferente das formulações líquidas. Torna-se possível, ainda, embalar o produto sem plástico (AMBROSEN; CONSTANTINE; CONSTANTINE, 2010; CHAN; LIN; CHAN, 2020; GUBITOSA et al., 2019).

A primeira patente relacionada ao produto, lançada em 1991, mostrava uma composição de 70% a 90% de um detergente aniónico, preferencialmente o SLS (lauril sulfato de sódio ou dodecil sulfato de sódio, SDS), e apenas entre 1% a 10% de água. Além disso, a fórmula contém alguns outros ingredientes em menor quantidade como óleos essenciais, fragrâncias, corantes, emulsificantes, etc (CONSTANTINE; STANISLAW, 1991; GUBITOSA et al., 2019). Essa fórmula, porém, mostra ainda o uso de detergentes sintéticos, cujo impacto já foi discutido anteriormente. Entretanto, já existem outros tipos de composições com a utilização de maior porcentagem de matérias-primas naturais, como argilas, que podem exercer propriedades de tensoativos, glicerina e extratos naturais para efeitos de condicionadores (GUBITOSA et al., 2019). Além disso, novas composições mostram diminuição na utilização de surfactantes aniónicos, que possuem propriedades mais agressivas (GRIFFITHS; REAY, 2020).

Para a fabricação desses tipos de shampoos geralmente são envolvidos unicamente processos físicos, como mistura, aquecimento, resfriamento, Trituração, etapas de molde, etc. Isso foi evidenciado desde as primeiras patentes até as mais atuais (AMBROSEN; CONSTANTINE; CONSTANTINE, 2010; CHAN; LIN; CHAN, 2020; CONSTANTINE; STANISLAW, 1991).

Nesses casos são utilizados como agentes de limpeza os detergentes aniônicos já conhecidos pela indústria, o SDS, ou então substitutos derivados de fontes renováveis alternativas, como o coco sulfato de sódio e o isetionato de sódio, disponíveis em pó ou granulado no mercado.

Uma patente brasileira de 2008, que constata o rendimento de uso de 80% em relação aos shampoos líquidos, demonstra o processo de produção de um condicionador sólido nas seguintes etapas: disposição das matérias primas em um tanque com agitação e aquecimento, filtração da mistura por meio de uma tela de nylon para retirada de precipitados e após isso, o descarregamento da mistura em moldes (COSTA, 2008).

Entretanto, há também produção de shampoos sólidos utilizando a saponificação, ou seja, a reação que envolve a mistura de gorduras e/ou óleos em uma solução alcalina intitulada lixívia. Como é o caso de trabalhos realizados em um contexto artesanal para o experimento, informando bons resultados do produto. A formulação, inclusive, conta com apenas matérias primas naturais, como flor de camomila e vários tipos de óleos: babosa, copaíba, jojoba e essencial de lavanda. Para a fabricação do condicionador no mesmo trabalho, foram utilizados manteiga de cacau, manteiga karité, manteiga de cupuaçu, óleo de lavanda, óleo essencial de lavanda, óleo de rícino, cera e álcool cetílico. A produção desse item, todavia, somente passou por etapas de aquecimento, mistura e depois resfriamento (CASTRO; SILVA; MADUREIRA, 2019).

No geral, a grande maioria das composições dos shampoos sólidos, ainda que variando muito, evidenciam a utilização de produtos naturais para conferir fragrância, coloração e propriedades hidratantes ao produto, como extratos, argilas e óleos essenciais. Mesmo que nem todas as formulações apresentem caráter totalmente orgânico, encontra-se pelo menos um dos compostos citados substituindo algum sintético usado pela indústria.

## 2.9 Caracterização das empresas que produzem shampoo em barra no Brasil em relação ao processo e composição que adotam

De uma forma geral, as empresas oferecem com os shampoos em barra algumas vantagens ao consumidor, como um custo benefício interessante, uma formulação que não possui caráter tão agressivo à camada de proteção da pele por adotar tensoativos mais brandos e a praticidade de ter um produto menor em volume. Isso além das questões ambientais já citadas, a extinção das embalagens plásticas e a diminuição do uso de água. As principais desvantagens, entretanto, são a

venda majoritariamente online, a adaptação ao produto que nem sempre é rápida e a dificuldade de armazenamento devido a sua alta absorção de água, fazendo com que o consumidor adquira algum item extra, de madeira por exemplo, como suporte. Dentro desse mercado, entretanto, é possível observar a existência de duas realidades, a de empresas artesanais, que na maioria das vezes produzem dentro de suas próprias casas e a das empresas de médio porte, que têm crescido nos últimos anos.

O objetivo geral das empresas artesanais, que representa a maior quantidade de fabricantes no mercado, é fornecer ao consumidor um produto natural, sem adição de compostos sintéticos e livres de embalagens plásticas. Algumas delas ainda se consideram veganas e acreditam que a comercialização do produto deve ser feita de forma local, artesanal e em pequena escala. Porém, o conceito de produto natural ainda é bastante superficial tanto no Brasil quanto em outros países devido à ausência de uma legislação que defina o termo. Entretanto, com o crescimento do mercado para esse tipo de produto, surgiram empresas que passaram a criar certificações, possuem algumas definições e normas estabelecidas para esse setor. Dessa forma, no contexto atual a intitulação de cosmético natural ou cosmético verde apresenta um apelo comercial (FRANCA, 2018).

As principais matérias-primas utilizadas nos produtos artesanais são hidróxido de sódio (mais de 98% de pureza), óleos essenciais e vegetais, extratos e pigmentos naturais. Dentre os óleos vegetais mais utilizados estão de rícino ou mamona, palma, oliva, coco e palmiste, que são geralmente presentes em conjunto na receita em porcentagens distintas.

Para a fabricação artesanal do produto, há dois tipos de processos utilizados: o processo a frio (*cold process*), o processo a quente (*hot process*) e, em alguns casos, um intermediário. O conteúdo desses processos é popularmente difundido em muitas vias online e pode ser encontrado com facilidade, como promessa de crescimento no empreendedorismo artesanal ou incentivando a fabricação própria, em casa, de sabonetes e shampoos mais naturais.

O processo a frio se inicia com o aquecimento até em média 50º C dos triglicerídeos e ácidos graxos presentes na reação. Essa mistura é então unida à uma solução preparada de hidróxido de sódio, com agitação leve durante certo tempo. Após a mudança de consistência na massa, há a opção de adicionar pigmentos, conservantes, aditivos e óleos essenciais, mas que também podem ser inseridos em fases anteriores do processo. Assim, a reação é transferida para um molde e passa por um período de cura no ambiente de 4 a 12 semanas, com medições de pH de certo em certo

tempo a fim de aferir o decorrer do consumo do hidróxido de sódio e consequentemente, a produção do sabão (NUNES, 2015; PUTON, 2019).

A diferença no processo a quente é que depois de misturados os ácidos graxos e a base, a mistura é aquecida por um longo espaço de tempo a temperaturas mais altas, cerca de 80º C. Dessa forma, o período de cura passa a ser 1 semana, entretanto existe risco de perda de porcentagens de óleos essenciais voláteis. O processo intermediário, por sua vez, é a realização do *cold process* e depois manter o sabão em uma sala com ambiente controlado a fim de acelerar minimamente a reação. O pH desses produtos fica em torno de 7-8, podendo variar de acordo com a formulação e por ser um processo artesanal sem controles rígidos (NUNES, 2015; PUTON, 2019). Há fórmulas, porém, que adicionam ácido cítrico a fim de adequar o pH ao cabelo (CASTRO; SILVA; MADUREIRA, 2019). Esses processos são comumente utilizados para produção de sabonete comum, porém no caso do shampoo em barra são inseridas maiores quantidades dos agentes hidratantes, os óleos vegetais e essenciais, respostas obtidas por meio do questionário aplicado às empresas.

Algumas desvantagens dos produtos artesanais, entretanto, que podem desagradar o consumidor, são a fragrância menos marcante, devido ao uso apenas de componentes naturais mais delicados, a adaptação mais difícil em relação ao pH do produto e ao tipo de cabelo, sendo muito seco ou muito oleoso.

É importante ressaltar que a existência de produtores artesanais é saudável, uma vez que representa uma forma de empreender dentro de casa ou um ótimo negócio para pequenas empresas e empresas familiares. Fornecem ainda um produto com matéria prima de extrema qualidade e são focadas em vender produtos veganos e sustentáveis. O que barra o crescimento dessas empresas, entretanto, é a legislação que não as reconhece, além de alguns empecilhos de tempo de processo e logística.

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) estabelece um conjunto de normas para a regulamentação da produção de cosméticos. Em vias gerais, não há diferenciação na legislação de uma produção artesanal ou industrial, ou seja, o rigor normativo é o mesmo para ambas as realidades de fabricação. Dessa forma, qualquer produtora de cosméticos necessita atender aos requerimentos de produto, que inclui registros, testes especiais para comprovação de segurança, eficácia e de local de produção. Além disso, a fabricação de cosméticos é classificada como uma atividade de alto risco, aumentando então a lista de requisitos. Frente a isso, grande

parte das empresas não possuem o capital necessário para a realização de todos esses requerimentos e, após receberem notificações da ANSIVA, optam pela fabricação dos produtos em indústrias terceiras, que também trabalham com os tipos de processo usado, porém possuem um ambiente regulamentado (BARROS, 2021).

Apesar da grande maioria das empresas serem artesanais, há também algumas de médio porte que chamam atenção no mercado. A Bars Over Bottles (B.O.B®) teve crescimento acelerado desde o início de suas atividades no final de 2019 e já possuía um faturamento previsto para 2020 em cerca de 10 milhões de reais. A empresa é considerada como uma startup com foco em vendas online (APUD, 2020; B.O.B, 2020). Outra grande desse mercado é a Relax – Cosméticos Naturais®, que possui um sistema de e-commerce porém também investiu até o momento em nove em lojas físicas localizadas em shoppings de sete grandes cidades do país, em 3 diferentes estados, São Paulo, Paraná e Rio de Janeiro, com promessa de abertura de mais uma na capital de Minas Gerais (RELAX, 2020).

É importante ressaltar que o produto oferecido por esses fabricantes de médio porte é diferente do encontrado no ambiente artesanal. A primeira diferenciação é a não realização da saponificação para a obtenção do agente de limpeza, que é realizada por alguns compostos comuns entre as duas empresas relatadas, os tensoativos aniônicos derivados do óleo de coco: coco sulfato de sódio, coco isetionato de sódio e coco anfoacetato de sódio. Esses tensoativos, por sua vez, são conhecidos no mercado como menos agressivos e proporcionar mais suavidade à pele que os detergentes que são comumente usados em shampoos líquidos convencionais (BAPTISTA; BONETTO, 2016; BRILHANTE, 2018). A abundância de óleos vegetais e essenciais que é vista nos produtos artesanais também é encontrada aqui, porém a composição apresenta caráter mais rebuscado, possuindo uma quantidade maior de itens, podendo incluir até mesmo conservantes, agentes umectantes, quelantes, condicionantes, ajustes de pH e emulsificantes. A glicerina, que é um agente umectante e, portanto hidratante, também é um composto encontrado em ambas as formulações (B.O.B, 2020; RELAX, 2020). Vale ressaltar que, devido ao contexto industrial e também ao tipo de formulação fornecendo maior facilidade de ajuste, os fabricantes dessa vertente de shampoos em barra tem maior facilidade para aproximar o pH do produto ao pH natural do cabelo, que está entre 4.5 de 5.5, enquanto os artesanais, que utilizam a saponificação, ficam em torno de pH 7 e 8, como já foi comentado. As empresas inclusive utilizam dessa informação para o marketing de seu produto (PEREIRA, 2007). É interessante salientar que existem alguns

produtores artesanais que também optam por esse tipo de formulação, uma vertente também forte na Europa.

Um dado interessante para se estimar é ganho logístico para o produto sólido. A maioria dos shampoos líquidos usuais são vendidos em uma quantidade média de 300 ml. Se utilizarmos o parâmetro divulgado pela empresa B.O.B® de que uma embalagem de shampoo em barra equivale à duas de shampoo líquido (B.O.B, 2020) e estimarmos um tamanho médio do shampoo em barra como 5 cm de diâmetro e 2 cm de espessura, um volume de 40 cm<sup>3</sup> ou 40 ml. Dessa forma, 40 ml de shampoo em barra equivale à 600 ml de shampoo líquido, o que representa aproximadamente 93% de redução em volume no transporte caso seja usado o shampoo sólido.

## 2.10 Custo e disponibilidade de matéria-prima para shampoos sólidos

Considerando primeiramente os shampoos sólidos resultantes do processo de saponificação, para decidir qual a melhor fonte de ácidos graxos, que tem relação direta com a qualidade final do produto, é necessário olhar para algumas variáveis importantes, como o índice de saponificação, que mostra a relação entre a quantidade de óleo usada e a base; o índice de iodo e o teor de insaponificáveis, que podem indicar propensão a oxidação do produto final. Uma boa cor e aparência e não ter um excesso de acidez também são desejáveis (CAOBIANCO, 2015). Sobre óleos e gorduras, especificamente, estudos revelam que uma formulação adequada utilizando ambas as matérias-primas, uma diversificação de óleos e gorduras, fornece uma gama maior de propriedades desejáveis ao produto, uma vez que cada tipo de ácido graxo fornece uma característica específica (BORSATO; GALÃO; MOREIRA, 2004; PEREIRA, 2007).

Como as empresas artesanais optam por matérias-primas vegetais para a saponificação, dependendo do óleo ou gordura utilizado pode ter um preço elevado. Entretanto, a produção brasileira desse tipo de insumo é considerável e tem crescido, já que Brasil é um país que possui clima e solo muito favoráveis para obtenção desses itens que, inclusive, são apostas como matéria-prima também para o biodiesel. É possível, porém, que seja um empecilho no caso da indústria energética passar a competir com a produção cosmética em relação à matéria-prima (OSAKI; BATALHA, 2011).

Os óleos essenciais, encontrados nas formulações tanto das empresas artesanais quanto das maiores empresas de shampoos em barra, são fonte de algumas características desejáveis ao

produto, como poder de hidratação, fragrância, vitaminas, entre outras. Podem ser obtidos por técnicas de arraste de vapor por meio de diversos tipos de plantas ou pela prensagem do pericarpo de frutos. O Brasil se destaca mundialmente na produção desse tipo de produto, porém principalmente dos óleos essenciais cítricos, subprodutos das indústrias de suco. Esses óleos são muito usados para obtenção de fragrâncias sintéticas presentes em diversos setores, inclusive na indústria de cosméticos. São vendidos em sua forma bruta, porém acabam dependendo de questões como sazonalidade e mais caros que seus derivados sintéticos amplamente utilizados na indústria, mas condenados pelo mercado de produtos naturais por apresentarem características alergênicas. É interessante também comentar que esse tipo de insumo é muito sensível principalmente à temperatura e luminosidade (BORBA et al., 2016; SILVA et al., 2019).

Para os surfactantes derivados do óleo de coco utilizado pelas empresas maiores fabricantes de shampoo em barra, é possível encontrar sim a produção desse insumo em larga escala, já que é oferecido por empresas de renome, como a BASF®. Além disso, estão presentes também em produtos de empresas de cosméticos conceituadas no mercado brasileiro, como a NATURA®. Entretanto, possuem maior valor agregado que outros surfactantes provenientes da indústria petroquímica utilizados no mercado de shampoos, já que não possuem tanta variedade de comercialização. A relação de preço é que os surfactantes menos agressivos podem ser cerca de três vezes mais caros que os usuais. Além disso, por terem ação mais suave, devem ser utilizados em concentrações até três vezes maiores que as encontradas nos tensoativos de origem petroquímica. Dessa forma, é possível observar que o produto final terá inevitavelmente um valor agregado maior considerando a matéria prima utilizada (BAPTISTA; BONETTO, 2016). Isso pode ser compensado, entretanto, pela maior durabilidade do shampoo sólido, que chega a render cerca de duas vezes mais que o líquido, segundo as próprias empresas fabricantes e seus consumidores. Sem contar com a aquisição de um produto de certa forma mais suave para a pele e cabelos, bem como proveniente de fontes renováveis (B.O.B, 2020).

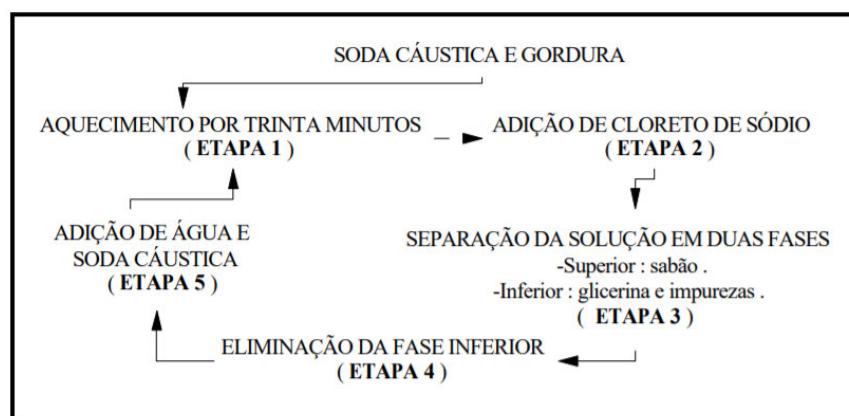
## 2.11 Processo de produção e composição de sabonetes para higiene pessoal

Para a fabricação de sabonete as matérias-primas iniciais são principalmente óleos ou gorduras, fontes de ácidos graxos, como gordura bovina, conhecida como sebo, e óleos vegetais,

que em reação com soluções alcalinas obtém sabões de sais carboxílicos com radicais oleico, esteárico, palmítico, láurico e mirístico principalmente. (MARQUES, 2014).

A produção de sabonetes para utilização na higiene pessoal é decorrente de uma etapa posterior à de fabricação de sabões convencionais. Porém, contam com uma etapa de refino das matérias-primas para o início do processo com o objetivo de conferir ao produto características desejáveis ao consumidor. As operações iniciais para a fabricação desses produtos são a saponificação, a semi-cotura, o refino e o descanso. A saponificação, reação já comentada na seção 2.1, geralmente acontece em um reator de ferro, circular ou retangular, aquecido à uma temperatura de 150° C. Na etapa de semi-cotura, há fervura da massa proveniente do reator por cerca de 30 min a fim de garantir a reação completa. O refino, por sua vez, é uma etapa de separação da massa em duas fases: sabão e glicerina. Em salmoura, esses componentes possuem solubilidades muito diferentes, tornando possível a retirada da glicerina pelo fundo do recipiente (fase aquosa e apolar), juntamente com impurezas e excesso de soda cáustica, enquanto o sabão (fase polar) fica na superfície. Essa lavagem da massa utilizando a salmoura, especialmente a utilização de cloreto de sódio, é realizada quantas vezes forem necessárias dependendo do teor final de sabão que se deseja obter. Após isso, são adicionados alguns outros compostos que irão melhorar as propriedades principalmente sensoriais do produto. (CASTRO, 2009; NETO; DEL PINO, 2011). Na figura 4 pode-se observar um fluxograma simplificado desse método.

Figura 4: Esquema simplificado de um processo de produção de sabão

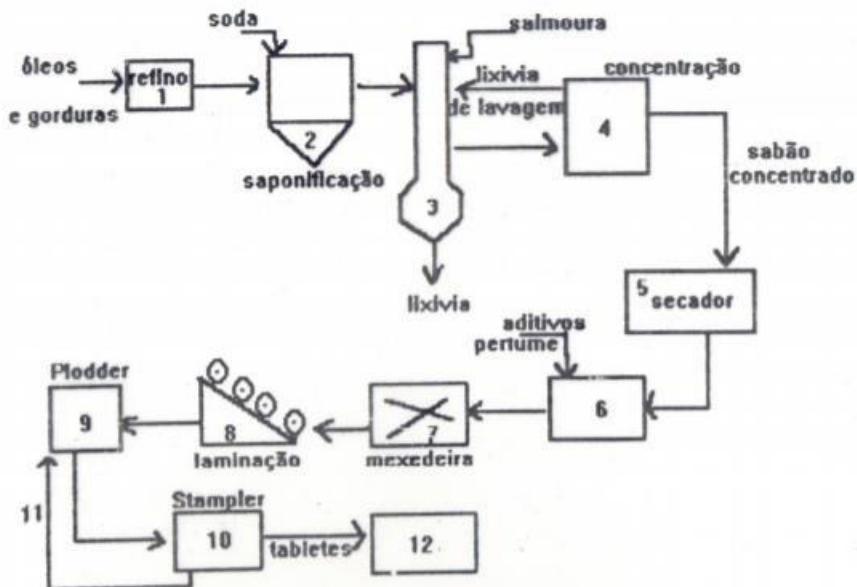


Fonte: (NETO; DEL PINO, 2011)

Entretanto, esse é um método utilizado hoje somente em empresas de pequeno porte, pois já é aplicada no processo uma torre de extração de glicerina e impurezas, ocorre a lavagem do sabão. A solução de salmoura percorre em contracorrente a massa que contém sabão, fazendo com que a solução, ao longo da sua passagem pela torre, se torne enriquecida em glicerina. Esse método permite a produção de 300 toneladas por dia de sabonete, valores que representam cerca de 2 a 5 dias de uma linha que utiliza o sistema antigo (CASTRO, 2009; GODET; ADAM; GACHON, 1965).

Após isso, há uma etapa em que é adicionada água à massa restante com alto teor de sal, ocorrendo então a separação de três fases: a superior, contendo até 65% de sabão de boa qualidade; a central, um fluido com até 40% de sabão; e a inferior, um fluido com alto teor de sal e alcalino. Após isso a massa passa por mais alguns processos físicos como secagem, compactação e mistura (em que há adição de corantes, perfumes, bactericidas, etc). Por fim, passa por cilindros com o objetivo de homogeneizar e dar forma e em seguida é cortada, prensada e embalada (CASTRO, 2009). A Figura 5 demonstra um fluxograma do processo relatado.

Figura 5: Fluxograma do processo de produção comercial do sabonete



Fonte: (CASTRO, 2009)

### **3 METODOLOGIA**

#### **3.1 O método de pesquisa**

Para a obtenção dos resultados pretendidos, foi escolhido o método de estudo de caso. Segundo Provdanov e Freitas (2013, p. 60), o método “consiste em coletar e analisar informações sobre determinado indivíduo, uma família, um grupo ou uma comunidade, a fim de estudar aspectos variados de sua vida, de acordo com o assunto da pesquisa”. A pesquisa pode ser qualitativa e/ou quantitativa, possibilitando o estudo de seu objeto escolhido de forma aprofundada, minuciosa e investigativa, podendo ser ele de tipos diversos. Esse método pretende esclarecer decisões, motivos, implementações e resultados com o exame de um fenômeno ou processo contemporâneo, ou seja, do presente, considerando também seu contexto. Exemplos utilizados por Provdanov e Freitas (2013, p. 61) em que essa metodologia é aplicada são “análise de casos sobre viabilidade econômico-financeira de investimentos, de um novo negócio, de um novo empreendimento”. Do pesquisador, são exigidos capacidade de observação e cuidado quanto à generalização dos resultados (PROVDANOV; FREITAS, 2013).

Optou-se por esse método uma vez que visa a aplicação prática para a solução de problemas e por ser abrangente e flexível, envolvendo planejamento, coleta e análise de múltiplos dados. Dentro do escopo, podem ser utilizados questionários, entrevistas, observações diretas ou indiretas, documentos, etc. Além disso, busca o estudo de um fenômeno contemporâneo, o que realmente será feito devido ao foco nos processos e nas composições atuais de shampoo, bem como na perspectiva de mercado desse produto (GIL, 2002; PROVDANOV; FREITAS, 2013).

#### **3.2 Planejamento da pesquisa**

A fim de realizar a análise da viabilidade técnica de produção de larga escala dos shampoos em barra, este trabalho teve foco em três principais vertentes. A primeira está relacionada ao processo e consiste na comparação entre linhas produtivas de shampoo em barra e linhas de sabonete. A segunda envolve a matéria-prima, com o objetivo de entender se os fornecedores de produtos naturais possuem capacidade para abastecer uma grande produção. A terceira é sobre a demanda, etapa em que foi realizada uma pesquisa de mercado. Dessa forma, entende-se que

mesmo os fatores de processo sendo possíveis, por exemplo, a pouca oferta de matéria-prima ou a falta de demanda representam empecilhos para o escalonamento do produto.

A pesquisa no geral foi realizada em duas fases simultâneas, ambas qualitativas e com perspectiva explicativa. A primeira foi baseada na realização de entrevistas, observação e comparação de alguns pontos específicos da literatura. Já a segunda, contou com a elaboração de um questionário (PROVDANOV; FREITAS, 2013). A seguir, será detalhado o que foi feito para a obtenção dos resultados esperados.

A fim de verificar o estado da arte, foi realizada uma entrevista com uma empresa de pequeno porte artesanal que tem em seu portfólio os shampoos sólidos. O objetivo foi entender o principal desafio que enfrenta para seu crescimento, se envolve demanda de mercado, falta de fornecedores ou é referente à alguma limitação no processo de produção. Essa etapa forneceu também algumas respostas para entender a viabilidade do produto ser fabricado em linhas de sabonete. Para isso, também foi criado um questionário enviado às empresas, comentado na seção seguinte.

Após o estudo mais aprofundado do processo de produção de shampoos em barra utilizando como base principalmente as informações de entrevista e visita à empresa, esse foi comparado com as linhas de produção de sabonetes apresentadas pela literatura. A etapa seguinte, então, foi a pontuação das vantagens e desvantagens de produzir os shampoos em barra da forma que está sendo proposta por esse trabalho.

Foi realizada também uma pesquisa de matérias-primas naturais no Brasil para entender se é possível obtê-las em larga escala estudando a capacidade de produção do setor e os demais fatores limitantes. Essa análise foi importante para avaliar se as composições que visam eliminar componentes sintéticos são realmente viáveis caso um suposto aumento significativo de demanda do produto for considerado e ainda comparar os valores agregados de matéria-prima para cada realidade de composição oferecida para os shampoos.

Por fim, visando entender se o mercado está realmente aberto para esse tipo de produto, podendo assim compreender uma possível demanda, um questionário foi aplicado com os seguintes objetivos principais:

- Avaliar interesse da população em consumir produtos com perspectivas sustentáveis e naturais;
- Saber como realmente é o consumo atual da população em relação aos produtos naturais;

- Descobrir quais as características do shampoo em barra de maior importância para o consumidor;
- Qual seria o impacto na decisão de compra se os shampoos sólidos fossem oferecidos por uma empresa confiável, em preço acessível e em fácil acesso;
- Entender sobre a satisfação do cliente de shampoos em barra.

### 3.3 Coleta dos Dados

A coleta de dados utilizada pode ser classificada como uma observação direta intensiva e extensiva, já que possui tanto a observação em si e entrevistas, quanto a aplicação de questionários. Para a observação, foi adotada a sistemática, que possui planejamento prévio e propósitos pré-estabelecidos, que serão úteis para entender principalmente as questões técnicas durante as entrevistas com as empresas (GIL, 2002; PROVDANOV; FREITAS, 2013). Durante todo o período de pesquisas foi realizado um levantamento de empresas fabricantes de shampoo em barra na internet e nas redes sociais, bem como em sites de indicação do produto, podendo então conhecer as mais reconhecidas pelo mercado.

Para a criação das entrevistas padronizadas e estruturadas às empresas, foram escolhidas perguntas referentes aos três tópicos em questão: mercado, produto e processo. A ideia foi fazê-las de modo objetivo, fazer anotações ou gravação (caso fosse permitido) e reunir conhecimento específico sobre o tema antes de dar início à essa etapa (PROVDANOV; FREITAS, 2013). Foi então elaborado o questionário disponível no Apêndice A utilizando a plataforma online Google Forms e enviado à cerca de 35 empresas que vendem e fabricam shampoos sólidos encontradas por meio de sites e redes sociais. Além disso, foi feita a visita a uma fabricante artesanal de cosméticos naturais em Guaratinguetá. Nesse momento foi possível conhecer as instalações da fabricação e conversar sobre a realidade e interesses desse tipo de empresa, bem como sobre seu processo e composições do produto.

As perguntas presentes no questionário para análise de mercado com consumidores foram desenvolvidas de forma clara e objetiva e foram passadas por uma etapa de pré-teste em um universo reduzido para corrigir eventuais erros, assim como o questionário enviado às empresas. Além disso, procurou-se entender todas as possibilidades de resposta nas perguntas para não gerar incertezas nos resultados, além da atenção de não colocar perguntas que induzem a alguma resposta

específica. Procurou-se, ainda, evitar fazer um formulário muito longo e sim objetivo (GIL, 2002; PROVDANOV; FREITAS, 2013).

As perguntas do questionário aos consumidores, exceto as que se relacionam às informações de gênero, idade, renda, grau, e algumas perguntas não tão subjetivas foram realizadas de forma que as respostas fossem em níveis de 1 a 5, quando 1 significa uma resposta totalmente negativa e 5 positiva. Como se refere à uma pesquisa que envolve subjetividade e opinião, essas se tornam variáveis complexas por isso os dados foram transformados em quantitativos, ou seja, foi realizada uma decodificação de variáveis categóricas para quantitativas (GHEZZI et al., 2016). Dessa forma, foi criado o questionário disponível no Apêndice B, que foi divulgado por meio de redes sociais, majoritariamente.

### 3.4 Análise dos Dados

A análise dos dados foi primeiramente qualitativa, observando as informações obtidas na visita à empresa e comparando com a literatura com o objetivo de obter as principais diferenças entre shampoos em barra e sabonetes. Essa fase de análise envolveu também a organização do que foi obtido para que fosse o mais fácil possível de se estudar.

Durante a etapa quantitativa, referente aos resultados do questionário, os dados obtidos foram analisados utilizando o software Excel. Para isso, alguns conceitos básicos foram aplicados, a média e o desvio padrão, cujas fórmulas são demonstradas nas equações a seguir na Equação (1) e na Equação (2), respectivamente. Dependendo dos resultados obtidos foi escolhida a melhor forma de analisá-los estatisticamente.

$$M = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} \quad \text{Equação (1)}$$

Sendo que na equação acima  $M$  corresponde à média,  $X$  às respostas quantitativas obtidas no formulário,  $i$  representa cada resposta numerada de 1 à  $n$  e, por fim,  $n$  o número total de respostas.

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - M)^2}{n}} \quad \text{Equação (2)}$$

Sendo que na equação acima  $\sigma$  representa o desvio padrão,  $X$  as respostas quantitativas obtidas no formulário,  $M$  a média,  $i$  representa cada resposta numerada de 1 à  $n$  e, por fim,  $n$  o número total de respostas.

Também se utilizou de uma interpretação inferencial nesses resultados, fazendo uma segmentação de acordo as classificações já relatadas e possibilitando uma melhor visualização com a criação de gráficos. Como diz Volpato (2015, p. 77) “note que a análise dos dados é muito mais ampla do que apenas as comparações estatísticas (técnicas quantitativas) ou de análises de discursos (textos, nas técnicas qualitativas). Cabe ao cientista olhar, analisar e interpretar o que ocorre”.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 Pesquisa com empresas fabricantes de shampoos sólidos no Brasil

A maioria das empresas fabricantes de shampoos sólidos no Brasil hoje trabalham de forma artesanal, não industrializada, e utilizam majoritariamente o processo de saponificação para produzir o cosmético. Essas conclusões foram retiradas das páginas de redes sociais e sites de cerca de 35 empresas desse tipo. Dentre elas, devidamente consultadas, apenas 5 responderam ao questionário anônimo online enviado, disponível no Apêndice A. A seguir na Tabela 1 estão demonstrados os perfis de cada uma obtidos pelas respostas computadas.

Tabela 1: Perfis de alguns fabricantes de shampoos artesanais no Brasil

Empresa	Localização (UF)	Número de pessoas que trabalham na empresa	Meses de venda do produto	Unidades mensais vendidas do produto
A	São Paulo	7	42	330
B	Rio de Janeiro	3	27	120
C	São Paulo	2	24	40
D	São Paulo	1	36	400
E	São Paulo	10	13	1500

Fonte: Autoria própria.

Observa-se uma boa aceitação do produto por parte dos consumidores, uma vez que todas as cinco empresas evidenciaram fidelização de clientes, o que também pode ser evidenciado na Seção 4.4.2 deste trabalho referente à pesquisa com consumidores. Entretanto, os fabricantes ainda enfrentam alguns problemas relacionados principalmente a questões de legislação, alto custo de matéria-prima, tempo elevado de produção e demanda instável devido ao produto ser novo para o mercado de shampoos e gere ainda certa dúvida ao consumidor, informações que foram relatadas nas respostas do questionário aplicado.

#### 4.2 Diferenças entre o processo de produção e composição do shampoo em barra e do sabonete de banho

Continuando com a ideia de propor a fabricação de shampoos em barra em plantas industriais de sabonete, esse tópico irá discutir e comparar a produção e composições desses produtos a fim de obter uma clara distinção entre eles e suas características convergentes.

Os sabonetes em barra disponíveis no mercado majoritariamente utilizam gordura animal ou a mistura de gordura animal e óleos vegetais como matéria-prima para a reação que de fato obterá o sabão (MARQUES, 2014). Entretanto, existe uma variedade imensa desse tipo de produto, podendo também conter detergentes sintéticos substituindo o sabão e até mesmo uma quantidade maior de glicerina, que é comumente retirada do processo. Isso sem contar com outros inúmeros aditivos que conferem propriedades específicas ao sabonete. Essa variedade se relaciona grande parte das vezes com o segmento de clientes, o objetivo da formulação e até mesmo ao custo desejado para o produto. Dessa forma, as formulações e processos de produção variam de empresa para empresa, produto para produto (PEREIRA, 2007).

É interessante observar que os fabricantes artesanais de shampoo em barra preferem utilizar óleos ou gorduras vegetais naturais para realizar a reação de saponificação, como já foi falado, enquanto na indústria do sabão é vista essa considerável utilização de gordura animal. Dessa forma, já é possível enxergar uma diferença de matéria prima entre sabonetes e o novo segmento de shampoos, já que as empresas de médio porte também seguem um caminho oposto, utilizando detergentes sintéticos.

Essa opção por utilizar óleos e gorduras vegetais para realizar a reação pode ser entendida pela preferência por uma matéria prima mais pura, já que não possuem etapas de refino no processo de produção como há em indústrias de sabonete que utilizam gordura animal. Além disso, os pequenos produtores têm dificuldade de encontrar essa matéria prima animal de qualidade. Isso também pode ser explicado pela escolha por colocar os óleos ou gorduras vegetais em excesso na reação de saponificação, a fim de que esse reagente, que tem baixa quantidade de impurezas, seja encontrado ao final do processo no produto e agregue propriedades de hidratação, além de assegurar que a maior parte de hidróxido de sódio será consumido ao final da reação. Outra explicação por essa preferência seria a identificação do produto como vegano, o que descartaria o

uso de componentes derivados de animais. Entretanto, isso acaba fazendo com que o valor do produto final fique mais alto, uma vez que a gordura animal possui preço mais acessível.

Há uma considerável diferença de preço e disponibilidade entre a gordura animal utilizada por indústrias de sabonete e os óleos vegetais preferidos pelas empresas artesanais de shampoos em barra. Falando das empresas de médio porte, que utilizam detergentes, também pode se considerar a matéria prima como mais cara, por optarem por tensoativos diferenciados. Os óleos essenciais também são encontrados em ambas as composições de shampoo, os quais possuem alto valor agregado. Portanto, caso a empresa adote esse novo nicho de produtos, é provável que tenha que avaliar novos fornecedores e a aquisição de matérias primas diferentes.

Em relação à composição dos produtos finais, na indústria do sabão é observada a retirada da glicerina após a reação de saponificação (CASTRO, 2009), que é um agente umectante, de hidratação. Os sabões são fabricados para ter um baixo valor agregado e como a glicerina não influencia no processo de limpeza, ela é retirada e vendida como matéria-prima em outras indústrias, podendo até ter um valor superior ao do próprio sabão após purificada. A porcentagem que fica no produto é devido, principalmente, à questões de texturização (NETO; DEL PINO, 2011). Entretanto, vale ressaltar que existem sim sabonetes no mercado que apresentam alta porcentagem de glicerina na composição, esses inclusive são mais indicados para quem possui pele sensível ou algum tipo de dermatite e para bebês. No processo de produção dos shampoos em barra artesanais a glicerina é mantida, a fim de preservar as propriedades dermatológicas do composto no produto e no que é produzido pelas empresas maiores há adição de glicerina na fórmula. Portanto, essa é uma das diferença encontradas entre os sabonetes comercializados e os shampoos em barra, a valorização da glicerina na fórmula final (B.O.B, 2020; RELAX, 2020; VINEYARD; FREITAS, 2015).

Além disso, no shampoo é encontrada uma gama maior de agentes que conferem aspectos hidratantes ao cabelo, uma diversidade de óleos e extratos, diferente do que se observa no sabonete. Enquanto por exemplo algumas composições de sabonete registram um ou dois tipos óleos, os shampoos em barra mostram até cinco ou seis. O Quadro 2 exemplifica essa questão de forma qualitativa, porem podem existir grandes diferenças quantitativas também que não são divulgadas ao público por sigilo de fórmula. Os shampoos em barra ainda podem conter agentes condicionantes e ajustadores de pH, por exemplo, diferenciando ainda mais a composição.

Outra diferença encontrada na composição dos shampoos em barra em relação ao sabonete é a existência de outros tipos de componentes que têm o objetivo de oferecer características específicas ao cabelo. Dentre esses podem ser encontrados agentes condicionantes, por exemplo, que podem ser inclusive tensoativos sintéticos ou encontrados em uma propriedade de algum óleo ou extrato natural.

Quadro 2 – Comparação entre os agentes hidratantes encontrados nas composições de um sabonete em barra de banho simples da marca Protex® e um shampoo em barra da marca Relax©.

Sabonete de banho Protex	Shampoo sólido Relax
Óleo de semente de linhaça (Linum Usitatissimum (Linseed) Seed Oil)	Óleo De Abacate Propanediol (Umectante De Origem Vegetal)
Extrato de aveia em pó (Avena Sativa Kernel Flour)	Óleo Essencial De Capim Limão Óleo Essencial De Laranja

Fonte: (PROTEX AVEIA, 2021; RELAX, 2020)

No Brasil, a onda de comercialização dos shampoos em barra está aliada à vertente de composições mais naturais, sem conservantes, corantes e fragrâncias sintéticas. Dessa forma, uma grande diferença dos shampoos sólidos encontrados no mercado em relação aos sabonetes é o esforço para evitar ao máximo o uso de compostos sintéticos, visando uma formulação a base de vegetais e compostos químicos simples, de origem renovável. Na Europa, por exemplo, uma das maiores marcas pioneiras desse produto, que vende para todo o mundo, utiliza uma composição alguns produtos com detergentes sintéticos usuais do mercado, aliado ao restante da composição de produtos naturais (LUSH, 2021). Assim, percebe-se uma grande diversificação de composições para os shampoos sólidos, podendo ser 100% constituídos por componentes essencialmente proveniente da natureza, em suma produções artesanais, ou conter alguma porcentagem de compostos sintéticos.

Falando de processos produtivos, considerando as etapas adotadas para a fabricação, a saponificação realizada artesanalmente de shampoo em barra tem grande diferença da industrial para obtenção de sabonetes, começando pela etapa de refino devido à diferença de matéria-prima e de retirada da glicerina. Além disso, as temperaturas utilizadas para a produção de sabonete são altas, chegando à 150º C, enquanto os produtores artesanais prezam por utilizar temperaturas baixas

(entre 45° C e 80° C) a fim de evitar a perda de propriedades dos óleos essenciais, que também são chamados de óleos voláteis, e fazer com que a glicerina seja incorporada na massa do sabão. O tempo de cura utilizado na produção artesanal, que pode levar semanas, também é inviável para uma escala industrial, devido às questões logísticas e de espaço físico. Para uma produção em larga escala utilizando a saponificação, portanto, provavelmente teriam que ser utilizados aditivos sintéticos em substituição aos óleos essenciais.

Em contrapartida, os shampoos produzidos com formulações de detergentes utilizam de um processo de mistura e aquecimento brando, sem etapas complexas ou de reação, podendo, por exemplo, ter produção adaptada em alguma etapa de mistura posterior à saponificação em uma planta de produção de sabonete. Dessa forma, seria possível manter a composição natural.

Apesar de vários pontos estarem sendo discutidos nesse trabalho é importante deixar claro que essa análise ainda deve ser feita caso a caso, entendendo as características de cada planta de sabonetes.

#### 4.3 Vantagens e desvantagens da adoção da produção de shampoos em barra por empresas que já produzem sabonete

Como foi discutido anteriormente, existem algumas diferenças de produto e processo que envolvem os shampoos em barra e os sabonetes. Nessa seção, entretanto, serão citadas algumas vantagens e desvantagens estratégicas supondo que uma empresa que já produza sabonete em média ou larga escala decida entrar no mercado novo de shampoos em barra.

Falando de desvantagens, primeiramente, percebe-se que a empresa terá que adquirir maior conhecimento técnico específico em relação aos cabelos, já que alguns componentes das fórmulas são diferentes dos encontrados em sabonetes, como agentes condicionantes e umectantes. Dessa forma, a empresa deverá também entender a melhor forma de realizar a composição qualitativamente e quantitativamente, além de buscar novos fornecedores e entender as especificações de matérias primas diferentes. Caso adote a linha mais natural de composição, também terá as mesmas questões. Entretanto, se a empresa que fabrica sabonetes já possui em seu portfólio o shampoo líquido, é provável que essas desvantagens sejam mínimas. Outra dificuldade

que pode existir é na escolha dos compostos naturais a serem utilizados, por alguns terem produção perene.

Fica claro, também, que para uma indústria que utiliza o processo de saponificação ficaria difícil manter o caráter natural do produto, devido às restrições de processo já comentadas na seção anterior. Porém, esse ponto pode ser um campo de estudo dentro das indústrias, a fim de reformular o processo. Entretanto, é possível produzir um shampoo em barra com as mesmas características do líquido, porém com o benefício de utilizar menos água e não precisar de embalagem de plástico, além de oferecer o custo benefício ao consumidor de maior quantidade de lavagens. Caso a empresa decida, entretanto, adotar as composições com detergentes, terá que ter um esforço maior para modificar o processo e entender da nova formulação. Para uma indústria de sabonete que já utiliza formulações com detergentes, será uma adaptação mais fácil.

A fábrica terá também um esforço inicial para conseguir se programar para obter um produto novo. Caso a produção seja continua, por exemplo, terá que investir em uma nova linha, obtendo o ganho apenas do conhecimento sobre vários dos processos que serão utilizados. Se a fábrica utiliza a produção em batelada, também será uma preocupação a mais para a programação e possivelmente alteração de alguns parâmetros de controle de processos de um produto para outro.

Por outro lado, a grande vantagem dessas empresas ao entrar nesse mercado será seu conhecimento prévio industrial, que pode auxiliar na redução de custos e consequentemente em um produto com preço mais acessível que o existente, com boa chance de concorrência. Caso não adote a linha vegana de produtos, pode ainda desenvolver uma formulação que utilize tanto gorduras e óleos animais, quanto vegetais, o que pode também influenciar no valor final. Além disso, o shampoo em barra não apresenta um método de produção complexo, possui um ganho logístico interessante e é uma vertente promissora. Essas empresas também terão maior poder de compra de matéria prima, conseguem investir fortemente em marketing e possuem maiores canais de venda. Vendo isso, se a empresa já tem interesse adicionar um novo produto em seu portfólio, esse se mostra como uma ótima escolha.

#### 4.4 Pesquisa de mercado com consumidores realizada por questionário online

A pesquisa em questão contou com 732 respostas de pessoas em 18 estados diferentes do Brasil, sendo Minas Gerais e São Paulo os que possuem maior representatividade, com 44,99% e 40,05% de respostas respectivamente.

Antes de discutir os principais resultados obtidos pelo questionário realizado para pesquisa de mercado, é interessante entender sobre algumas características da amostra da população brasileira que foi utilizada para compor a pesquisa em relação ao gênero, à classe social e à faixa etária.

Embora o questionário tenha sido encaminhado por canais diversificados, com presença de homens e mulheres, as respostas foram 73,6% femininas e 26,4% masculinas, provavelmente por ser sobre um assunto que geralmente chama mais atenção das mulheres. Em relação à idade, foram divididas em faixas etárias, como mostra a Figura 6, destacando-se a presença majoritária de pessoas de 21 a 30 anos. Para renda familiar foram criadas 5 faixas etárias, como mostra a Figura 7. Observando os gráficos abaixo, já é possível perceber que a pesquisa é majoritariamente composta por jovens de classe média-alta.

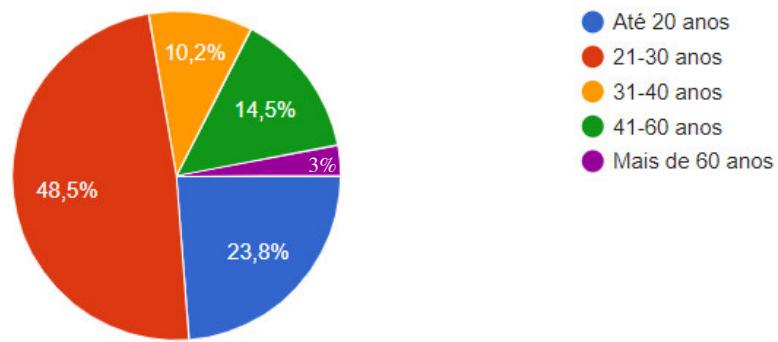
**Tabela 2 – Estados brasileiros e seu percentual de representatividade no questionário de pesquisa de mercado**

Estados	Percentual	Estados	Percentual
<b>AM</b>	1,10%	<b>MT</b>	0,41%
<b>BA</b>	0,27%	<b>PA</b>	0,14%
<b>CE</b>	0,14%	<b>PB</b>	0,27%
<b>DF</b>	0,69%	<b>PE</b>	0,55%
<b>ES</b>	3,98%	<b>PR</b>	2,06%
<b>GO</b>	0,69%	<b>RJ</b>	3,16%
<b>MA</b>	0,41%	<b>RN</b>	0,14%
<b>MG</b>	44,99%	<b>SC</b>	0,27%
<b>MS</b>	0,69%	<b>SP</b>	40,05%

Fonte: Autoria Própria

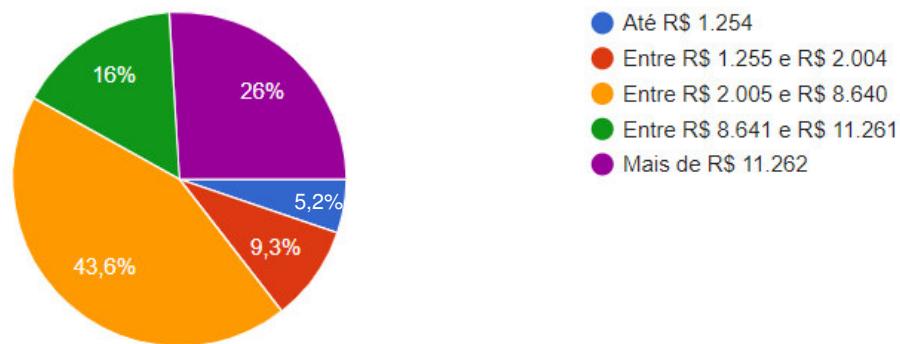
É interessante entender também qual a proximidade dos indivíduos da amostra com produtos naturais e sustentáveis, bem como com os shampoos em barra. Dentre as pessoas que responderam ao formulário, 17,9% compram produtos naturais com frequência, 47% compram às vezes, 30,1% dizem que não compram, porém acham que deveriam comprar e, por fim, as pessoas que não adquirem esse tipo de produto nunca são 5,1%. Quando questionadas se acreditam que os consumidores estarão cada vez mais interessados nessas opções, 79,4% responderam que sim, 13,3% talvez e apenas 3,3% acham que não. Sobre os shampoos em barra, 48,2% já ouviram falar do produto, 38,9% não ouviram e 12,8% já compraram.

Figura 6: Porcentagens das faixas etárias obtidas pelo questionário



Fonte: Autoria própria

Figura 7: Porcentagens das faixas salariais obtidas pelo questionário



Fonte: Autoria própria

#### 4.4.1 Perspectiva acerca do produto por quem ainda não o experimentou nem o adquiriu

Nessa seção entram todas as 638 pessoas que responderam que já ouviram falar de shampoos em barra ou nunca ouviram falar, mas nunca compraram. As perguntas que se seguiram nessa parte tiveram o objetivo de entender a percepção de um possível consumidor acerca do produto e algumas de suas características que o diferenciam do shampoo líquido convencional, como a questão sustentável por ser sólido, a vertente mais natural que adotam e sua maior rentabilidade.

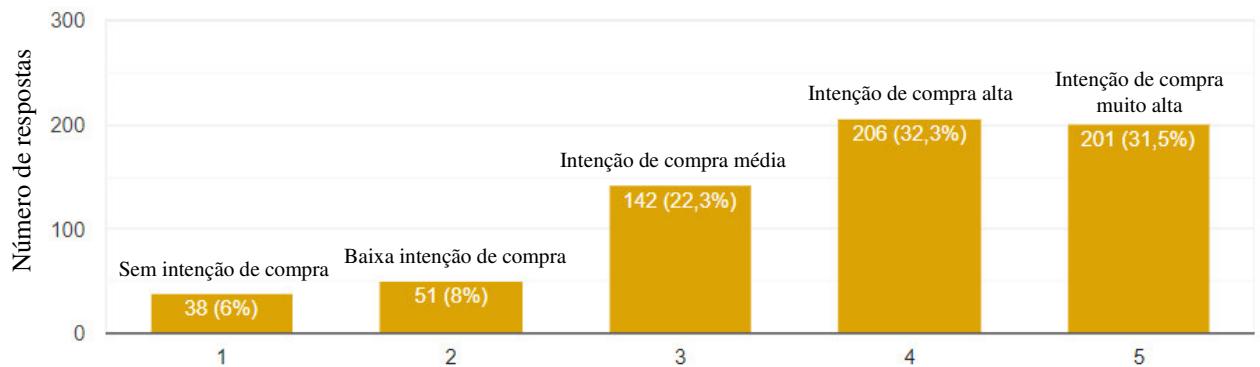
Foi também perguntada a intenção de compra do consumidor se o shampoo sólido fosse vendido por marcas conhecidas e pudesse ser encontrado em grandes lojas. Dessa forma, foram obtidas respostas colocando uma informação desse tipo em cada pergunta e pedindo uma resposta numa escala de 1 a 5, sendo 1 representando uma informação que não faria comprar o produto e 5 uma que com certeza faria. Estão demonstrados os resultados nas Figuras 8, 9, 10 e 11. Na Tabela 3 estão inseridos a média e o desvio padrão de cada uma das perguntas referentes aos gráficos. Também foi questionado quais fatores impediriam o consumidor de adquirir o produto e os mais comentados foram alto custo, dificuldade de encontrar em lojas físicas e duvidar da eficiência do produto.

Observando os resultados fica claro que apesar da proposta de valor dos shampoos sólidos ainda ser vista com bons olhos pelos consumidores, pelo apelo ambiental e natural, as características mais importantes e determinantes para concluir uma compra ainda se relacionam ao custo benefício do produto e à facilidade em adquiri-lo. Além disso, a marca também é um fator importante para o consumidor.

Como muitas respostas revelam que o motivo de não optar por comprar o shampoo em barra ainda é relacionado ao valor do produto, pode-se entender que o consumidor não possui tanto conhecimento de suas características. Apesar de o valor unitário do sólido ser maior que o do líquido popular, ele rende por mais lavagens, o que talvez não é uma informação tão evidente para o cliente. Esse então é um ponto que deve ser extremamente explorado nas campanhas de marketing. Outra alternativa é avaliar a venda de uma massa menor de produto, possibilitando um valor unitário mais baixo, a fim de evitar essa possível interpretação errada do consumidor em relação ao preço. Além disso, as pessoas ainda tendem a não acreditar na eficácia do produto por ser algo diferente do usual, resposta de alguns consumidores também à pergunta sobre o motivo de

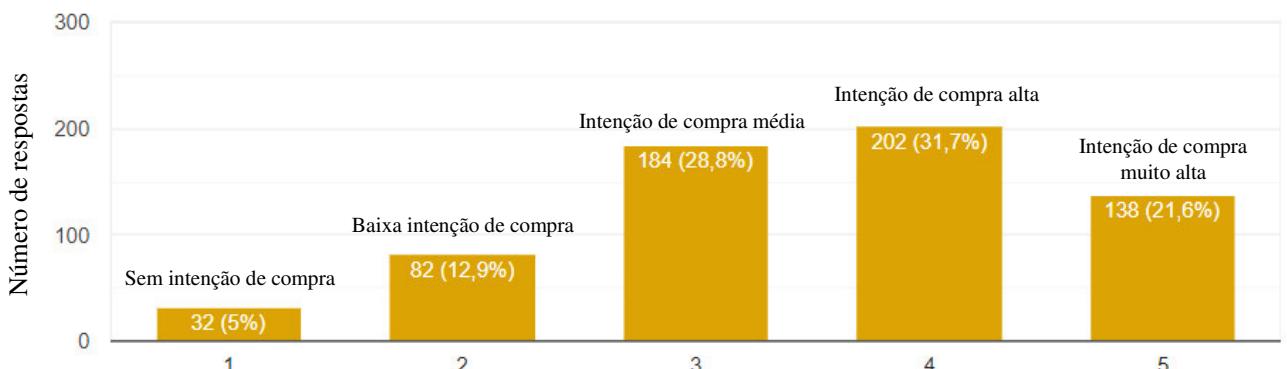
não querer adquirir o shampoo em barra. Essa deve ser outra preocupação para traçar a estratégia de marketing, uma vez que possui sim eficácia se medida por meio da satisfação do consumidor, que será discutida na próxima seção. Esse fato apenas não é de conhecimento geral.

Figura 8: Intenção dos consumidores numa escala de 1 a 5 em comprar shampoos em barra devido à diminuição de gasto de água e inutilização de plásticos do produto



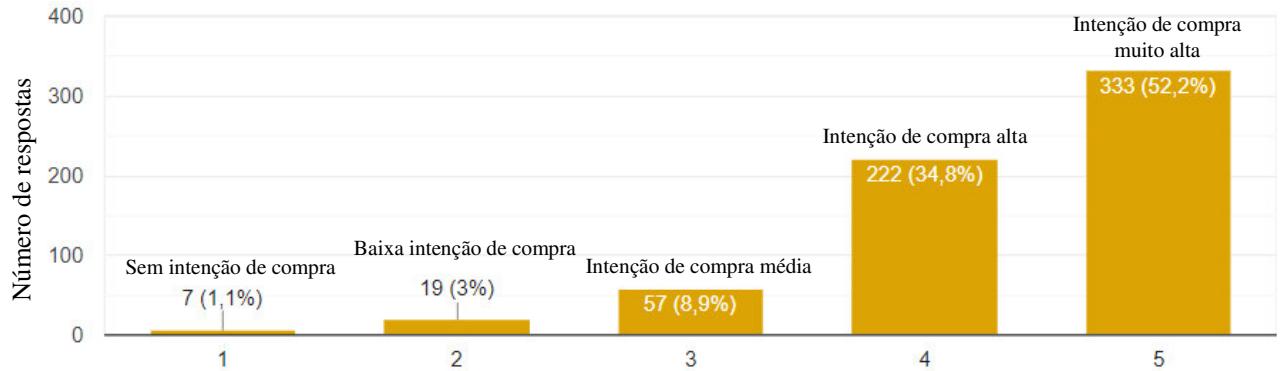
Fonte: Autoria própria

Figura 9: Intenção do consumidor numa escala de 1 a 5 em comprar os shampoos em barra sabendo que são naturais, mesmo que por esse motivo fossem mais caros



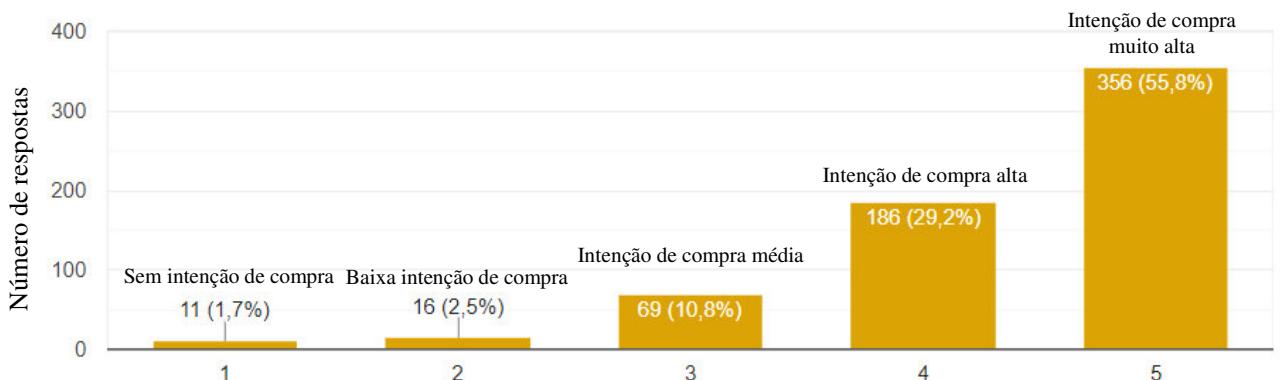
Fonte: Autoria própria

Figura 10: Intenção do consumidor numa escala de 1 a 5 em comprar os shampoos em barra sabendo que rendem mais lavagens e têm mesmo efeito que shampoos líquidos



Fonte: Autoria própria

Figura 11: Intenção do consumidor numa escala de 1 a 5 em comprar os shampoos em barra se vendidos no mercado e por uma marca confiável



Fonte: Autoria própria

Pode-se perceber, ainda, que esses resultados positivos em relação ao produto podem ter relação com a faixa etária predominante na pesquisa, já que o consumo de produtos naturais e a preocupação com o meio ambiente têm sido características perceptíveis na juventude atual.

Tabela 3: Dados estatísticos da escala de intenção de compra de consumidores em relação a algumas informações sobre os shampoos sólidos

<b>Informação</b>	<b>Intenção de compra avaliada em uma escala de 1 a 5</b>	
	<b>Média</b>	<b>Desvio padrão</b>
Apelo ambiental	3,75	1,16
Apelo natural, considerando o preço mais alto	3,52	1,11
Rendimento e eficácia	4,34	0,85
Disponibilidade e confiabilidade de marca	4,35	0,90

Fonte: Autoria própria

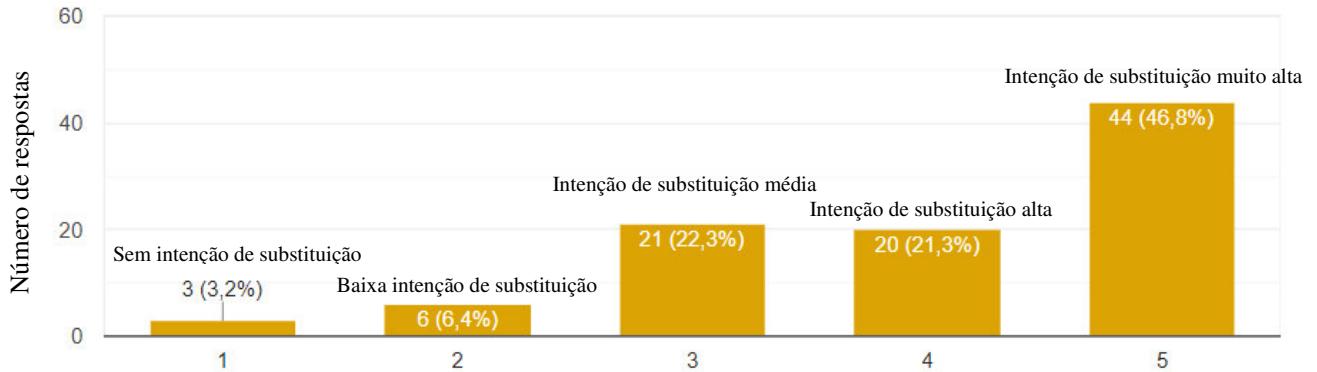
#### 4.4.2 Pesquisa de satisfação do produto

As respostas dessa seção são de 94 pessoas que compraram shampoos em barra de 17 marcas diferentes, tanto artesanais quanto de empresas maiores. Portanto, é uma análise de satisfação dos consumidores em relação ao produto. Assim, quando perguntados se tinham a intenção de adquirir o produto novamente ou já o fizeram, 90,4% responderam que sim, o que representa um número muito importante, já que mostra que esse shampoo tem atendido bem às necessidades de quem o compra ou até mesmo que o consumidor tem a curiosidade de testar mais de um tipo de marca ou composição, caso não tenha ficado tão satisfeito.

As próximas perguntas realizadas se referem à intenção do consumidor em substituir o shampoo líquido usual pelo shampoo em barra, numa escala de 1 a 5, quando 1 significa que não tem intenção em substituir e 5 que irá substituir, e também verificar a satisfação em relação ao produto adquirido, em que 1 significa insatisfeito e 5 muito satisfeito. Os gráficos obtidos por meio das respostas estão representados nas Figuras 12 e 13 abaixo, bem como a Tabela 4 com os valores de média e desvio padrão obtidos.

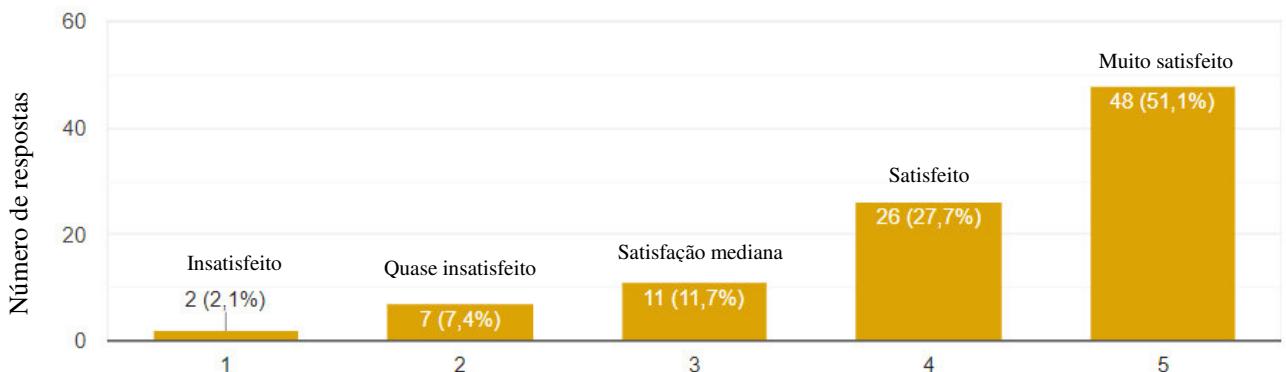
Foi perguntado, ainda, quais foram os pontos negativos observados nos produtos, e as respostas mais citadas foram dificuldade de encontrar em lojas físicas, dificuldade de armazenamento, preço e algumas reclamações sobre baixa eficiência na limpeza ou pouca hidratação.

Figura 12: Intenção do consumidor em substituir shampoos líquidos pelos sólidos numa escala de 1 a 5



Fonte: Autoria própria

Figura 13: Satisfação do consumidor com o produto comprado numa escala de 1 a 5



Fonte: Autoria própria

Apesar de algumas marcas já terem venda em larga escala de shampoos em barra e algumas delas possuírem lojas físicas, fica claro que tanto para consumidores que nunca compraram o produto, quanto para os que já compraram, um grande empecilho é ter que obtê-los majoritariamente por via online, acrescentando o valor do frete. Essa questão representa grande vantagem para as grandes empresas, já que possuem os canais adequados para oferecer o produto em grandes lojas de varejo. Além disso, os resultados da pesquisa mostram que a comercialização do produto por empresas renomadas pode elevar a intenção de compra do consumidor. Desse modo,

percebe-se que há abertura para a produção de larga escala do produto, já que a satisfação dos consumidores também se mostrou positiva.

Tabela 4: Dados estatísticos para satisfação do consumidor em relação à experiência com os shampoos em barra

	<b>Percepção do consumidor avaliada em uma escala de 1 a 5</b>	
	<b>Média</b>	<b>Desvio padrão</b>
<b>Intenção do consumidor em substituir shampoos líquidos pelos sólidos</b>	4,02	1,12
<b>Satisfação do consumidor com o produto</b>	4,18	1,05

Fonte: Autoria própria

Os dados obtidos nessa seção, portanto, mostram que o produto é bem aceito por quem o compra, além de ser um concorrente que está à altura dos shampoos convencionais. Entretanto, ainda possuem alguns pontos de melhoria.

Sobre as pessoas que já compraram shampoo em barra e responderam ao questionário aplicado por este trabalho, 91,4% são mulheres, 89,2% jovens de até 30 anos, majoritariamente costumam adquirir produtos naturais ou sustentáveis e acreditam que essa vertente de consumo tende a aumentar. Em relação à renda familiar, 36,4% estão entre R\$ 2.005 e R\$ 8.640, 18,1% estão entre R\$ 8.641 e R\$ 11.261 e 34,0% mais de R\$ 11.262.

#### 4.5 Análise SWOT

A análise SWOT (*Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats*) mostrada na Quadro 3 abaixo traz algumas informações que já foram discutidas neste trabalho, porém de forma sucinta e clara, destacando quais são as forças e as fraquezas de empresas produtoras de sabonete, bem como as oportunidades e ameaças influenciadas por fatores externos do mercado dos shampoos em barra e cosméticos no geral. O foco será na possibilidade de realmente uma dessas marcas produzir esse novo tipo de produto.

Quadro 3: Análise SWOT para indústrias de sabonete que pretendem entrar no mercado de shampoos em barra

Forças	Fraquezas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bom conhecimento da indústria de cosméticos;</li> <li>• Experiência com grande parte do processo produtivo e matérias primas, sugerindo capacidade de otimizar o produto e processo (conhecimento técnico);</li> <li>• Poder de compra e aquisição de matérias primas com bom preço;</li> <li>• Capacidade de inserir o produto em grandes lojas físicas em todo o país;</li> <li>• Capital para investimento em marketing;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terá que adquirir mais conhecimento técnico na área de cuidados com os cabelos, novos compostos e novas formulações, caso já não tenha uma área especializada sobre isso na empresa;</li> <li>• Adaptação das linhas produtivas existentes ou investimento em novas para receber o novo produto.</li> </ul>
Oportunidades	Ameaças
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrada em um mercado crescente e novo, com um esforço menor que o esperado para a aquisição de novo produto;</li> <li>• Mercado leva em conta a confiabilidade da marca.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produto diferente do que é usado atualmente e pode não ter a aceitação esperada;</li> <li>• Possibilidade em dificuldade de encontrar matéria prima natural em grande quantidade pela sazonalidade de alguns insumos.</li> </ul>

Fonte: Autoria própria

## 5 CONCLUSÃO

Com relação a possibilidade de produção de shampoo em barra em instalações industriais produtoras de sabonete, verificou-se que, de modo geral, as composições de ambos os produtos são próximas, porém o shampoo possui alguns compostos específicos, como agentes condicionantes ou que conferem brilho ao cabelo, além de maior quantidade de agentes hidratantes. Os processos de produção também possuem características bastante semelhantes, o que proporciona certa facilidade para a adaptação da produção do shampoo em barra em uma planta de sabonete. Entretanto, há algumas ressalvas que precisam ser analisadas caso a caso, principalmente quando se refere à escolha por fazer um produto de segmento natural, tanto pelo processo quanto pela escolha das matérias primas. Além de optar pela utilização da saponificação ou detergentes sintéticos.

Com relação a matéria-prima, esta é uma grande questão relacionada à viabilidade do produto, principalmente devido aos compostos naturais. Dessa forma, provável que em larga escala não tenha um shampoo 100% natural, mas que tem chance de entrar dentro as proporções pedidas por algumas empresas certificadoras. É uma opção das empresas adotar as composições naturais ou não, o que vai impactar diretamente no valor do produto e em outras questões de processo. Porém, essa é uma questão de segmento de clientes e estratégia da empresa, além de um compromisso social. Em vias gerais, o produto continua sendo um ganho devido a sua proposta de zero embalagens plásticas e menor uso de água.

Em relação ao mercado, este trabalho mostra que os consumidores, principalmente mais jovens, apresentam interesse no produto, porém ainda estão muito ligados a questão de preço, que pode ser estudada, marca e disponibilidade em lojas físicas. Este aspecto é na verdade um benefício para as empresas grandes adotarem o shampoo em barra, pelo seu potencial de concorrência. Foi possível perceber, também, que grande parte das pessoas que compraram o produto ficaram satisfeitas e pretendem manter o uso. É interessante citar também que a maioria que comprou os shampoos em barra e participou da pesquisa é consumidora de produtos naturais, o que sugere que seja interessante que as empresas se mantenham nessa vertente.

Pode-se inferir que, de certa forma, a maior dificuldade de amplificar a oferta de shampoo em barra é por representar uma incerteza para as grandes companhias em relação a aceitação dos

consumidores e se poderá competir com os usuais do mercado. Apesar do rápido crescimento observado nas empresas que vendem o produto hoje e o aumento do consumo sustentável e natural, adotar um produto novo desse tipo ainda pode representar um passo enorme ou um risco para empresas que já fabricam uma mesma vertente há anos.

## REFERÊNCIAS

- AMBROSEN, Helen; CONSTANTINE, Mark; CONSTANTINE, Margaret. **SOLID HAIR CONDITIONING PRODUCT**, US 7,670,998 B2, 2010.
- ANVISA. Guia para Avaliação de Segurança de Produtos Cosméticos Guia para Avaliação de Segurança de Produtos CosméticosAnvisa**, 2012.
- APUD, Mateus. Startups ampliam opções de entrega. **O ESTADO DE S. PAULO**, [S. l.], 2020.
- ARORA, Pooja; NANDA, Arun; KARAN, Maninder. Shampoos based on synthetic ingredients VIS-A-VIS shampoos based on herbal ingredients: A review. **International Journal of Pharmaceutical Sciences Review and Research**, [S. l.], v. 7, n. 1, p. 41–46, 2011.
- B.O.B.** 2020. Disponível em: <https://www.usebob.com.br/>. Acesso em: 15 dez. 2020.
- BAPTISTA, Karina Fernandes; BONETTO, Nelson Cesar Fernando. Estudo comparativo de xampus com e sem tensoativos sulfatados. **Centro de Pós-Graduação Oswaldo Cruz**, [S. l.], v. Edição 12, 2016.
- BARBOSA, A. B.; SILVA, R. R. Sabões, detergentes sintéticos e xampus. **Química Nova**, [S. l.], v. 2, n. Novembro, p. 3–6, 1995. Disponível em: <http://qnesc.sqb.org.br/online/qnesc02/quimsoc.pdf>.
- BARROS, Cleber. **É possível regularizar um cosmético artesanal?** 2021. Disponível em: <https://www.cleberbarros.com.br/e-possivel-regularizar-um-cosmetico-artesanal/>. Acesso em: 30 jan. 2021.
- BONDI, Cara A. M.; MARKS, Julia L.; WROBLEWSKI, Lauren B.; RAATIKAINEN, Heidi S.; LENOX, Shannon R.; GEBHARDT, Kay E. Human and Environmental Toxicity of Sodium Lauryl Sulfate (SLS): Evidence for Safe Use in Household Cleaning Products. **Environmental Health Insights**, [S. l.], v. 9, p. 27, 2015. DOI: 10.4137/EHI.S31765. Disponível em: [/pmc/articles/PMC4651417/?report=abstract](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4651417/?report=abstract). Acesso em: 21 set. 2020.
- BORBA, Eliakin Sato De; DO VALE, Gabriella Ferreira; BURKHARDT, Iasmine Nascimento; HARTIN, Luís Guilherme; QUANDT, Maykon Allan Soldati. **EXTRAÇÃO E DETERMINAÇÃO DA COMPOSIÇÃO QUÍMICA DOS ÓLEOS ESSENCIAIS DE ESPÉCIES DE PLANTAS MEDICINAIS**. Araquari.
- BRILHANTE, Inês Vieira. **Development of a Solid Organic Shampoo Formulation**. 2018. UniBio Lda and Instituto Superior Técnico, [S. l.], 2018. Disponível em: file:///C:/Users/Nina Niculina4/Downloads/MasterThesis\_InesBrilhante.pdf.
- CAOBIANCO, Gabriel. **PRODUÇÃO DE SABÃO A PARTIR DO ÓLEO VEGETAL UTILIZADO EM FRITURAS, ÓLEO DE BABAÇU E SEBO BOVINO E ANÁLISE QUALITATIVA DOS PRODUTOS OBTIDOS**. 2015. Universidade de São Paulo, [S. l.], 2015.
- CASTRO, Heizir F. **Sabões e Detergentes**. 2009. Disponível em: [http://sistemas.eel.usp.br/docentes/arquivos/5840855/LOQ4023/apostila6Detergentes2009\[1\].pdf](http://sistemas.eel.usp.br/docentes/arquivos/5840855/LOQ4023/apostila6Detergentes2009[1].pdf).
- CASTRO, Kerilen Paola Teixeira; SILVA, Guilherme Ferreira; MADUREIRA, Moisés Teles.

Formulação e elaboração de um produto xampu-condicionador de base orgânica na forma sólida. **Brazilian Journal of Development**, [S. l.], v. 5, n. 12, p. 29575–29587, 2019. DOI: 10.34117/bjdv5n12-108.

CHAN, Yiek Ning; LIN, Hemei; CHAN, Frankie. **Solid shampoo and preparations method thereof**, US 2020/0214946 A1, 2020.

COLE, David; BROWNING, Eve; SCHROEDER, Fred. **Encyclopedia of Modern Everyday Inventions**. 1<sup>a</sup> ed. Westport, United States: Greenwood Press, 2003.

CONSTANTINE, Margaret J.; STANISLAW, Kryształ. **Solid Shampoo Composition in Compact Needle Form With Water As a Binder**, 4,996,006, 1991.

COSTA, Silvia Maria Leite Alves. **Condicionador sólido em barra**, P1 0701227-6 A2, 2008.

DALTIN, Decio. **Tensoativos: química, propriedades e aplicações**. 1<sup>o</sup> ed. São Paulo: Edgard Blusher Ldta, 2011.

DIAS, Maria Fernanda Reis Gavazzoni. Hair cosmetics: An overview. **International Journal of Trichology**, [S. l.], v. 7, n. 1, p. 2, 2015. DOI: 10.4103/0974-7753.153450. Disponível em: <http://www.ijtrichology.com/text.asp?2015/7/1/2/153450>. Acesso em: 19 set. 2020.

DRAELOS, Zoe Diana. **Cosmetic Dermatology: Products and Procedures**. 1<sup>a</sup> ed. Oxford: Blackwell Publishing Ltd, 2010.

FELIPE, Lorena; DIAS, Sandra. Surfactantes sintéticos e biosurfactantes: vantagens e desvantagens. **Química Nova na Escola**, [S. l.], v. 39, n. 3, p. 228–236, 2017. DOI: 10.21577/0104-8899.20160079.

**FORBES. Brasil é o quarto maior mercado de beleza e cuidados pessoais do mundo | Forbes Brasil**. 2020. Disponível em: <https://forbes.com.br/negocios/2020/07/brasil-e-o-quarto-maior-mercado-de-beleza-e-cuidados-pessoais-do-mundo/>. Acesso em: 17 set. 2020.

FRANCA, Camila Custoias Vila. **Percepção de produtores de cosméticos verdes e consumidores sobre a certificação natural, orgânica e vegana no contexto da Nova Economia Institucional**. 2018. [S. l.], 2018. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/100/100136/tde-03012019-200633/en.php>.

GEYER, Roland; JAMBECK, Jenna R.; LAW, Kara Lavender. Production, use, and fate of all plastics ever made. [S. l.], 2017. Disponível em: <http://advances.sciencemag.org/>.

GHEZZI, Daniela Ribas; JÚNIOR, Jaime Santos; LIMA, Márcia; BRITO, Murillo Marschner Alves; TORINI, Danilo; COELHO, Vera. **Métodos de pesquisa em Ciências Sociais: bloco quantitativo**. 1<sup>a</sup> ed. São Paulo: Sesc São Paulo/CEBRAP, 2016.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4<sup>a</sup> ed. São Paulo: Editora Atlas S.A., 2002.

GODET, Pierre; ADAM, L'Isle; GACHON, René. **Continuous Process for Soap Washing**, 3,190,900, 1965.

GRIFFITHS, Adam; REAY, Louise. **SOLID BAR SHAMPOO**, US 2020/0129411 A1, 2020.

GUBITOSA, Jennifer; RIZZI, Vito; FINI, Paola; COSMA, Pinalysa. Hair Care Cosmetics: From Traditional Shampoo to Solid Clay and Herbal Shampoo, A Review. *Cosmetics*, [S. l.], v. 6, n. 1, p. 1–16, 2019. DOI: 10.3390/cosmetics6010013.

ISENSEE, Débora Braga. **Análises comparativas de formulações cosméticas sulfatadas x formulações cosméticas não sulfatadas**. 2016. Universidade do Vale do Paraíba, [S. l.], 2016.

KANTAR. **As tendências que impactarão o mercado de beleza**. 2018a. Disponível em: <https://www.kantarworldpanel.com.br/Releases/As-tendencias-que-impactaro-o-mercado-de-beleza>. Acesso em: 17 set. 2020.

KANTAR. **Mercado de cabelos cresce e movimenta R\$ 8 bi no Brasil**. 2018b. Disponível em: <https://www.kantarworldpanel.com.br/Releases/Mercado-de-cabelos-cresce-e-movimenta-R-8-bi-no-Brasil>. Acesso em: 17 set. 2020.

LUSH. **Shampoo bar**. 2021. Disponível em: <https://uk.lush.com/products/solid-shampoo-bar/new>. Acesso em: 22 fev. 2021.

MARQUES, Amanda Agostinho. **Avaliação comparativa das propriedades físico-químicas de sabonetes sólidos de baixo e alto custo**. 2014. Universidade Estadual da Paraíba, [S. l.], 2014.

MOURA, Isabela Braga. **SLOW BEAUTY: UMA ETNOGRAFIA DIGITAL DO GRUPO BELEZA MINIMALISTA**. 2016. UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO, Rio de Janeiro, 2016.

NATIONAL MUSEUM OF AMERICAN HISTORY. **Royal Drene Shampoo**. 2020. Disponível em: [https://americanhistory.si.edu/collections/search/object/nmah\\_209436](https://americanhistory.si.edu/collections/search/object/nmah_209436). Acesso em: 18 set. 2020.

NETO, Odene Gino Zago; DEL PINO, José Claudio. **Trabalhando a química dos sabões e detergentes**. Porto Alegre.

NUNES, Gisele Fátima Moraes. **Aula 6: Sabão**. 2015. Disponível em: [http://www.tecquimica.cefetmg.br/galerias/arquivos\\_download/Sabxo\\_-\\_Gisele\\_-\\_CEFET\\_2015.pdf](http://www.tecquimica.cefetmg.br/galerias/arquivos_download/Sabxo_-_Gisele_-_CEFET_2015.pdf).

OSAKI, Mauro; BATALHA, Mario Otávio. PRODUÇÃO DE BIODIESEL E ÓLEO VEGETAL NO BRASIL: REALIDADE E DESAFIO. *Organizações Rurais & Agroindustriais*, [S. l.], v. 13, 2011.

PEREIRA, Cláudia Mori. **Tecnologia de Sabonetes**. 2007. Centro Universitário FMU, [S. l.], 2007.

**Protex Aveia**. 2021. Disponível em: <https://www.protex-soap.com.br/products/protex-oats-bar>.

PROVDANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar De. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2<sup>a</sup> ed. Novo Hamburgo: Editora Feevale, 2013. DOI: 10.1017/CBO9781107415324.004. Disponível em: <http://www.feevale.br/Comum/midias/8807f05a-14d0-4d5b-b1ad-1538f3aef538/E-book Metodologia do Trabalho Científico.pdf>.

PUTON, Vanessa. **Apostila Digital Cold Process**. [s.l.: s.n.]. Disponível em: <https://ekanta.net/apostila-digital-cold-process>.

QUEVEDO, Claudia Maria Gomes; PAGANINI, Wanderley Silva. A disponibilização de fósforo nas águas pelo uso de detergentes em pó: aspectos ambientais e de Saúde Pública. **Ciencia e Saude Coletiva**, [S. l.J, v. 23, n. 11, p. 3891–3902, 2018. DOI: 10.1590/1413-812320182311.27062016.

**RELAX**. 2020. Disponível em: <https://relax.com.br/>. Acesso em: 15 dez. 2020.

SILVA, Luana Nascimento Silva; SANTOS, Samuel Brito Ferreira; PAIXÃO, Isaac Conceição Silva; VILELA, Renata Cardoso Cavalcante; PEREIRA, Tamires dos Santos. INDUSTRIA DE ÓLEOS ESSENCIAIS NO BRASIL: UMA PERSPECTIVA A PARTIR DO PROGRAMA DE MODERNIZAÇÃO DAS ESTATÍSTICAS ECONÔMICAS. **Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino em Ciências - CONAPESC**, [S. l.J, 2019.

VINEYARD, Paula Mirocznik; FREITAS, Patricia Antonio de Menezes. **ESTUDO E CARACTERIZAÇÃO DO PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE SABÃO UTILIZANDO DIFERENTES ÓLEOS VEGETAIS**. [s.l: s.n.].

VOLPATO, Gilson Luiz. **Guia prático para redação científica**. 1<sup>a</sup> ed. Botucatu: Best Writing, 2015.

## APÊNDICE A



# Produção de shampoos em barra no Brasil

Convido você a participar dessa pesquisa que visa entender melhor sobre a produção de shampoos e condicionadores em barra no Brasil, bem como seus principais desafios.

### IMPORTANTE

Este questionário está sendo respondido anonimamente, dessa forma todas as informações serão usadas puramente para fins acadêmicos e nenhum nome de marca será compartilhado. Os dados serão destinados para a elaboração de um Trabalho de Conclusão de Curso na USP-Lorena.

Por Giulia Fantoni - Graduanda em Engenharia Química pela Universidade de São Paulo.  
Contato: [giulia.fantoni.castro@gmail.com](mailto:giulia.fantoni.castro@gmail.com) / [giulia.fantoni.castro@usp.br](mailto:giulia.fantoni.castro@usp.br)

\*Obrigatório

O estado do Brasil em que a empresa se localiza \*

É possível selecionar mais de um, se for o caso!

Quantas pessoas trabalham na empresa? \*

Digite somente números!

Sua resposta

---

A venda desse produto já é feita há quanto tempo em sua empresa (em meses)?

\*

Digite somente números!

Sua resposta

---

Qual o volume de venda (em unidades) mensal do produto?

Digite somente números!

Sua resposta

---

A empresa considera seu produto como natural? \*

Selecione o que mais faz sentido no seu caso na escala abaixo de 1 a 5!

1    2    3    4    5

Maioria dos compostos são  
sintéticos

Composição totalmente  
natural

É possível observar uma fidelização de clientes olhando para os shampoos e condicionadores em barra especificamente? \*

- Sim
- Não

A empresa acredita que a pandemia causou um aumento de vendas dos shampoos e condicionadores em barra? \*

- Sim
- Não

Se a empresa realiza a saponificação na produção dos shampoos, qual tipo de processo é utilizado? \*

- Não é utilizada a reação de saponificação
- Cold process
- Hot process
- Outro: \_\_\_\_\_

Caso não seja realizada a saponificação no processo, qual o principal gargalo de produção ou desafio no processo?

Sua resposta

---

Se possível, cite algumas diferenças recorrentes em shampoos em barra se comparados à sabões usuais (ou sabonetes de banho).

Sua resposta

---

Quais desafios a empresa enfrenta para conseguir maior crescimento? É possível marcar mais de uma opção nesse caso! \*

- Questões de processo
- Questões de produto
- Dificuldades com matéria-prima
- Demanda instável
- Demanda baixa
- Mão-de-obra
- Legislação
- Outro: \_\_\_\_\_

## APÊNDICE B



### Consumo de shampoos e condicionadores em barra no Brasil

Convido você a participar dessa pesquisa que visa entender melhor sobre o mercado de shampoos e condicionadores em barra no Brasil, envolvendo as perspectivas atuais e futuras para o negócio.

#### IMPORTANTE

Este questionário está sendo respondido anonimamente, dessa forma todas as informações serão usadas puramente para fins acadêmicos e nenhum nome será compartilhado. Os dados serão destinados para a elaboração de um Trabalho de Conclusão de Curso na USP-Lorena.

Por Giulia Fantoni - Graduanda em Engenharia Química pela Universidade de São Paulo.  
Contato: [giulia.fantoni.castro@gmail.com](mailto:giulia.fantoni.castro@gmail.com)

\*Obrigatório

Vamos primeiro saber algumas informações sobre você!

Gênero \*

- Feminino
- Masculino
- Outro: \_\_\_\_\_

Idade \*

- Até 20 anos
- 21-30 anos
- 31-40 anos
- 41-60 anos
- Mais de 60 anos

Renda familiar \*

- Até R\$ 1.254
- Entre R\$ 1.255 e R\$ 2.004
- Entre R\$ 2.005 e R\$ 8.640
- Entre R\$ 8.641 e R\$ 11.261
- Mais de R\$ 11.262

O estado do Brasil em que você mora

Escolher



### Consumo de produtos verdes

Você costuma comprar produtos denominados sustentáveis ou naturais? \*

- Sim, com frequência.
- Sim, às vezes.
- Não, mas deveria.
- Não, nunca.

Você acredita que os consumidores estarão cada vez mais interessados nesses tipos de opções? \*

- Sim
- Não
- Talvez

Já ouviu falar em shampoos e condicionadores em barra? \*

- Já comprei!
- Sim
- Não

### Sua intenção como consumidor

Os shampoos e condicionadores em barra utilizam menos água que o usual e não usam plástico. Essa informação te faria com certeza procurar o produto online (principal canal de venda) para comprar e experimentar? \*

Escolha sua intenção em uma escala de 1 a 5

1    2    3    4    5

Essa informação não me faria      realmente comprar      Com certeza compraria com essa informação

Além de sustentável, ser um produto natural te faz ter mais interesse na compra (mesmo se fosse mais caro)? \*

Escolha sua intenção em uma escala de 1 a 5

1    2    3    4    5

Essa informação não me faria      realmente comprar      Com certeza compraria com essa informação

Se alguém te desse uma recomendação, dizendo que rende mais e tem mesmo efeito que os shampoos e condicionadores usuais, você buscara meios de comprar e experimentar? \*

Escolha sua intenção em uma escala de 1 a 5

1    2    3    4    5

Essa informação não me faria      realmente comprar      Com certeza compraria com essa informação

Se o produto estivesse exposto no mercado e sendo vendido por uma marca já confiável, você teria maior tendência em comprar para experimentar? \*

Escolha sua intenção em uma escala de 1 a 5

1    2    3    4    5

Não compraria mesmo no  
mercado

Com certeza compraria se  
estivesse no mercado

O que mais te impediria de realmente comprar o produto? \*

É possível escolher mais de uma opção!

- Não gostar de testar coisas diferentes do que já estou acostumado(a)
- Dificuldade de encontrar em lojas físicas
- Ser de uma marca desconhecida
- Duvidar da eficiência
- Outro: \_\_\_\_\_

[Voltar](#)

[Enviar](#)

### Sua opinião na compra

Qual marca do produto você adquiriu?

Sua resposta

Você comprou mais de uma vez ou pretende comprar de novo? \*

Sim

Não

Você tem a intenção de substituir o shampoo líquido usual pelo shampoo em barra? \*

Avalie sua intenção numa escala de 1 a 5!

1      2      3      4      5

Não penso em substituir

Vou substituir

Você ficou satisfeito com o produto que comprou? \*

Avalie sua satisfação numa escala de 1 a 5!

1      2      3      4      5

Nada satisfeito

Extremamente satisfeito

Qual o principal ponto negativo no produto, na sua opinião, comparando com os usuais? \*

É possível escolher mais de uma opção!

- Pouca eficiência na limpeza
- Pouca eficiência na hidratação
- Dificuldade de armazenamento
- Dificuldade de uso
- Preço
- Dificuldade de encontrar em lojas físicas
- Outro: \_\_\_\_\_

[Voltar](#)

[Enviar](#)