REVISTA DESIGN & TECNOLOGIA - PROJETOS
ISSN: 2178-1974
2019, Vol. 09, No. 18
DOI 10.23972/det2019iss18pp115-130

PGDESIGN
www.pgdesign.ufrgs.br

# Design e Joalheria: Desenvolvimento de uma Joia com Óleos Essenciais para o Alívio de Sintomas Alérgicos

Ana L. S. Guerra[1]; Mariana K. Cidade[2]

1 *Acadêmica do Curso de Desenho Industrial, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Brasil*

2 *Professora Adjunta, Departamento de Desenho Industrial, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Brasil*

**RESUMO**

A joalheria contemporânea caracteriza-se pelo uso de materiais, processos e atributos estéticos inovadores e não convencionais, buscando também novas formas de interagir com o usuário. Dentre as características sensoriais de grande importância em produtos encontram-se as relacionadas ao olfato, ainda que seja pouco explorado em projetos de design. De maneira relacionada, tratamentos diferenciados baseados em aromas, como os oriundos de óleos essenciais, podem representar meios complementares para melhorar a qualidade de vida do usuário. Este trabalho apresenta o desenvolvimento de um pingente que empregasse a abordagem da joalheria contemporânea com a aplicação de óleos essenciais voltados ao alívio de sintomas de rinite alérgica por meio de aromaterapia. Inicialmente, é levantado um breve histórico sobre a joalheria até a contemporaneidade, o funcionamento do olfato, bem como as possibilidades de aplicação de óleos essenciais voltados à aromaterapia para alívio de sintomas alérgicos. Foram realizados testes de volatização de três tipos de óleos essenciais indicados para alívio desses sintomas, sendo o óleo de hortelã com maior propagação e duração. Em seguida, diversos materiais porosos foram selecionados para testes, com o propósito de se encontrar um material que abrigasse o aroma do óleo essencial por mais tempo. Foram selecionadas a cortiça natural e a madeira pinus, por possuírem melhores características de retenção do odor do óleo essencial, bem como relativa resistência e leveza. Por fim, o pingente desenvolvido foi fabricado em prata através de processos industriais e artesanais, demonstrando sua utilização por meio da aplicação do óleo essencial.

**PALAVRAS-CHAVE**

*Joalheria Contemporânea;*
*Alergia;*
*Rinite;*
*Aromaterapia*

# Design and Jewelry: Development of a Jewel with Essential Oils to Relieve Allergic Symptoms

**ABSTRACT**

Contemporary jewelry is characterized by the use of innovative and non-conventional materials, processes, and aesthetic attributes, as well as new ways of interacting with the user. Among the sensorial characteristics of key importance in products are those related to olfaction, even though remaining little explored in design projects. Likewise, different scent-based treatments, such as those derived from essential oils, may represent complementary means to improve the user's life quality. This work presents the development of a pendant that uses the approach of contemporary jewelry with the application of essential oils intended for the relief of symptoms of allergic rhinitis through aromatherapy. Initially, it is raised a brief history about the jewelry to contemporaneity, the olfaction functioning, as well as the possibilities of application of essential oils via aromatherapy for the relief of allergic symptoms. Volatilization tests were performed on three types of essential oils indicated to relieve these symptoms, being peppermint oil the one with the greatest propagation and duration. Afterward, several porous materials were selected for testing regarding the duration of the essential oil scent. Natural cork and pine wood were selected due to their better retention characteristics of essential oil's scent, as well as their relative resistance and lightness. Finally, the developed silver pendant was manufactured through industrial and manual processes, demonstrating its use through the application of the essential oil.

**KEYWORDS**

*Contemporary Jewelry;*
*Allergy;*
*Rhinitis;*
*Aromatherapy*

CONTATO: Mariana Kuhl Cidade – *mariana.cidade@ufsm.br*

© 2019 – Revista Design & Tecnologia

## 1. INTRODUÇÃO

A joia sempre esteve presente na história da humanidade, assumindo diferentes funções durante as distintas épocas e culturas (GOLA, 2013). Uma joia carrega sentimentos e história, de modo que o passar do tempo não reduz seu valor material, sendo, assim, considerada um registro histórico que traz vestígios da cultura de povos que não possuíram outro tipo de referencial se não estes objetos (GOLA, 2013).

Segundo Corbetta (2007), a adesão de simbolismo ao vestuário tem sido um símbolo de condição social dos homens desde os primórdios. Desde o início de sua existência, o homem revela sua criatividade através da produção de ornamentos artísticos – dentre eles, as joias (GOLA, 2013). Desta maneira, a humanidade tem representado de maneira material a estética dos simbolismos de cada época (GOLA, 2013). A autora afirma que esse simbolismo era representado em adornos, utensílios, ornamentos, pinturas e vários outros objetos que representavam condições sociais e crenças dos indivíduos que os usavam.

Assim, como Gola (2013) afirma que a joia é capaz de carregar consigo os valores estéticos de beleza que eram padrões na época de sua criação, Cidade (2012) coloca que a joia é capaz de desempenhar papel funcional aliado à estética. Desta maneira, o desenvolvimento da joalheria tem acompanhado o progresso da tecnologia, assim como as mudanças na moda, arte, sociedade e cultura (CIDADE, 2012).

Atualmente, a tecnologia aliada à criatividade traz a possibilidade de inovação na área da joalheria, sendo o designer de joias incumbido a tal tarefa, por meio da utilização de modo eficiente das possibilidades tecnológicas existentes (CIDADE, 2012). Em contrapartida, o processo artístico manual de criação não deve se tornar obsoleto para o designer, devendo a tecnologia ser um meio facilitador para inovações na joalheria e não desfavorável (CIDADE, 2012). Como consequência, mudanças nos valores simbólicos, estéticos e financeiros são observadas no atual cenário da joalheria (CERATTI, 2013). Dessa forma, a contemporaneidade da joalheria permite a criação por meio de métodos não convencionais. Para isso, Löbach (2001) propõe que o designer se atente à adaptação das funções do produto – práticas, estéticas e simbólicas – para que o usuário sinta as suas necessidades atendidas assim como se identifique com o produto. Segundo Löbach (2001), as funções do produto são colaborativas para o usuário em um nível orgânico-corporal, auxiliando em necessidades de saúde física e sobrevivência. Além disso, a capacidade perceptiva, juntamente com a assimilação psíquica humana, deve ser considerada no projeto de um produto (LÖBACH, 2001). A relação sensorial produto-usuário é acionada pelos sentidos humanos (olfato, tato, paladar, visão e audição), sendo então uma experiência multissensorial, já que a percepção humana ocorre de maneira geral, por meio de todos os sentidos ao mesmo tempo (LÖBACH, 2001).

Considerando que os sentidos são os responsáveis pela percepção humana dos objetos com que se interage e do mundo como um todo, Braida e Nojima (2010) afirmam que quando se projeta considerando os cinco sentidos do homem de maneira equivalente, denomina-se esta prática de “design sensorial”. Conforme os autores Braida e Nojima (2010), o corpo humano percebe o produto de maneira holística, sendo o design sensorial importante abordagem para despertar os sentidos do usuário com o produto.

Segundo Scardua (2017), tato e paladar são intimamente ligados, com a diferença que o ser humano é capaz de distinguir apenas seis ou sete tipos de sabores diferentes, enquanto tem capacidade de perceber mais de dez mil odores diferentes. Sendo assim, pode-se constatar que uma experiência olfativa pode ser amplamente explorada. Entretanto, o sentido do olfato ainda é pouco explorado em projetos de design. Por outro lado, este sentido tem sido utilizado como estratégia de marketing, sendo denominado como marketing olfativo. Na realidade, a utilização de cheiros agradáveis em espaços comerciais começou com a estilista francesa Coco Chanel, a qual, em 1921, perfumava suas boutiques com a fragrância Chanel nº 5® (BOTELHO; LUCA, 2017). Atualmente, empresas têm investido cada vez mais no marketing olfativo para valoração da marca como estratégia de venda, criando, assim, suas próprias identidades olfativas. Muitas vezes, conforme Hermoso e Andrade (2015), mesmo de maneira imperceptível, os cheiros trazem emoções; ainda, Oliveira e Braga (2013) afirmam que as identidades olfativas aumentam as chances de respostas de vendas pois têm maior poder de envolver o consumidor. Entretanto, segundo Botelho e Luca (2017), a aplicação do marketing olfativo é considerada algo complexo pois cada pessoa tem um tipo de resposta para um aroma, a qual nem sempre será associada imediatamente a um significado em particular. A exemplo disso, durante o evento de moda “Fashion Week” na cidade de Milão, no ano de 2015, um hotel aromatizou o ambiente com um perfume de laranja - enquanto este aroma foi prazeroso para alguns hóspedes, outros não suportaram e tiveram que se retirar das instalações do hotel (BOTELHO; LUCA, 2017).

Desta maneira, sabe-se que o olfato tem a capacidade de evocar memórias ou estimular emoções. Entretanto, outra utilização que faz exploração olfativa é a aromaterapia. Nesta prática, faz-se a utilização de óleos essenciais com a pretensão de se obter o alívio de alguns sintomas de enfermidades pelo olfato. Os óleos essenciais são substâncias resultantes do metabolismo secundário das plantas e servem como proteção a ataques de herbívoros, fungos ou bactérias, além de atrair polinizadores; abundantes em determinadas espécies vegetais, são extraídos por processos químicos e industriais e comercializados (ÓLEOS ESSENCIAIS, 2015; RAVEN; EVERT; EICHHORN, 2013). Os óleos essenciais podem ser benéficos ao ser humano, sendo utilizados como alternativa natural em tratamentos empíricos. Com os devidos cuidados e sem abusos, a utilização de plantas e seus componentes em tratamentos de saúde (mental ou física), segundo Lavabre (1997), só traz benefícios para o corpo humano.

Segundo Anjos (1996), o termo “aromaterapia” foi criado pelo químico francês René Maurice de Gatefossé, tendo expansão no início de 1964. Entretanto, a origem da aromaterapia acompanha a história das antigas civilizações, suas práticas médicas, religiosas e sociais (TRISKA, 2003). Triska (2003) afirma que a aromaterapia e óleos essenciais são conhecidos e utilizados pelo homem há mais de 6000 anos, seja pelo puro prazer de desfrutar seus aromas ou por suas capacidades terapêuticas, melhora de humor, preservação ou limpeza. Além de proporcionar alívio de sintomas para o indivíduo, a aromaterapia tem o propósito de fortalecer os mecanismos de defesa do corpo, evitando debilidades do organismo humano (LAVABRE, 1997). Embora traga muitos benefícios, a aromaterapia descende de conhecimentos com bases naturais e empíricas e seus efeitos no organismo humano ainda estão sendo estudados na área da medicina.

Levando em conta esses dados, o tema deste artigo surgiu da pouca exploração dos possíveis tratamentos terapêuticos desencadeados por aromas aplicados em joias e da busca pela criação de produtos inovadores nesta área. Além da estética, pretende-se proporcionar ao usuário utilidade por meio da fabricação de uma joia que permite por meio do olfato a sensação de bem-estar a partir do alívio de sintomas alérgicos. Assim, pretende-se gerar um produto que, como colocado por Norman (2006), seja compreensível e usável para o usuário,

considerando que "todas as grandes criações de design têm um equilíbrio e uma harmonia apropriados entre beleza estética, confiabilidade e segurança, usabilidade, custo e funcionalidade" (NORMAN, 2006, p. 15). Com isto, ao longo do artigo serão enfatizados aspectos sobre as joias e suas relações com o homem, olfato e seu processo de olfação, óleos essenciais e seu potencial de tratamentos de fontes naturais, renite alérgicas e aromaterapia. Estes aspectos serão fundamentados e levados como base para o desenvolvimento de um pingente em prata que possibilite a aplicação de óleo essencial em um material poroso. Tanto os óleos essenciais, bem como o material poroso passaram por testes e análises de volatização e impregnação.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Os tópicos a seguir abordam alguns pontos considerados essenciais para o encaminhamento da pesquisa e o desenvolvimento do modelo proposto, incluindo joalheria, olfato, óleos essenciais, alergias e aromaterapia.

### 2.1 Joalheria e experiência sensorial

A joia é um objeto de ornamento, sendo de metal nobre de fino lavor, geralmente com engaste de gemas ou aplicação de esmalte, e usado como adorno de uma indumentária ou como peça independente (AURÉLIO, 2017; MICHAELIS, 2017). Gola (2013) explica a etimologia da palavra "joia" baseando-se em línguas latinas, entre os vários significados, como "prazer", "objeto de amor" e "alegria". Durante a história, objetos como as joias têm sido produzidas para enfeitar, agradar e seduzir. Conforme Cidade *et al.* (2016), as joias são produtos de apelo visual, atraindo pela sua estética e despertando emoções a quem as usa ou a quem as observa. Sendo assim, a ideia de ser única – independente das várias igualdades - faz com que uma joia, como adorno, permita materializar os desejos do homem por meio de linguagem, significado e identidade (GOLA, 2013).

As joias também são registros de momentos históricos, tendo importância na relação de indivíduos com determinados grupos (GOLA, 2013). Desde os primórdios o vestuário foi um símbolo da condição social dos homens; era a utilização de adornos, armas, utensílios, pinturas e outros objetos que informavam sua condição social ou crença (CORBETTA, 2007; GOLA, 2013). Por outro lado, a intenção de se proteger das intempéries também refletiu em aspectos de vestuário, fazendo com que o homem utilizasse peles e penas de animais como vestimentas (GOLA, 2013). A partir disto foi possível a produção de adornos carregados desses valores simbólicos, sendo utilizados como forma de identificação sociocultural (GOLA, 2013). Além disso, as joias também foram utilizadas como amuleto em algumas culturas, com o intuito de evitar males, desgraças e feitiços, bem como atrair fortuna, ventura e felicidade (GOLA, 2013). À exemplo dos egípcios, que, pela crença na vida após a morte, enterravam juntamente com os mortos réplicas de seus pertences e colares para defendê-los durante a vida eterna (GOLA, 2013). Já determinados significados atribuídos às joias, como a aliança, permanecem até hoje como símbolo de união pela sua forma circular e remetendo ao que é eterno.

Segundo Cidade, Palombini e Kindlein Júnior (2015), o desenvolvimento da joalheria é paralelo à evolução da sociedade. Assim, na contemporaneidade, a necessidade gradativa do individualismo em uma joia impulsionou inovações, como experimentações de diferentes materiais, utilizações de novas tecnologias e mudanças de padrões estéticos. A utilização de ferramentas disponíveis, atualmente, serve como fonte de inspiração para a criação na joalheria, pois permitem a adequação de formas e padrões incomuns, que muitas vezes são despercebidos pelo olhar cotidiano (CIDADE *et al.,* 2016).

As mudanças sociais e econômicas decorrentes nos últimos séculos refletiram-se nos desejos dos consumidores de joias, que hoje buscam identificação e expressão estética individual (CERATTI, 2013). A denominação "joalheria contemporânea" surgiu – de maneira isolada em centros regionais - nos anos 1950, expandindo-se internacionalmente no início da década de 1970, banalizando o modo de produção seriada da época e inserindo materiais e técnicas diferenciadas para a fabricação das peças (GOLA, 2013). Ou seja, o desenvolvimento das joias era feito por um número restrito de artistas e partidários em diferentes lugares do mundo, com diferentes processos criativos (GOLA, 2013). Entretanto, atualmente, a inserção de novos materiais e tecnologias na joalheria também está atrelada a fatores econômicos. A exemplo, podemos citar o trabalho dos pesquisadores do Media Lab do MIT (Instituto de Tecnologia de Massachusetts) que desenvolveram uma espécie de broche conceitual com um dispositivo automatizado (Figura 1), que se move pelo corpo do usuário, através de um sistema de magnetismo (Figura 1 A e B) – sendo uma parte no interior da roupa e outra no exterior do adorno (MIT, 2017).

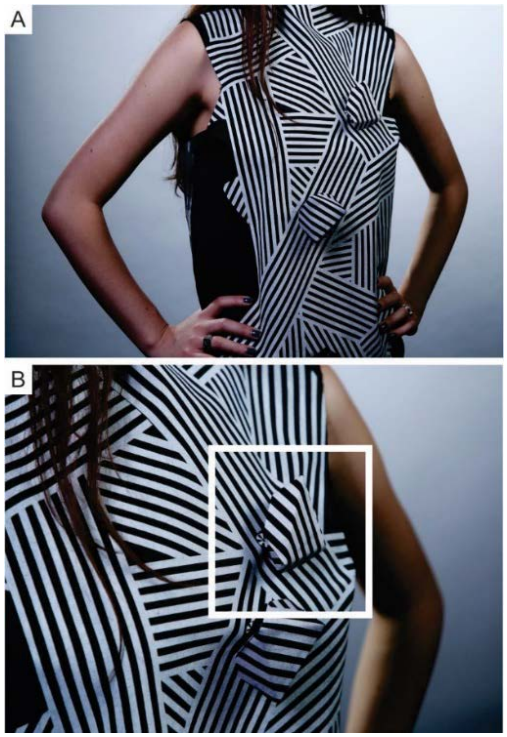



Figura 1 Joalheria e tecnologia: broche desenvolvido com mecanismos de movimento (A) e (B) visualização da peça (detalhe em branco) para ser deslocada pela roupa do usuário. Fonte: Adaptado de MIT Media Lab (2017).

Outro exemplo de joalheria contemporânea é o projeto conceitual da designer Naomi Kizhner (Figura 2), que tem o ser humano como fonte de recurso natural, transformando a energia cinética do usuário em energia elétrica (HYPENESS, 2014). As peças são feitas em um biopolímero e impressas em tecnologia 3D, funcionando por meio da perfuração da pele com uma agulha (Figura 2 A). A energia captada através desta perfuração é o resultado de movimentos simples e subconscientes do corpo, como o fluxo sanguíneo ou o piscar de olhos (HYPENESS, 2014). A peça "The Blinker" (Figura 2 B) é utilizada entre as sobrancelhas e gera energia através do piscar de olhos (HYPENESS, 2014). Em contrapartida, o "E-Pulse Conductor" (Figura 2 C) cria energia elétrica por meio do sistema neurológico, pois utiliza-se a peça na base do pescoço ao longo da coluna vertebral (HYPENESS, 2014). A última peça

chama-se “Blood Bridge” (Figura 2 D) e é inserida no antebraço, captando energia pelo bombeamento do sangue nas veias (HYPENESS, 2014). A designer salienta que mais importante que os produtos é o questionamento que estes têm o poder de trazer: “será que estaremos dispostos a sacrificar nossos corpos a fim de produzir mais energia?” (HYPENESS, 2014).

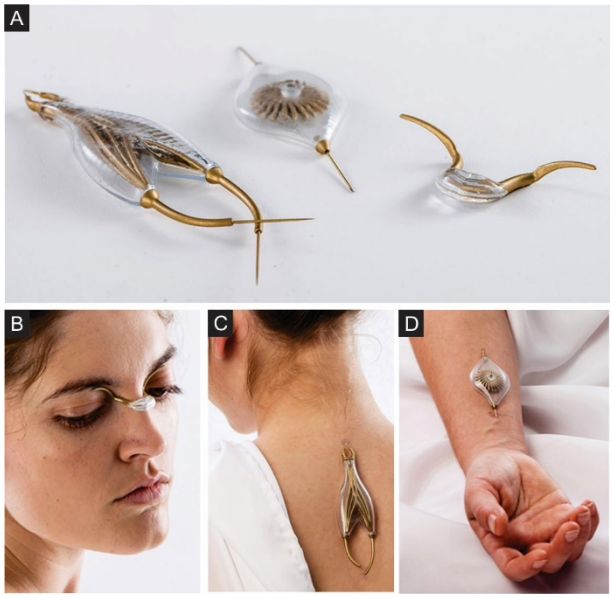



**Figura 2** Exemplo de joia contemporânea: (A) conceito de joias criado por Naomi Kizhner que captam energia por meio do corpo humano, (B) peça “The Blinker”, (C) “E-Pulse Conductor” e (D) “Blood Bridge”. Fonte: adaptado de Hypeness (2014).

O designer deve utilizar de maneira eficiente as tecnologias disponíveis, de modo a aumentar sua liberdade de criação, unindo processos criativos e inovações nos desenvolvimentos de novos produtos (CIDADE; PALOMBINI; KINDLEIN JÚNIOR, 2015). Neste contexto, é de grande importância que o designer tenha preocupação pela adaptação das funções do produto para cada projeto em específico. Löbach (2001) propõe que a otimização das funções práticas, estéticas e simbólicas nos produtos são essenciais para que o usuário se identifique e sinta suas necessidades supridas. Em um nível fisiológico, as funções práticas adequadas são utilizadas para que o usuário se estabeleça em um nível orgânico-corporal, ou seja são importantes para suprir as necessidades de sobrevivência e saúde física (LÖBACH, 2001). Löbach (2001) também coloca que os produtos devem ser otimizados e configurados de acordo com a capacidade perceptiva do ser humano, para que ocorra assimilação psíquica. Neste caso, segundo Löbach (2001) e Ashby e Johnson (2011), os sentidos humanos são acionados pelas funções estéticas do produto, que permitem a relação sensorial produto-usuário. Atribuir funções estéticas aos produtos significa atender às percepções multissensoriais do usuário, uma vez que a percepção humana pelos sentidos ocorre de maneira global, com todos os sentidos ao mesmo tempo (LÖBACH, 2001).

Os sentidos nos possibilitam a percepção do mundo e dos objetos a nossa volta. Durante este processo de percepção, conforme afirmam Ashby e Johnson (2011), podemos perceber os produtos de forma diferente de acordo com suas características estéticas. Entretanto, segundo Löbach (2001), o ser humano possui percepção seletiva, ou seja, dentre todos os estímulos externos, tem a capacidade de dirigir a sua percepção àquilo que o interessa. Cidade *et al.* (2016) afirmam que “a criação de produtos com foco na percepção do usuário é de grande importância, aguçando os sentidos e tornando as experiências com os produtos mais prazerosas e agradáveis”. Desta maneira, a atenção a este conjunto de características apresentadas permite uma ampla variedade de criação de produtos inovadores na área da joalheria, que misturem e apresentem diferentes percepções para o usuário.

Na área do design, Bürdek (2006) afirma que a linguagem de produto possui várias formas de expressão, como estrutura física da superfície, dimensão, forma, cores e configurações gráficas, característica do material, movimento, sabor, temperatura, embalagem, resistência a influências externas, cheiro, entre outras. Essas linguagens de produto são percebidas por meio dos sentidos, que, conforme Belchior (2017), são os responsáveis por permitir o conhecimento e o entendimento do mundo pelos seres humanos. Apesar da área da olfação ainda não ser totalmente esclarecida pela ciência, Triska (2003) coloca que é interessante compreendê-la pelos impactos que odores causam no comportamento de seres humanos, procurando a melhoria na condição de qualidade de vida das pessoas. Neste cenário, é possível encontrarmos alguns produtos desenvolvidos com a finalidade de causarem sensações por meio do olfato. Um exemplo, é a pesquisa sobre a aplicação de microcápsulas com aromas em ágata com desenhos vetoriais gravados a laser (CIDADE *et al.*, 2016), com a intenção de possibilidade de desenvolvimento de joias que unam inovação tecnológica e uma experiência sensorial. Os aromas utilizados foram de maracujá, laranja e *tutti-frutti* pois apresentaram dimensões de microcápsulas adequadas para as cavidades das porosidades secundárias geradas pela gravação a laser $CO_2$ na ágata (CIDADE *et al.*, 2018). Outra joia olfativa é a do joalheiro Lorenz Bäumer (Figura 3), responsável pela criação de um broche no formato de besouro (Figura 3 A) misturando gemas de cores vibrantes e perfume (INFOJOIA, 2014). As gemas utilizadas são ametista, ônix, safira, opala e diamantes brancos e negros (INFOJOIA, 2014). A peça exala o aroma quando o besouro abre as assas após o diamante central ser pressionado, por meio de pequenos buracos que espalham as gotas de perfume, como destacado na Figura 3 B (INFOJOIA, 2014).

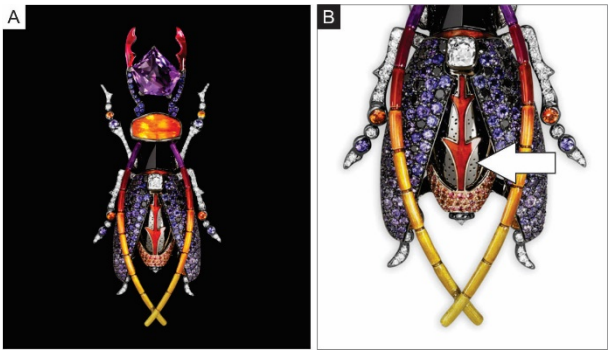



**Figura 3** Joia olfativa: (A) broche de besouro que exala perfume criada pelo joalheiro Lorenz Bäumer e (B) detalhe (seta branca) dos pequenos buracos que espalham as gotas de perfume. Fonte: Adaptado de Infojoia (2014).

Deste modo, entende-se que o sentido do olfato pode ser despertado de várias maneias a partir de produtos. Apesar de ser um sentido complexo, possui competências que são percebidas de maneira universal pelos seres humanos e que podem ser exploradas em projetos de design. Com o cuidado necessário na escolha dos tipos de aromas, um designer pode agregar um odor à identidade visual de marcas e empresas, ampliando a experiência sensorial do cliente. Em projetos de produto, possibilita a variedade das linguagens do produto para além do tridimensional e estético. Além de ampliar linguagens, pode ser utilizado de maneira beneficente para o ser humano, interferindo e melhorando a qualidade de vida das pessoas.

## 2.2 Olfato

A capacidade de sentir, presente em seres humanos é exercida por cinco sentidos. Estes recebem as informações externas, que logo são transformadas em sinais nervosos e são enviados para o cérebro, onde são interpretados permitindo a percepção (BRAIDA; NOJIMA, 2010). Os sentidos têm a capacidade de transformar informações físico-químicas em impulsos elétricos que são transmitidos pelos nervos até o cérebro (BRAIDA; NOJIMA, 2010). Enquanto visão, audição e tato são resposta à estímulos físicos, olfato e paladar são considerados menos complexos, reagindo a estímulos químicos (BRAIDA; NOJIMA, 2010).

Enfatizando a atuação do sentido do olfato em humanos, Lavabre (1997) e Davis (1996) afirmam que o nervo olfativo é uma extensão do cérebro e se localiza na parte superior do nariz, sendo este a única entrada para acesso cerebral no corpo humano. Segundo Triska (2003), o aparelho de desenvolvimento filogenético mais antigo é o olfativo, que possui uma estrutura de 70 milhões de anos, o rinencéfalo, vulgarmente chamado de "cérebro velho". Esta área é separada apenas alguns centímetros das vias olfativas, tendo conexão direta com estas; fato que diferencia o olfato dos outros sentidos que contam com barreiras como o tímpano na audição e a retina na visão. Deste modo, quando um odor é inspirado, as informações olfativas chegam ao cérebro instantânea e invasivamente, de modo que não é possível evitá-las como ao escutar, olhar, provar e tocar (TRISKA, 2003).

No processo de olfação, Andrei e Comune (2005) declaram que as substâncias odoríferas liberam partículas que são transportadas pelo ar. Ao entrarem em contato com o indivíduo, estimulam células nervosas olfativas, fato que, segundo Triska (2003), comprova a natureza química da olfação. No cérebro, estes estímulos ativam o sistema límbico (Figura 4), que é a área cerebral responsável pela olfação, memória e emoção (Figura 4 A e B). Lavabre (1997) afirma que os estímulos enviados pelo bulbo olfativo chegam por meio de sinais elétricos no sistema límbico (Figura 4 C e D). Esta região está conectada por vias nervosas a uma estrutura situada na base cerebral, o hipotálamo, que é relacionado ao crescimento, metabolismo, sexualidade e impulsos indispensáveis para estes (TRISKA, 2003).

O ser humano tem capacidade de captação olfativa muito maior que de identificação de sons diferentes (DAVIS, 1996). Conforme afirma Batey (2010), a capacidade de um ser humano de recordar aromas com perfeição depois de um ano é de 65%, enquanto em apenas três meses a memória visual decai para 50%. De acordo com Botelho e Luca (2017), "a memória olfativa é mais longa e persistente do que a dos demais sentidos: muitos cheiros que marcaram nossa infância trazem lembranças vívidas mesmo na velhice" (BOTELHO; LUCA, 2017). As células nervosas de captação do paladar e da visão variam em apenas três ou quatro tipos, enquanto o nariz registra até dez mil sensações olfativas diferentes (DAVIS, 1996). As moléculas que formam o odor possuem formas e tamanhos variados conforme sua origem. A transmissão de informação para o cérebro acontece quando os receptores entram em contato com moléculas compatíveis com sua devida forma (DAVIS, 1996). Os odores, em sua maioria, são formados por uma grande variedade de elementos distintos. Contudo, existe uma ampla diversidade formal dos receptores olfativos possibilitando o registro e a interpretação pelo cérebro do odor em específico (DAVIS, 1996).

Lavabre (1997) afirma que a recepção olfativa é involuntária no ser humano, fazendo com que, na maioria das vezes, não perceba de maneira consciente que os cheiros o cercam. O que acontece é que, mesmo que os sinais elétricos continuem sendo enviados para o cérebro, por alguma razão desconhecida, não são ativados conscientemente (LAVABRE, 1997). Conforme Lavabre (1997), esta região cerebral onde os nervos olfativos terminam, utilizam um tipo diferente de lógica usada para nosso intelecto. Por esta razão é tão difícil nomear os cheiros, acabando por serem reconhecidos por associação, como "cheiro de morango", "cheiro de rosas", e etc. (LAVABRE, 1997).

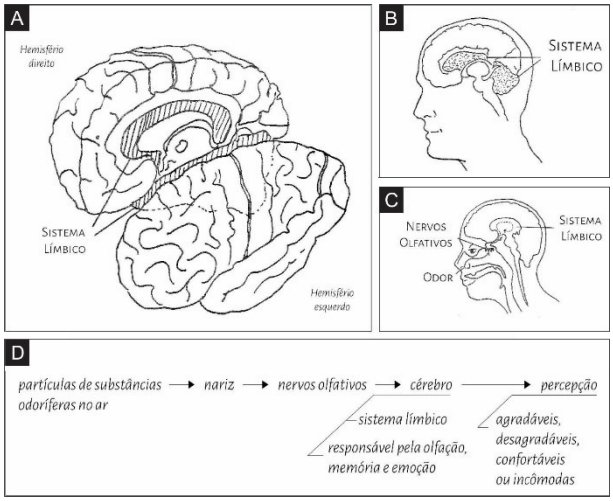



**Figura 4** Processo de olfação: (A) localização do sistema límbico no cérebro humano; (B) indicação do sistema límbico; (C) representação da trajetória do odor até sua chegada aos nervos olfativos; (D) fluxograma do processo de olfação. Fonte: adaptado de Berwick (1996); Autoras (2019).

Dentre todos os sentidos, o olfato é o sentido é considerado o mais imediato e mais fugidio – ou seja, a primeira percepção de um determinado odor é mais aguda, diminuindo sua intensidade com rapidez (DAVIS, 1996). A característica de ser fugidio pode ser percebida por meio dos fenômenos "desvanecimento" e "cansaço" olfativos (DAVIS, 1996). O "desvanecimento" consiste quando há exposição ao mesmo odor por certo tempo, por exemplo um cozinheiro que acaba não sentindo o cheiro do alimento que prepara (DAVIS, 1996). Caso o cozinheiro se retire do ambiente por um pequeno intervalo de tempo, ao retornar perceberá o cheiro pois se afastou deste odor e seu cérebro irá entender como um novo estímulo (DAVIS, 1996). Triska (2003) ainda afirma que a acuidade em relação a um cheiro pode mudar por vários motivos, sendo que a exposição prolongada a um odor diminui a sensibilidade do paladar e amplia perigos em acidentes de trabalho. Em contrapartida, o "cansaço" se dá quando há exposição a diferentes odores em um curto período (DAVIS, 1996). A exemplificação é quando se experimenta uma sucessão de fragrâncias diferentes em uma loja de perfumes – dentre instantes a capacidade de diferenciar estes aromas fica comprometida e todos parecem ser semelhantes (DAVIS, 1996).

Segundo Wosny *et al.* (2008), possivelmente a mediação do primeiro contato com o mundo é feita pelo olfato, por meio do odor materno, dando início ao conhecimento. Conforme Triska (2003), o sentido do olfato existia antes da fala e outras capacidades psicomotoras. Durante a vida, o ser humano é exposto a variados tipos de odores, o que permite o acúmulo de experiências olfativas. O sentido do olfato permite uma maior interação do ser humano com a natureza, permitindo maior segurança, prazer e reprodução da espécie (WOSNY *et al.*, 2008). Triska (2003) afirma que em algumas situações o olfato pode ser um fator que ajuda na proteção do indivíduo. As percepções olfativas podem ser interpretadas como agradáveis, desagradáveis, confortáveis ou incômodas, em um âmbito físico ou psicológico (WOSNY *et al.*, 2008).

## 2.3 Aromas: óleos essenciais

Óleos essenciais são substâncias produzidas por diversas partes da planta, sendo extremamente voláteis e responsáveis pela essência ou fragrância das plantas que as produzem (ANDREI; COMUNE, 2005; RAVEN; EVERT; EICHHORN, 2013). De modo geral, caracterizam-se pelos seus componentes lipídicos ou por sua composição química, sendo relacionados por diferentes aromas ou odores, além de suas propriedades terapêuticas. (ANDREI; COMUNE, 2005; FAHN, 1990). Lavabre (1997) comenta sobre a importância da utilização de óleos essenciais extraídos de elementos da natureza, pois as versões sintéticas destes desconsideram os elementos fundamentais presente nos óleos essenciais. A indústria investe na fabricação de óleos sintéticos e artificiais pelo baixo preço de produção em comparação com a extração a partir de matéria-prima natural, assim como pela preservação de algumas plantas (ANJOS, 1996; ANDREI; COMUNE, 2005). As versões artificiais caracterizam-se pelas composições totalmente formuladas em laboratório, não sendo produzidas a partir de substâncias da planta de origem (BERWICK, 1996; OLÉOS ESSENCIAIS, 2017). Inclusive, as modificações químicas da substância aromática sintética podem causar alergias, irritação, dor de cabeça e náuseas (BERWICK, 1996). Portanto, os óleos essenciais artificiais e sintéticos assemelham-se aos naturais apenas pelo odor, não possuindo as mesmas propriedades oriundas da natureza (ANDREI; COMUNE, 2005).

Apesar do termo "óleo", nem sempre as substâncias têm característica gordurosa, e sua consistência geralmente é aquosa e límpida, sendo que alguns solidificam-se em temperaturas mais baixas (ANDREI; COMUNE, 2005). Os óleos essenciais são voláteis, podendo ser incolores ou ter tons claros, fortes ou opacos (ANDREI; COMUNE, 2005). São também insolúveis à água e solúveis em álcool, éter e outros compostos graxos (ANDREI; COMUNE, 2005). Segundo Dornelles (2017) e Andrei e Comune (2005), os óleos essenciais são opticamente sensíveis e ativos ao ar e à luz, sendo necessário conservá-los em frascos à prova de luminosidade (de vidro âmbar) e em ambientes frescos e escuros para manter sua integridade. Conforme Lavabre (1997), até três anos após sua extração os óleos essenciais são considerados frescos. Além disso, cada gota de óleo essencial concentra o equivalente a 25 a 30 xícaras do chá da planta da qual foi extraída (DORNELLES, 2017).

Wolffenbuttel (2011) afirma que os óleos essenciais são substâncias químicas produzidos pelas plantas para garantir a reprodução da espécie, garantindo sua autodefesa e atraindo polinizadores. Encontrados em várias plantas, os óleos essenciais são abundantes em algumas famílias, tais como as mirtáceas, rutáceas, coníferas, labiadas, umbelíferas e lauráceas (LAVABRE, 1997). Ademais, nas células das plantas, atuam como reguladores, hormônios e catalisadores (ANDREI; COMUNE, 2005). Ou seja, os óleos essenciais ajudam as plantas na adaptação ao meio ambiente, originados do subproduto do metabolismo secundário da planta, com o objetivo de defesa vegetal, aumentando sua produção em cenário estressante (ANDREI; COMUNE, 2005). Auxiliam, também, na prevenção de doenças ou parasitas na planta e atraem insetos e animais para a polinização (LAVABRE, 1997). Ocasionalmente, por gerarem um território ao redor das raízes da planta, não permitem o crescimento e desenvolvimento de outras espécies, atuando, assim, como combatentes naturais de ervas daninhas (ANDREI; COMUNE, 2005; LAVABRE, 1997). Segundo Wolffenbuttel (2011), os óleos essenciais possuem mais de 300 componentes químicos, sendo que a substância pura possui valor comercial elevado e pode ter aplicações em cosméticos, perfumes e alimentos.

A quantidade de óleo essencial produzido a partir da mesma quantidade de massa verde coletada pode variar de 10 miligramas a 1,5 litros (DORNELLES, 2017). Segundo Andrei e Comune (2017), plantas frescas concentram de 75 a 100 vezes mais óleos essenciais que plantas secas, e a quantidade extraída de óleo em uma planta varia de 0,005% a 10%. Esta variante de rendimento dá-se pela qualidade do solo, as condições climáticas onde a planta é cultivada, a época do ano, o método de cultivo e extração, a parte da planta de onde o óleo é extraído (raiz, caule, folha, casca, flor ou semente) e sua variedade (ANDREI; COMUNE, 2005; DORNELLES, 2017; LAVABRE, 1997). Por exemplo, para a obtenção de 500 gramas de óleo essencial é preciso 23 quilos de eucalipto ou lavandin, 240 quilos de sálvia, alecrim e tomilho, 68 quilos de alfazema, e 900 a 1400 quilos de rosas (LAVABRE, 1997). Já Neves (2011) coloca que com um quilo de flores de jasmim é possível a produção de um grama e meio de óleo essencial.

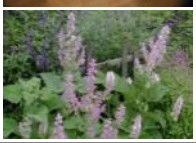
Apesar da maioria das plantas tóxicas ser isenta de aroma, os óleos essenciais não estão isentos de apresentar toxidade (ANDREI; COMUNE, 2005). A substância pode ser tóxica mesmo que a planta da qual foi extraída não seja; isso porque os óleos essenciais apresentam uma alta concentração – geralmente 70 vezes maior – que a planta que o originou (ANDREI; COMUNE, 2005). Os efeitos dessa toxidade podem ser percebidos após uma inalação prolongada, ocorrendo alergias, dores de cabeça, enjoos, etc. (ANDREI; COMUNE, 2005). Em ordem decrescente, os óleos essenciais que são considerados tóxicos são os da mostarda, arruda, artemísia, hissopo, absinto e erva-doce; os que podem causar irritações na pele são os obtidos da bergamota, cravo, canela, pinho e junípero (ANDREI; COMUNE, 2005). Além do cuidado com a toxidade de algumas espécies, é preciso atentar-se para o uso de óleos essenciais produzidos a partir de elementos naturais e orgânicos para garantir benefícios ao organismo humano e não alergias ou problemas afins. Sabe-se que o óleo essencial possui alta concentração das propriedades das plantas de origem, sendo necessário ter grande cuidado durante sua administração e uso. Ademais, cada espécie de planta possui um tipo específico de extração do seu óleo essencial, a fim de se obter um produto de qualidade, conservando o aroma natural.

O mercado é capaz de oferecer, atualmente, uma grande variedade de óleos essenciais para diferentes tipos de aplicações. A qualidade destes óleos varia dependendo o método de cultivo e extração. Apesar de formulações sintéticas e artificiais com menores preços, estas não possuem as mesmas qualidades dos óleos essenciais resultantes de uma produção e extração 100% orgânica. Os óleos essenciais devem ser extraídos por métodos condizentes para cada espécie de planta, de modo que o processo pode ser determinante para a qualidade final do óleo.

Apesar de possuir destaque na exportação de óleos essenciais de origens naturais, o Brasil carece de investimento governamental neste setor, assim como com a falta representatividade nacional e carência de manutenção do padrão de qualidade dos óleos (BIZZO; HOVELL; REZENDE, 2009; SOUZA *et al.,* 2010). Aliado à falta de políticas nacionais que incentivem a produção de óleos essenciais, fatores históricos resultaram em um mercado muito competitivo para este setor (BIZZO; HOVELL; REZENDE, 2009). Deste modo, pesquisas científicas relacionadas aos óleos essenciais, seu cultivo e efeitos no corpo humano são reduzidas, dificultando novas descobertas (BIZZO; HOVELL; REZENDE, 2009). Apesar destes fatores adversos, há um crescente interesse do público, levando a uma maior preocupação pela preservação ambiental e por alternativas naturais, sendo um ótimo cenário para desenvolvimento de processos e produtos sustentáveis (BIZZO; HOVELL; REZENDE, 2009).

Os óleos essenciais são utilizados em medicações, cosméticos e até em alimentos, ademais também possuem propriedades antimicrobianas (MORAES, 2017). A finalidade de uso dos óleos essenciais pode ser variada, sendo a inalação um dos principais, pois, além de gerarem prazer, podem auxiliar o ser humano por meio de práticas de tratamento naturais. Além disso, tratamentos com uso de fontes naturais têm sido procurados como alternativa e complemento a métodos convencionais que provocam um grande número de efeitos colaterais (ANDREI E COMUNE, 2005). Alguns centros médicos, inclusive, utilizam óleos essenciais como complemento aos tratamentos convencionais em estados pré- e pós-operatório, com a intenção de reduzir o estresse, ansiedade e dores (MORAES, 2017). Apesar da grande informação presente no mundo virtual, os efeitos dos óleos essenciais no organismo humano ainda estão sendo estudados pela comunidade científica, já que a maioria do conhecimento existente hoje é resultado de práticas empíricas (MORAES, 2017; TRISKA, 2003). No mercado, existem uma variedade de diferentes óleos essenciais, sendo cada um destes indicado para um tipo de tratamento natural específico. No Quadro 1, são exemplificados alguns exemplos de óleos essenciais disponíveis atualmente e suas ações.

Quadro 1 Exemplo de tabela. A formatação é similar à legenda das figuras. Porém, com espaçamentos verticais invertidos.

| Plantas | Nome / Espécie | Ações |
|---|---|---|
|  | **PINHO** (*Pinus* spp.) | Antivirais, antissépticas, bactericidas e anti-inflamatórias |
|  | **LIMÃO** (*Citrus limon*) | |
|  | **OLÍBANO** (*Boswellia carterii*) | |
|  | **EUCALIPTO** (*Eucalyptus* ssp.) | |
|  | **HORTELÃ** (*Mentha* ssp.) | Analgésica, anti-inflamatória, expectorante, refrescante. |
|  | **LAVANDA** (*Lavandula* spp.) | Fungicidas, sedantes e antiespasmódicas |
|  | **BERGAMOTA** (*Citrus bergamia*) | |
|  | **SÁLVIA** (*Salvia officinalis*) | |
|  | **GENGIBRE** (*Zingiber officinale*) | Descongestionantes em quadros de bronquite, asma e resfriado (podem ser tóxicas) |
|  | **FUNCHO** (*Foeniculum vulgare*) | |
|  | **HISSOPO** (*Hyssopus officinalis*) | |
|  | **PAU-ROSA** (*Aniba rosaeodora*) | Antivirais, antissépticas e estimulam o sistema imunológico |
|  | **SÂNDALO** (*Santalum album*) | |
|  | **CRAVO** (*Dianthus caryophyllus*) | Anti-inflamatórias, bactericidas, desinfetantes (podem ser irritantes à pele) |
|  | **TOMILHO** (*Thymus vulgaris*) | |
|  | **ALECRIM** (*Rosmarinus officinalis*) | Expectorantes e bactericidas |
|  | **MELALEUCA** (*Melaleuca alternifolia*) | |
|  | **BENJOIM** (*Styrax benzoin*) | Diuréticas, antissépticas e antitérmicas |
|  | **MELISSA** (*Melissa officinalis*) | |

Fonte: Andrei e Comune (2005); Pixabay (2017); Óleos Essenciais (2017); Saúde Natural (2017); Preço & Beleza (2017).

## 2.4 Alergias e rinite alérgica

Segundo Davis (1996), o termo alergia surgiu nos primórdios do século XX e se refere à reação anormal do organismo quando em contato com determinadas proteínas. As proteínas compõem organismos invasores como vírus e bactérias e, quando detectadas pelo organismo, este não consegue reconhecê-las como parte de sua estrutura ou como benéfica a esta (DAVIS, 1996). Deste modo, Davis (1996) afirma que os mecanismos de defesa do corpo humano são acionados, gerando respostas alérgicas que podem ser violentas e excessivas. Por exemplo, as proteínas que geralmente provocam reações alérgicas são presentes no pólen e em alimentos. Em contrapartida, os sintomas mais comuns de uma alergia são urticária, eczemas, febre e tipos determinados de

asma (DAVIS, 1996). Vale lembrar que a alergia não é provocada apenas pela substância estranha ao corpo humano, mas pela reação exagerada do corpo quando em contato com a mesma (MINUTO SAUDÁVEL, 2017).

A reação imunológica do corpo a partículas estranhas inaladas resulta na rinite alérgica (REVISTA SAÚDE, 2017). A reação exagerada do sistema imunológico gera a inflamação das mucosas da cavidade nasal e os sintomas surgem minutos após o contato com agentes causadores da alergia – chamados de alérgenos – os quais geralmente são a poeira e os ácaros (REVISTA SAÚDE, 2017). Os sintomas são parecidos aos da gripe ou resfriado, sendo coriza, obstrução nasal, coceira no nariz, olhos lacrimejantes, rouquidão e espirros. Outros sintomas também podem se apresentar, como olhos inchados, irritabilidade, tosse, olheiras, dor de garganta, fadiga e dor de cabeça. Se o indivíduo apresentar predisposição à asma, uma crise também pode ocorrer durante a rinite, causando cansaço e falta de ar (MINUTO SAUDÁVEL, 2017). Há diferenças entre a rinite alérgica e a rinite não-alérgica ou vasomotora, sendo a primeira desencadeada pelo contato com substâncias alérgenas, e a última ocorre por problemas que não são de cunho alérgico ou por problemas na anatomia das vias nasais do indivíduo (REVISTA SAÚDE, 2017). Conforme a Revista Saúde (2017), os alérgenos que provocam a rinite entram em contato com o corpo humano principalmente pela inalação de produtos químicos, sprays de cabelo e desodorantes, vapores, pelos de animais, farinhas, fumaça, poeira, pólen, ácaros, ar frio, esporos de fungos, cheiros fortes etc. As crises de rinite, dependendo do indivíduo, podem ocorrer sazonalmente em determinadas épocas do ano (com duração de 7 a 10 dias) ou constantemente com vários episódios durante o ano (REVISTA SAÚDE, 2017).

O tratamento com fontes naturais mais indicado para rinite alérgica é a inalação de óleos essenciais (DAVIS, 1996). Os óleos essenciais mais eficazes para esse tipo de tratamento são os de eucalipto, tomilho, hortelã, pinho, lavanda e melaleuca, podendo ser usados alternadamente (DAVIS, 1996), conforme exemplificado no Quadro 1.

## 2.5 Aromaterapia

Conforme o passar da história, a humanidade foi desenvolvendo utensílios que permitiram maior interação e entendimento da natureza, mudando também o seu comportamento nômade para uma vida em tribos (ANDREI; COMUNE, 2005). Foi no período Neolítico (4000 a.C.) que o homem aprendeu a extrair óleos vegetais das plantas que cultivava, com a ajuda de pedras para macerar e extraí-los (ANDREI; COMUNE, 2005). Segundo Triska (2003), há mais de 6000 anos plantas aromáticas e óleos essências são reconhecidos pelo prazer de seus aromas e pelas suas capacidades de limpeza, propriedades terapêuticas e melhora do estado de humor. Em rituais com fogueiras, homens começaram a queimar plantas aromáticas descobrindo de forma empírica suas reações, como sonolência e revigoramento (ANDREI; COMUNE, 2005). Partindo destas observações, o homem começou a atribuir funções terapêuticas à "fumaça". Assim, teve início a utilização de perfumes em rituais, com o intuito de agradar os deuses, sendo a palavra "perfume" derivada do latim "*per fumum*" que significa "através da fumaça" (ANDREI; COMUNE, 2005).

O termo aromaterapia compreende "a arte e a ciência de usar óleos de plantas em tratamento dos desequilíbrios, através dos aromas" (ANDREI; COMUNE, 2005). É considerada um tratamento ou uma alternativa empírica de forma natural (ANDREI; COMUNE, 2005). A aromaterapia utiliza-se apenas do óleo essencial presente nas plantas, sendo aplicada em seres humanos pelos métodos de inalação, banho aromático e aplicação local (ANDREI; COMUNE, 2005). Corazza (2002) afirma que os aromas têm capacidade de nos despertar sono, predispor ao repouso, alertar, estimular a criatividade e a criação, assim como também podem causar sensação de desconforto e irritação.

A base terapêutica para ação dos óleos essenciais é constituída pela ação nos mecanismos de defesa do corpo humano, assim como pelo fortalecimento dos órgãos e suas funções, protegendo o organismo de debilidades (LAVABRE, 1997). Segundo Lavabre (1997), a ação dos óleos essenciais pode ser reforçada pela combinação de outras terapias naturais como homeopatia, uso de sais minerais e psicoterapia, aliados à boa qualidade de alimentação do indivíduo. O autor afirma ainda que o organismo humano funciona como um todo, sendo as partes desse todo reguladas por meio de um processo chamado homeostase, que permite o equilíbrio entre as interações entre os processos que ocorrem paralelamente no organismo. Agressões externas ou internas podem desencadear uma regulação compensatória (hipo ou hiperfuncionamento), desequilibrando o organismo e causando uma resposta de defesa (LAVABRE, 1997). O organismo humano mantém um vínculo de complementariedade com as plantas através da dependência delas para obtenção de energia, alimento e oxigênio. (LAVABRE, 1997). A aromaterapia tem o intuito de utilizar o melhor das propriedades ou princípios ativos de cada óleo essencial para amenizar sintomas específicos (DAVIS, 1996). Desta forma, os óleos essenciais "oferecem uma alternativa verdadeiramente holística, suave e natural às drogas psicotrópicas" (DAVIS, 1996). Em contrapartida, a eficácia de um tratamento aromaterápico depende das variantes qualidades do óleo essencial utilizado, o conhecimento do aromaterapeuta, os métodos de aplicações e as precauções a serem tomadas (ANDREI; COMUNE, 2005). Cada óleo essencial tem suas propriedades e características, entretanto, segundo Lavabre (1997), cada pessoa faz associações diferentes à exposição de um determinado aroma - ou seja, as sensações de cada indivíduo são muito particulares.

## 3. DESENVOLVIMENTO

A abordagem dos tópicos anteriores concentrou-se no referencial teórico pertinente para a realização deste artigo, como a história e definição da joalheria, características e funcionamento do sentido do olfato, óleos essenciais e seus potenciais e benefícios para saúde humana, alergias e a aromaterapia como alternativa para tratamentos naturais de fontes empíricas. Deste modo, tem-se a intenção de que a joia produzida poderá carregar aromas consigo, necessitando, assim, de um sistema e de um material específico que possibilitasse a aplicação de óleos essenciais sobre a peça.

As próximas etapas dedicam-se à apresentação da definição do problema e das linguagens das possíveis soluções para o desenvolvimento de uma joia. Por este trabalho ter como um dos objetivos principais o alívio dos sintomas alérgicos – causados pela rinite – através da inalação do odor de óleos essenciais, a peça criada destina-se a um público que procura alternativas de tratamento para essas enfermidades, assim como pessoas que desejam beneficiar-se da sensação de bem-estar produzida por odores agradáveis.

As futuras características e exigências para o novo produto serão descritas em forma de lista, como requisitos de projeto. Estes foram criados levando em conta o atendimento das expectativas do público de destino e atributos físicos do produto. Assim, a listagem apresentada a seguir (Quadro 2) busca adaptar as funções e características relativas à criação da peça joalheira.

Quadro 2 Lista de requisitos para o projeto da criação da joia.

| | |
|---|---|
| Requisitos | Utilização da peça próxima à região olfativa, como colar, pingente e brinco. |
| | Proximidade da peça com o corpo, pois o calor corporal facilita a proliferação do odor |
| | Vários pontos aromáticos |
| | Exalar o odor a partir de movimentos corporais |
| | Peça leve e confortável |
| | Utilizar formas da planta de origem do óleo essencial selecionado como inspiração para a estética da peça |
| | Possuir novas formas além das utilizadas atualmente em colares aromáticos (esféricas) |
| | Ser esteticamente utilizável no dia-a-dia da vida do usuário |
| | Simplicidade na estética das formas, buscando resultados com baixa complexidade |
| | Analisar e delimitar materiais compatíveis com a inserção de óleos essenciais, ou seja: selecionar materiais que não se deteriorem naturalmente ou a partir do uso do óleo |
| | Selecionar materiais que não sejam frágeis para o manuseio da joia |

Fonte: Autoras (2019).

Após a determinação dos requisitos, foi necessária uma averiguação preliminar dos possíveis materiais a serem inseridos ao projeto. Para isso, primeiramente, foram listados quais materiais poderiam ser inseridos ao conceito da joia (Quadro 3).

Quadro 3 Listagem dos possíveis materiais a serem utilizados na e suas características.

| Material | Características |
|---|---|
| Argila expandida | *Material cerâmico frágil; leve; durabilidade; isolamento acústico e térmico; não é suscetível a ataques químicos ou intempéries; vida útil elevada* |
| Bambu | *Planta de rápido crescimento; material renovável; leve, alta flexibilidade e resistência mecânica; baixo custo* |
| Brita | *Antes de ser processada é chamada de basalto – rocha de origem ígnea ou magmática; grãos pontiagudos; alta permeabilidade; isolamento térmico* |
| Terracota | *Barata, fácil de processar; isolante elétrico, boa resistência a altas temperaturas; frágil; absorção de água; suscetível à dilatação térmica ou por umidade* |
| Concha do mar | *Exoesqueleto de moluscos, formada por secreção mineral; composta por carbonato de cálcio ($CaCO_3$) e proteínas* |
| Cortiça natural | *Resistente à água e a agentes químicos e biológicos (decomposição lenta), leve e flexível; isolante acústico e térmico; propriedade antiestática e elasticidade; bom desempenho antivibratório; material renovável* |
| Madeira pinus | *Leve; rígida, resistente e dura no sentido paralelo às fibras; barata, renovável; fácil de esculpir, usinar e unir; pode ser moldada em formas complexas quando laminada; fácil secagem; fácil de infiltrar substâncias preservantes; pouca resistência ao ataque de pragas* |
| Madeira balsa | *Frágil, macia, extremamente leve; flutuante; fibras grossas; quando não cortada em sentido perpendicular às fibras é pouco resistente a arranhões; fácil de trabalhar; extremamente porosa (absorvente)* |
| Pedra-pomes | *Também chamada de púmice; rocha vulcânica; baixa densidade; flutuante em água; quebradiça; áspera; abrasiva; porosa* |
| Porongo | *Fácil de trabalhar; leve, rígida; fácil secagem; casca externa é impermeável; a porosidade o torna suscetível à agentes externos, como umidade e ao ataque de fungos, fatores que aceleram sua degradação* |

Fonte: Lefteri (2014), Kula (2012), Miller (2016), Ashby e Johnson (2011), Lima (2006), Nejeliski (2015) e Autoras (2019).

A escolha dos materiais foi realizada de forma aleatória, entretanto, foi levado em consideração o embasamento da fundamentação teórica e características de porosidade, absorção e leveza (ASHBY; JOHNSON, 2011). Com a listagem dos possíveis materiais, fez-se necessário a aplicação de dois testes. O primeiro para a delimitação de qual óleo essencial seria utilizado na joia aromática a ser criada, e o segundo para averiguar o comportamento dos materiais com o óleo selecionado no primeiro teste. Deste modo, a divisão entre os testes deu-se da seguinte maneira: teste de tempo de volatização dos óleos essenciais e teste de comportamento dos materiais com a aplicação do óleo essencial.

## 3.1 Teste de tempo de volatização dos óleos essenciais

Este teste fez-se necessário para a validação do tempo de duração dos óleos essenciais com propriedades terapêuticas para os tratamentos alternativos de rinite. Como visto anteriormente, os óleos essenciais indicados para esta função são: eucalipto, hortelã, lavanda, pinho, melaleuca e tomilho. Dentre estes, três foram selecionados para análise do tempo de volatização: hortelã, lavanda e melaleuca. A escolha destes foi por apresentarem os aromas mais agradáveis, sendo produzidos na empresa Vimontti®, da cidade de Santa Maria/RS. Para os testes, optou-se pela utilização de amostras de madeira pinus para a aplicação de todos os óleos essenciais selecionados (Figura 5).

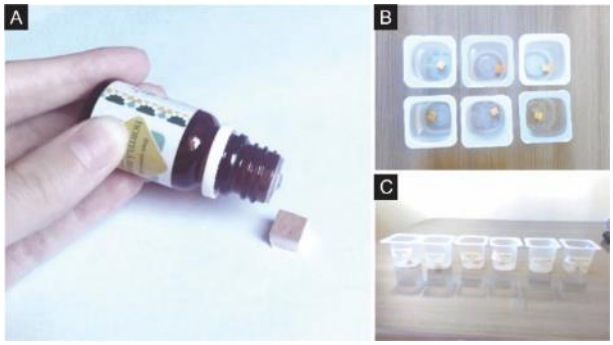



Figura 5 Teste de tempo de volatização dos óleos essenciais: (A) óleo essencial de hortelã sendo aplicado na amostra de madeira pinus; (B) e (C) Amostras de madeira pinus organizadas após receberem as gostas dos óleos essenciais. Fonte: Autoras (2019).

A madeira pinus foi selecionada por ser muito comum na região onde se realizou este artigo – centro do estado do Rio Grande do Sul - e por possuir um baixo custo aquisitivo. As amostras foram cortadas nas dimensões aproximadas de 10 x 10 x 5 milímetros, com serra da marca Antílope® nº 4, na Marcenaria do Curso de Desenho Industrial/UFSM. Para cada óleo essencial obteve-se duas amostras de madeira pinus, a fim de se ter um maior controle dos resultados. Cada amostra recebeu duas gostas de seu respectivo óleo essencial, à exemplo da Figura 5 A, a qual demonstra a aplicação de óleo essencial de hortelã sobre uma amostra de madeira pinus.

Durante o teste, as amostras foram inseridas em um recipiente com o bocal aberto e abrigadas longe de luz, vento e intempéries, em um ambiente em temperatura natural, variando entre 20 e 25°C (Figura 5 B e C). A observação das amostras consistiu em cheirá-las em um intervalo determinado de tempo objetivando relatar a variação de intensidade dos odores dos óleos essenciais. Observou-se as amostras cuidadosamente durante 23 dias. Para representar a intensidade dos odores, foi utilizada uma tabela numerada de 1 a 5, sendo o número 5 o indicativo para odores mais fortes – com pouca ou nenhuma volatização – e o 1 para mais fracos – sendo quase volatizados. Também foi adicionada à numeração

uma escala visual para auxiliar graficamente na comparação (Figura 6).




**Figura 6** Padrão de intensidade de odores utilizado durante o teste. Fonte: Autoras (2019).

No primeiro dia de teste, as amostras foram observadas em um intervalo de tempo de 3 horas. A observação neste dia indicou uma maior volatização do óleo essencial de hortelã, seguido do óleo de melaleuca. O óleo de lavanda teve pouca volatização, variando do odor nível 5 no momento de aplicação até um odor de intensidade 3, no primeiro dia. O óleo essencial de hortelã logo nas primeiras 6 e 9 horas de observação assumiu odor nível 3. Em contrapartida, o óleo essencial de melaleuca assumiu posição 3 somente após 12 e 18 horas de teste. Mesmo com a diferença de intensidade durante a observação, ao final das 24 horas os odores apresentaram resultados semelhantes, com posições 2 e 3 na tabela de intensidade (Quadro 4).

**Quadro 4** Observação da intensidade de odor das amostras nas primeiras 24 horas.

| Amostra | Óleo essencial | Intensidade de odores 1º dia (24h de teste) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0h | 3h | 6h | 9h | 12h | 15h | 18h | 21h | 24h |
| 1 | Hortelã | 5 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 2 | | 5 | 4 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 3 | Lavanda | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 |
| 4 | | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 |
| 5 | Melaleuca | 5 | 5 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 |
| 6 | | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 |

Fonte: Autoras (2019).

Após o 1º dia de monitoramento, o intervalo de tempo de 3 horas foi aumentado para 8 horas a fim de se ter uma maior diferença de tempo entre as análises. Em 48 horas de teste, observou-se maior estabilidade entre os resultados, tendo pouca variação dos níveis de odores dos três óleos essenciais. Os óleos de hortelã e melaleuca mantiveram seus valores mais estáveis, variando de nível 3 para 2, com exceção da amostra 1, de hortelã, que manteve o odor em nível 3, estando realçado em amarelo no Quadro 5. Em contrapartida, as amostras do óleo essencial de lavanda apresentaram diminuição da intensidade do odor nas últimas 8 horas do 2º dia (Quadro 5).

**Quadro 5** Observação da intensidade de odor das amostras nas 24 horas seguintes.

| Amostra | Óleo essencial | Intensidade de odores 2º dia (48h de teste) | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 32h | 40h | 48h |
| 1 | Hortelã | 3 | 3 | 3 |
| 2 | | 2 | 2 | 2 |
| 3 | Lavanda | 3 | 3 | 2 |
| 4 | | 3 | 3 | 2 |
| 5 | Melaleuca | 2 | 2 | 2 |
| 6 | | 2 | 2 | 2 |

Fonte: Autoras (2019).

A partir do terceiro dia (Quadro 6), o tempo de observação foi estendido para cada 24 horas, ou seja, uma vez por dia. No decorrer de 9 dias constatou-se grande redução da intensidade dos odores dos óleos essenciais de lavanda e melaleuca, principalmente entre o terceiro e quarto dia, até chegar ao nível 1 de intensidade. O óleo de lavanda permaneceu em nível 1 durante este período, enquanto o odor do óleo melaleuca tornou-se inexistente a partir do sétimo dia. Em contrapartida, a intensidade do odor de hortelã permaneceu a mesma até o quinto dia de teste – destaque em verde claro no Quadro 6 -, tendo redução ao nível 1 de intensidade após o sexto dia.

**Quadro 6** Observação da intensidade de odor das amostras no decorrer de 9 dias.

| Amostra | Óleo essencial | Intensidade de odores Dias 3 a 9 de testes | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 3º | 4º | 5º | 6º | 7º | 8º | 9º |
| 1 | Hortelã | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2 | | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 3 | Lavanda | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 4 | | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 5 | Melaleuca | 1 | 1 | 1 | 1 | - | - | - |
| 6 | | 2 | 1 | 1 | 1 | - | - | - |

Fonte: Autoras (2019).

Já a partir do 9º dia de teste, as amostras passaram a ser monitoradas a cada 2 dias. Do 11º dia de observação em diante os óleos de hortelã e de lavanda apresentaram uma intensidade de odor muito fraca (abaixo do nível 1), ainda que não inexistente, mantendo-se assim até o 23º dia, em que se constatou inexistência de odores. Nesse ponto os ensaios foram encerrados. Durante todo o período do teste de volatização, observou-se maior durabilidade de odor dos óleos essenciais de hortelã e de lavanda. Entretanto, apesar de terem a mesma durabilidade, a intensidade do óleo de hortelã foi mais estável que o de lavanda durante os 5 primeiros dias de teste, atingindo a mesma intensidade deste após esta data. Este fator apresentado foi decisivo para a escolha do óleo essencial de hortelã para utilização na criação da joia.

## 3.2 Teste de materiais

Com o óleo essencial delimitado partiu-se para as análises com os materiais listados anteriormente (Quadro 3), quais: argila expandida, bambu, brita cerâmica, concha do mar, cortiça, madeira pinus, madeira balsa, pedra-pomes e porongo (Figura 7).



**Figura 7** Amostras de materiais a serem testados. Fonte: Autoras (2019).

Salienta-se que somente as amostras de cortiça natural foram selecionadas, e não as aglomeradas, em virtude de se

testar um material *in natura*, sem aglutinantes. Desse modo, 3 amostras de cada material foram testadas, sendo aplicadas 2 gotas de óleo essencial de hortelã na primeira amostra, 4 gotas na segunda amostra e 6 gotas na terceira. O número de gotas aplicado em cada material foi delimitado de forma progressiva para verificar o desempenho de fixação do óleo. Os materiais foram observados por 11 dias, e, assim como no teste anterior - de volatização dos óleos essenciais -, foram classificados por intensidade de odores no decorrer dos dias, com a mesa classificação do teste anterior – de 1 a 5 (Quadro 7).

Quadro 7 Observação da intensidade de odor das amostras de 10 diferentes materiais no decorrer de 11 dias.

| Material | Amostra | Gotas | Intensidade de odores | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 0 dia | 1º dia | 2º dia | 3º dia | 4º dia | 5º dia | 6º dia | 7º dia | 8º dia | 9º dia | 10º dia | 11º dia |
| Argila expandida | 1 | 2 | 5 | 3 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 2 | 4 | 5 | 4 | 3 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 3 | 6 | 5 | 4 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| Bambu | 1 | 2 | 5 | 3 | 2 | 2 | 2 | - | - | - | - | - | - | - |
| | 2 | 4 | 5 | 3 | 2 | 2 | 1 | - | - | - | - | - | - | - |
| | 3 | 6 | 5 | 4 | 3 | 3 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Brita | 1 | 2 | 5 | 4 | 2 | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | 2 | 4 | 5 | 4 | 3 | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | 3 | 6 | 5 | 4 | 3 | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Cerâmica | 1 | 2 | 5 | 4 | 3 | 2 | 2 | 1 | - | - | - | - | - | - |
| | 2 | 4 | 5 | 4 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 3 | 6 | 5 | 4 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Concha do mar | 1 | 2 | 5 | 3 | 2 | 2 | 1 | - | - | - | - | - | - | - |
| | 2 | 4 | 5 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | - | - | - | - | - | - |
| | 3 | 6 | 5 | 4 | 3 | 3 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Cortiça | 1 | 2 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | - | - | - | - | - | - | - |
| | 2 | 4 | 5 | 4 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 3 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 2 | 1 | - | - | - | - | - | - |
| Madeira pinus | 1 | 2 | 5 | 3 | 2 | 2 | 1 | - | - | - | - | - | - | - |
| | 2 | 4 | 5 | 4 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 3 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Madeira balsa | 1 | 2 | 5 | 3 | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | 2 | 4 | 5 | 4 | 2 | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | 3 | 6 | 5 | 4 | 2 | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Pedra-pomes | 1 | 2 | 5 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | - | - | - | - | - |
| | 2 | 4 | 5 | 4 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | - | - | - |
| | 3 | 6 | 5 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Porongo | 1 | 2 | 5 | 4 | 2 | 2 | 1 | - | - | - | - | - | - | - |
| | 2 | 4 | 5 | 4 | 3 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 3 | 6 | 5 | 4 | 3 | 3 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

Fonte: Autoras (2019).

As amostras que conseguiram alcançar o 11º dia contento odores estão destacadas em verde claro e escuro, sendo: argila expandida (amostras 1, 2 e 3); bambu (3); cerâmica (2 e 3); concha do mar (3); cortiça (2); madeira pinus (2 e 3); pedra-pomes (3) e porongo (2 e 3). Após as observações dos 11 dias iniciais algumas amostras de materiais permaneciam com o odor do óleo essencial de hortelã (Quadro 8).

Quadro 8 Observação da intensidade de odor das amostras de cerâmica e pedra-pomes a partir do 12º dia.

| Material | Amostras | Gotas | Intensidade de odores | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 12º | 13º | 14º | 15º | 16º | 17º | 18º |
| Cerâmica | 2 | 4 | 1 | 1 | 1 | - | - | - | - |
| | 3 | 6 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | - |
| Pedra-pomes | 3 | 6 | 1 | - | - | - | - | - | - |

Fonte: Autoras (2019).

No 12º dia, as amostras de cerâmica (2 e 3) e de pedra-pomes (3) preservaram seu odor. A amostra 3 de cerâmica diminui seu nível de odor de 2 para 1, enquanto as demais amostras conservaram o odor em nível 1. Entretanto, a amostra 3 de pedra-pomes manteve seu nível mínimo de odor apenas até o 12º dia, ao passo que as amostras de cerâmica permanecerem em nível 1 por 14 dias (amostra 2) e 17 dias (amostra 3). Assim, os materiais que tiveram mais sucesso em conservar o odor do óleo essencial por um período maior de tempo foram, em sequência: cerâmica (amostra 3), cerâmica (amostra 2), e pedra-pomes (amostra 3).

Apesar do bom desempenho nos testes, com o objetivo de desenvolver uma joia visando a uma duração a longo prazo, os materiais de cerâmica e pedra-pomes poderiam ser mais suscetíveis à deterioração natural, característica que poderia ser elevada com a utilização do óleo essencial diretamente sobre estes. Ademais, dependendo da peça desenvolvida, e de sua natural exposição, tais materiais poderiam apresentar complicações como fragilidade, sendo suscetíveis à quebra, bem como possuírem uma maior densidade, levando a um peso mais elevado à peça. Sendo assim, visando à durabilidade da joia e sua ergonomia, optou-se por descartar estes materiais,

considerando-se para a utilização, portanto, as amostras dos materiais bambu (amostra 3), cortiça (amostra 2) e madeira pinus (amostras 2 e 3), que preservaram o odor por 10 dias e melhor enquadram-se no requisito de durabilidade, leveza e conforto. Contudo, o bambu, por ser considerado um material com maior umidade relativa que os demais, apresenta determinadas dificuldades, como o corte e o tempo de secagem, na preparação das amostras para aplicação (PALOMBINI, 2016), sendo desconsiderado como opção. Ainda, as amostras de argila expandida (amostras 1, 2 e 3), concha do mar (amostra 3) e porongo (1 e 3) obtiveram resultados semelhantes em relação ao nível do odor, contudo também foram desconsiderados pela relativa maior fragilidade e deterioração com o passar do tempo.

Deste modo, os materiais aptos para a produção da joia, conforme os requisitos, foram cortiça e madeira pinus. Estes tiveram maior sucesso na durabilidade dos odores atendendo ao requisito de não se deteriorarem a partir da aplicação direta do óleo essencial em suas superfícies, bem como possuírem leveza, além de serem fáceis de serem trabalhados.

## 3.3 Processos de fabricação

Para guiar o processo criativo da peça joalheria delimitou-se a utilização da temática da composição do óleo essencial escolhido anteriormente, onde todas as referências para a criação remetem às folhas de hortelã. Estas possuem formas muito peculiares, com variedades nos formatos (Figura 8), texturas complexas e características marcantes da própria planta. Para uma melhor visualização destas características da folha de hortelã, utilizaram-se dois equipamentos de microscopia presentes no Laboratório de Botânica da Universidade Federal de Santa Maria: Microscópio estéreo com zoom, da marca Nova Optical Systems, modelo XTS – 20 LBX; e Microscópio de luz transmitida, da marca Olympus, modelo CX21, com diferentes objetivas. A microscopia permitiu observar os detalhes das folhas, como veios e a estrutura externa aparente (Figura 8 A, B, C, D, E e F). O objetivo foi utilizar as formas e configurações observadas nas microscopias como inspiração para o desenvolvimento da joia.

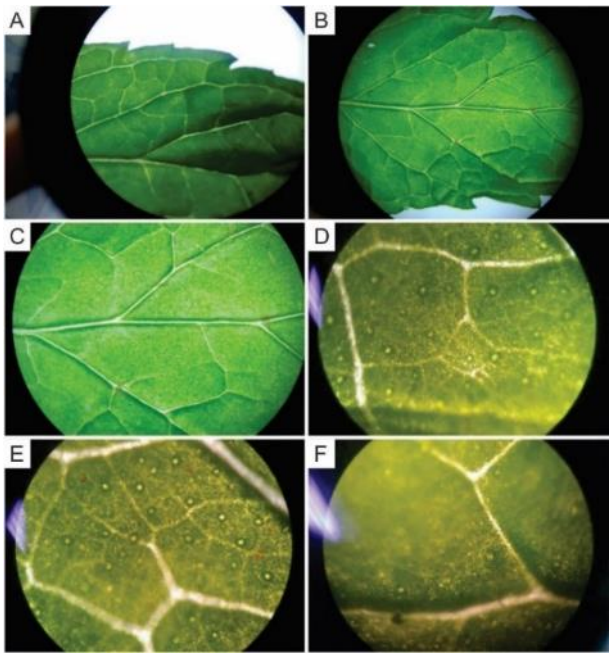



**Figura 8** Microscopias das folhas de hortelã: (A), (B) e (C) imagens resultantes da observação a partir de microscópio estéreo com zoom; (D), (E) e (F) imagens feitas com microsópio de luz transmitida. Fonte: Autoras (2019).

A partir da observação das microscopias, alternativas começaram a ser esboçadas, assim como ideias de sistemas que promovam a proliferação do odor e meios que facilitem a aplicação do óleo essencial na peça. Em virtude dos requisitos, optou-se pela criação de três pingentes como alternativas de projeto para este trabalho (Figura 9), pois percebeu-se que o odor do óleo essencial seria melhor dissipado no pescoço, tanto pelo calor humano quanto por ser uma região muito próxima do olfato, encontrando-se logo abaixo do nariz. Deste modo, peças como anéis e braceletes foram excluídos por serem utilizadas em partes mais afastadas desta região.

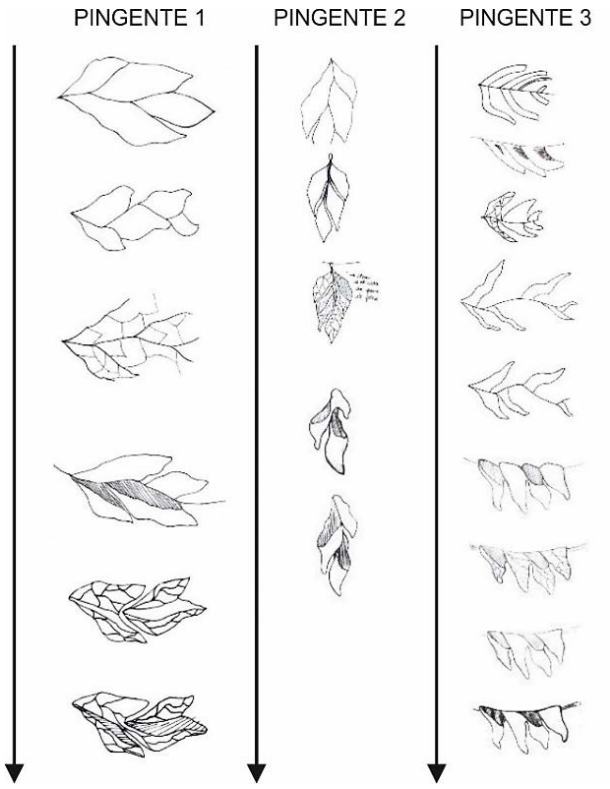



**Figura 9** Evolução das três alternativas: (A) Pingente 1; (B) Pingente 2; (C) Pingente 3. Fonte: Autoras (2019).

As alternativas desenvolvidas, denominadas como pingentes 1, 2 e 3, tiveram suas formas refinadas e adaptadas, o que permitiu que se enquadrassem na proposta do projeto. Com este refinamento, optou-se pela fabricação do pingente 1, por se enquadrar melhor nos requisitos deste projeto, tendo uma maior extensão para a introdução dos dois materiais porosos. Nesta alternativa de pingente, o usuário terá também uma maior área para verter o óleo essencial de hortelã.

Com o pingente definido, foram executados testes através de modelos volumétricos com adição dos materiais porosos selecionados, cortiça e madeira pinus, para observar como estes se comportariam durante a aplicação do óleo essencial na alternativa escolhida (Figura 10). A partir dos modelos volumétricos percebeu-se a necessidade da criação de uma pequena borda na extremidade das cavidades feitas em metal, as quais abrigam os materiais porosos (Figura 10 A, B, C e D), a fim de evitar o escoamento do óleo essencial para além desta área. Com isto, foi possível a evolução do trabalho para as próximas etapas, que envolvem o processo de fabricação da peça, iniciando pela modelagem virtual, definição do material metálico, usinagem, fundição por cera perdida e processos finais de acabamento na peça.

Antes da produção da peça, as dimensões do pingente foram definidas via *software* de modelagem 3D. O material metálico escolhido para a execução deste projeto foi a prata (Ag 950). A seleção da prata ocorreu por este material ser um

metal nobre de alto brilho e capacidade de reflexão, possuindo alta maleabilidade, ductilidade e uma boa resistência química (LIMA, 2006; MILLER, 2016), visto que a peça receberá aplicações de óleo essencial. Além disso, a prata foi escolhida por seu brilho resultar em um maior contraste com a cortiça e a madeira pinus.

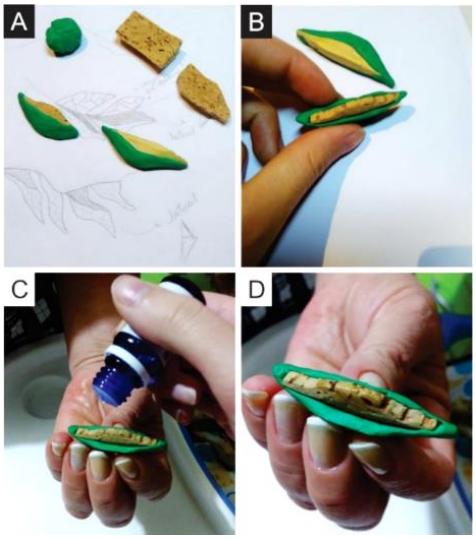



Figura 10 Modelo volumétrico do pingente selecionado: (A) e (B) visualização das partes elaboradas com cortiça e madeira pinus, respectivamente; (C) criação das bordas para evitar-se o escoamento do óleo essencial para fora da área dos materiais porosos; (D) cortiça natural com o óleo essencial. Fonte: Autoras (2019).

Com o desenho tridimensional do pingente e as delimitações de qual material metálico se enquadraria melhor no projeto, foi possível realizar a usinagem CNC (Comando Numérico Computadorizado) em cera (Figura 11) para a posterior fundição em cera perdida das partes metálicas.

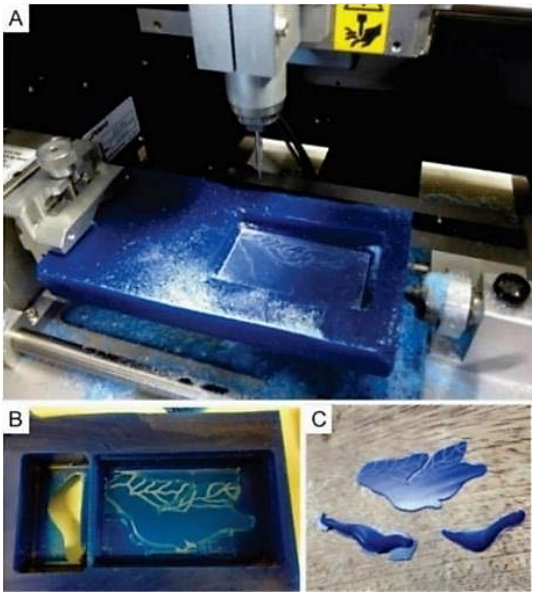



Figura 11 Usinagem CNC do pingente: (A) processo de usinagem em cera; (B) base do pingente usinada, ainda presa ao bloco de cera; (C) partes usinadas, logo após a retirada do bloco de cera. Fonte: Autoras (2019).

Após, produziu-se uma estrutura, chamada de "árvore de cera", com todas as peças usinadas, para ser efetuado o processo de fundição por cera perdida e posterior acabamento das peças metálicas (Figura 12). A árvore é introduzida em um cilindro metálico para o vertimento de um revestimento cerâmico (Figura 12 A e B), deixando secar naturalmente. Ao atingir o estado sólido, o cilindro é levado a um forno para o derretimento das peças em cera. O espaço negativo das peças resultante do processo é então preenchido pelo derrame da prata fundida (Figura 12 C). Por fim, assim que a prata atinge o estado sólido, o molde cerâmico é mergulhado em água corrente para se dissolver (Figura 12 D), permanecendo apenas as peças em prata.




Figura 12 Processo de fabricação da parte metálica: (A) árvore de cera, (B) vertimento do revestimento cerâmico; (C) fundição por cera perdida; (D) cilindor sendo mergulhado em água; (E) árvore em metal; (F) limagem das peças; (G) polimento e (H) peça metálica finalizada. Fonte: Autoras (2019).

A continuação do processo de fabricação do pingente deu-se pela separação das partes da árvore de prata (Figura 12 E). Esta separação foi feita serrando-se as peças. Em seguida, as mesmas foram aquecidas e colocadas em uma solução de ácido sulfúrico diluído em água, a fim de limpá-las, facilitando os

acabamentos posteriores. Posteriormente, as peças foram limadas para que fossem retiradas marcas e imperfeições da fundição (Figura 12 F). Foram utilizadas limas de vários formatos e granulometrias. Além disso, as bordas externas das concavidades destinadas a abrigar o material poroso foram ajustadas, por meio de limas, para não ocorrer o risco de escorrimento do óleo essencial para fora do pingente durante sua aplicação. Para se obter a forma final de pingente, as partes foram soldadas, permitindo receber o acabamento final. Novamente, limas foram usadas, agora para a retirada de rebarbas e restos decorrentes da soldagem.

Posteriormente, lixas de diferentes granulometrias foram utilizadas em todas as peças em prata. Assim, o resultado foi de uma peça com aparência uniforme, sem saliências ressaltadas. Por fim, foi utilizado um equipamento para os processos de polimento da peça (Figura 12 G), iniciando com uma escova de crina de cavalo e pasta abrasiva, para a retirada de riscos da peça, finalizando com escova de feltro e pasta de polimento, considerada mais delicada, proporcionando brilho à peça (Figura 12 H). A cortiça natural e a madeira pinus passaram por processos semelhantes de acabamento (Figura 13). A rolha de cortiça natural foi partida ao meio, de maneira longitudinal, por um estilete. Após, lixou-se esta parte cortada para se obter uma base plana.

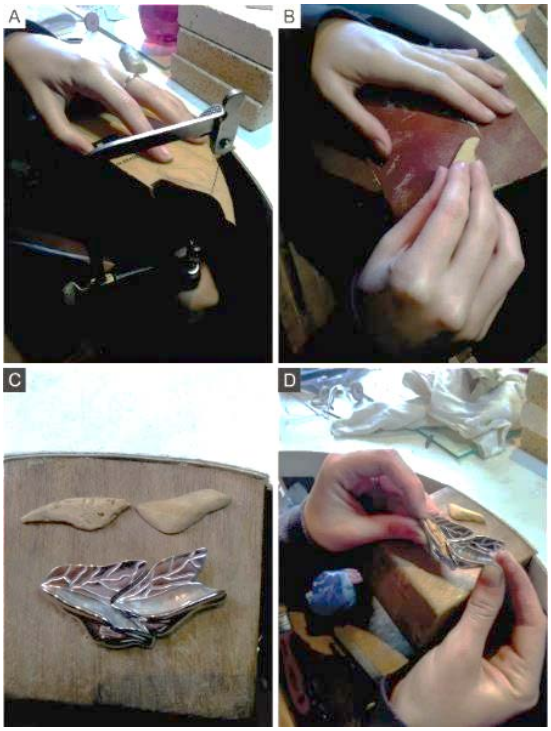



Figura 13 Processo de fabricação dos materiais porosos: (A) serragem da madeira pinus, (B) lixamento; (C) materiais com o formato definido e (D) encaixe dos materiais na parte metálica. Fonte: Autoras (2019).

Assim, a forma almejada foi desenhada nesta base, sendo serrada com a mesma ferramenta utilizada no metal, o arco de serra. Do mesmo modo foi produzida a madeira pinus, sendo serrada (Figura 13 A) e lixada (Figura 13 B) até atingir o formato desejado. Com o pingente em metal e os materiais porosos finalizados (Figura 13 C), foi possível a montagem final da peça. A cortiça e a madeira pinus foram acopladas, em seus devidos lugares no pingente (Figura 13 D).

## 4. RESULTADOS

Os resultados obtidos neste artigo são fruto do levantamento teórico e estudos práticos realizados. Deste modo, conhecimentos sobre os óleos essenciais, tanto pelas suas ações, bem como por sua volatização, e estudos de materiais porosos e aplicação destes óleos nos mesmos, foram necessários para o processo de fabricação de uma peça joalheira, com o intuito de proporcionar um possível alívio dos sintomas alérgicos da rinite no usuário. A joia finalizada e uma simulação da aplicação das gotas de óleo essencial pelo usuário são visualizadas na Figura 14 abaixo.

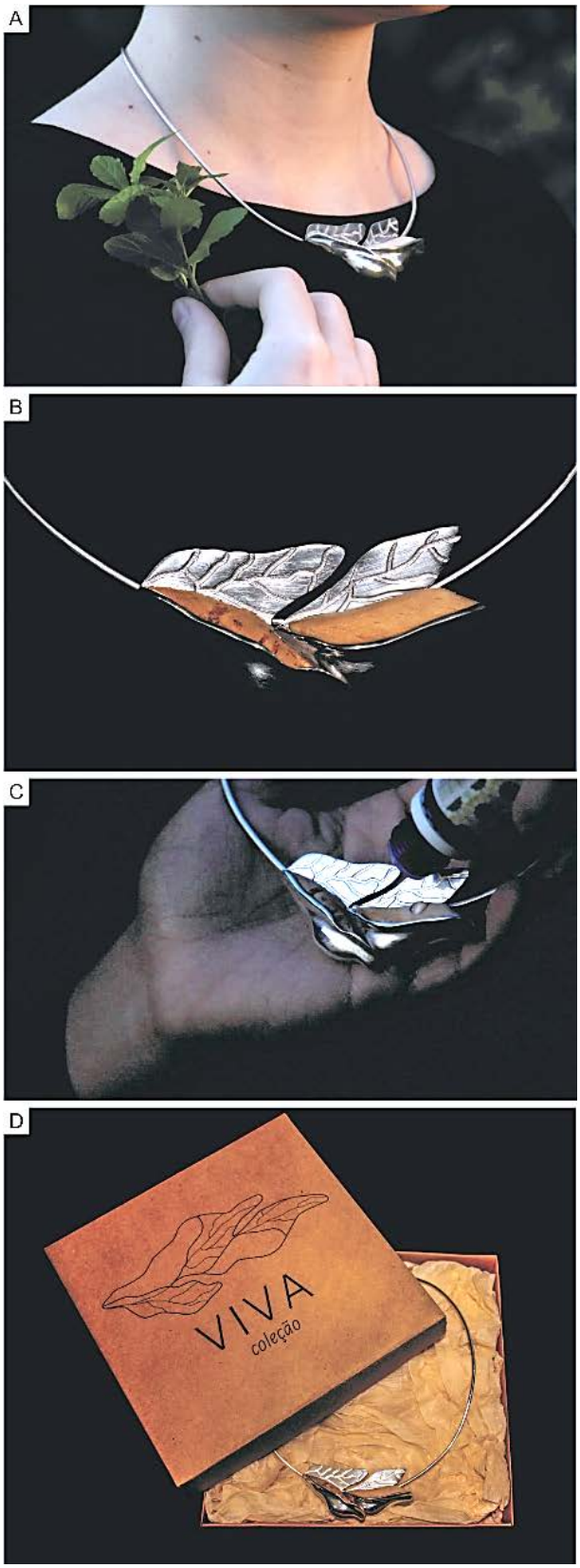



Figura 14 Resultado Final: (A) e (B) pingente finalizado; (C) aplicação do óleo na peça e (D) joia em sua embalagem. Fonte: Autoras (2019).

O período sugerido de utilização das gotas do óleo essências de hortelã, segundo os ensaios realizados, resultou na aplicação de 3 em 3 dias, para que possa ter uma boa propagação do odor. Observou-se que a aplicação deverá acontecer na quantidade de 2 gotas de óleo essencial por vez, a fim de garantir a absorção pelo material poroso, sem risco de saturar e escorrer para fora do pingente. Os resultados da utilização do óleo essencial sobre os materiais selecionados foram de grande importância, mostrando que algumas opções, mesmo tendo maior desempenho durante o teste, poderiam se deteriorar com o passar do tempo, característica que poderia ser elevada com a utilização do óleo essencial diretamente sobre estes. Outros materiais, dependendo da peça a ser criada, poderiam também apresentar complicações como fragilidade e alta densidade, reduzindo sua durabilidade bem como o conforto do usuário. Deste modo, os materiais aptos para a produção da joia foram cortiça e madeira pinus, tendo maior sucesso tanto na durabilidade dos odores quanto da peça.

A estética do pingente foi baseada na visualização da textura e do formato das folhas de hortelã, através de microscopias. Assim, é possível afirmar que o processo projetual, unido às técnicas utilizadas para geração da alternativa, possibilitou que o resultado alcançado atingisse os objetivos propostos para este artigo, além de permitir uma adaptação dos produtos apresentados à temática escolhida. Em contrapartida, os requisitos de projeto serviram como guia para a escolha de materiais adequados para a produção.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

De modo geral, o presente projeto alcançou os objetivos propostos, baseando-se na fundamentação teórica levantada, a qual abrange o sentido do olfato, óleos essenciais, alergias e aromaterapia, assuntos que não são comumente abordados em trabalhos de design. Assim, com este grande embasamento, foi possível a criação de um pingente para utilização próximo à região olfativa, mediante aplicação de óleo essencial.

Realizaram-se testes com materiais que respeitassem as propriedades procuradas e, por fim, optou-se pela madeira pinus e pela cortiça natural. Os testes comprovaram que muitos materiais comuns são capazes de absorver e reter odores de óleos essenciais por alguns dias, entretanto, para a fabricação de uma joia foram descartados os materiais sensíveis ao impacto, à ação de químicos ou que possuíssem maior densidade. Entretanto, a sugestão é que, para trabalhos futuros, sejam testados outros tipos de materiais porosos, possibilitando assim uma maior variedade.

Ainda, a aplicação de óleos essenciais em uma peça joalheira pode incentivar o seu uso em outros projetos de design, já que se trata de produtos naturais que possuem poucas restrições de uso. A utilização de alternativas naturais aos produtos artificiais tem sido cada vez mais procurada pelo público e pode ser o diferencial de um produto. Ademais, a joia criada neste trabalho tem, também, a pretensão de auxiliar pessoas com rinite a aliviarem os possíveis sintomas destas enfermidades pela inalação dos óleos essenciais, agregando valor e diferenciação às joias. Estas características terapêuticas empíricas dos óleos essenciais podem ser aplicadas em produtos de design, melhorando a qualidade de vida das pessoas, visto que existem diversos óleos essenciais indicados para várias enfermidades ou, até, para situações de estresse.
Deste modo, pode-se considerar que os resultados obtidos neste artigo podem incentivar a exploração do sentido do olfato por meio do uso de óleos essenciais em futuros projetos de design, gerando novas alternativas com a utilização de produtos naturais e com poucas restrições de uso.

## AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio aos autores deste artigo, ao Prof. Dr. João Marcelo Santos de Oliveira, ao Laboratório de Botânica da UFSM e ao Dr. Wagner Jesus da Silva Garcia técnico do Laboratório de Joalheria da UFSM.

## REFERÊNCIAS

1. AURÉLIO. Joia. Disponível em <https://dicionariodoaurelio.com/joia>. Acesso em 31 ago, 2017.
2. ANDREI, P.; COMUNE, A. P. DEL. Aromaterapia e suas aplicações. Cadernos, v. 11, n. 4, p. 57–68, 2005.
3. ANJOS, T. M. C. R. dos. Aromaterapia : terapia aplicada através dos óleos essenciais. São Paulo: Editora Roka, 1996.
4. ASHBY, M. F.; JOHNSON, K. Materiais e design : arte e ciência na seleção de materiais em projeto de produto. 2ª ed. Rio de Janeiro: CAMPUS, 2011.
5. BATEY, M. O significado da marca : como as marcas ganham vida na mente dos consumidores. Rio de Janeiro: Best Business, 2010.
6. BELCHIOR, Camilo. Ressignificação, uma possível estratégia para sustentabilidade no século XXI. Parte 1. Disponível em <http://www.designbrasil.org.br/entre-aspas/ressignificacao-uma-possivel-estrategia-para-sustentabilidade-no-seculo-xxi-parte-1/>. Acesso em 26 jul. 2017.
7. BIZZO, H. R.; HOVELL, A. M. C.; REZENDE, C. M. Óleos essenciais no Brasil: aspectos gerais, desenvolvimento e perspectivas. Química Nova, v. 32, n. 3, 2009.
8. BOTELHO, D.; LUCA, R. de. Faro para o negócio. Revista GV-executivo, São Paulo, v. 16, n. 1, p. 36-39, jan./fev. 2017.
9. BRAIDA, F.; NOJIMA, V. L. Design para os sentidos e o insólito mundo da sinestesia. In: Painel Reflexões Sobre O Insólito Na Narrativa Ficcional, 7.; Encontro Nacional O Insólito Como Questão Na Narrativa Ficcional, 2, 2010, Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro: Publicações Dialogarts, 2010. p.216-230.
10. BÜRDEK, B. E. Design : história, teoria e prática do design de produtos. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2010.
11. CERATTI, L. Design de Joias Contemporâneas : Soluções Leves e Versáteis. 2013. 159 f. Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.
12. CIDADE, M. K. Caracterização e padronização do processo de gravação a laser em ágata aplicado ao design de joias. 2012. 172 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.
13. CIDADE, M. K. *et al.* Método para determinação de parâmetros de gravação e corte a laser $CO_2$ com aplicação na joalheria contemporânea. Design & Tecnologia, v. 12, p. 54–64, 2016.
14. CIDADE, M. K. *et al.* Investigation of the thermal microstructural effects of CO2 laser engraving on agate via X-ray microtomography. Optics & Laser Technology, v. 104, p. 56–64, ago. 2018.
15. CIDADE, M. K.; PALOMBINI, F. L.; KINDLEIN JÚNIOR, W. Biônica como processo criativo : microestrutura do bambu como metáfora gráfica no design de joias contemporâneas. Educação Gráfica (Online), v. 19, n. 1, p. 91–103, 2015.
16. CORAZZA, S. Aromacologia : uma ciência de muitos cheiros. São Paulo, Senac, 2002.
17. CORBETTA, G. Joalheria de Arte. Porto Alegre: AGE, 2007.
18. DAVIS, P. Aromaterapia. São Paulo: Martins Fontes, 1996.

19. DORNELLES, E. B. Óleos essenciais e sua produção: entrevista [out. 2017]. Entrevistadora: Ana Luiza Seeger Guerra. Santa Maria. Entrevista concedida às autoras do trabalho.
20. FAHN, A. Plant anatomy. Fourth ed. Oxford: Pergamon Press, 1990.
21. GOLA, E. A joia : história e design. 2ª ed. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2013.
22. HERMOSO, M. C.; ANDRADE, L. Criação de embalagem para identidade olfativa da Damyller. In: International Conference on Integration of Design, Engineering and Management for innovation, 4., 2015. Florianópolis. Anais… Florianópolis: IDEMi, 2015.
23. HYPENESS. Designer cria conceito de joia futurística que pode captar energia através do corpo humano. Disponível em <http://www.hypeness.com.br/2014/09/designer-cria-conceito-de-joia-futuristica-que-poderia-retirar-energia-dos-humanos/>. Acesso em 7 set. 2017.
24. INFOJOIA. Perfumes ou joias? Marcas exalam fragrâncias através de berloques. Disponível em <http://novo.infojoia.com.br/noticias/interna/14146/Perfumes-ou-joias?#sthash.guKbbERJ.dpuf>. Acesso em 22 out. 2017.
25. KULA, D. Materiologia : o guia criativo de materiais e tecnologia. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2012.
26. LAVABRE, M. Aromaterapia : a cura pelos óleos essenciais. 4 ed. Rio de Janeiro: Record, 1997.
27. LEFTERI, C. Materials for design. London: Laurence King Publishing, 2014.
28. LIMA, M. A. M. Introdução aos Materiais e Processos para Designers. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda., 2006.
29. LÖBACH, B. Design industrial : bases para a configuração dos produtos industriais. São Paulo: Edgard Blücher, 2001.
30. MICHAELIS. Joia. Disponível em <http://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/joia/>. Acesso em 31 ago, 2017.
31. MILLER, J. Jewel : a celebration of earth's treasures. Londres: Dorling Kindersley Ltd, 2016.
32. MINUTO SAUDÁVEL. O que é Rinite, sintomas, remédios, tratamento e mais. Disponível em <https://minutosaudavel.com.br/o-que-e-rinite-sintomas-remedios-tratamento-e-mais/>. Acesso em 24 nov. 2017.
33. MIT MEDIA LAB. Project Kino. Disponível em < https://www.media.mit.edu/projects/kino-kinetic-wearable/overview/>. Acesso em 7 set. 2017.
34. MORAES, A. L. Óleos essenciais: usos, descobertas… e contraindicações. Disponível em: <https://saude.abril.com.br/bem-estar/oleos-essenciais-usos-e-contraindicacoes/>. Acesso em: 2 out. 2018.
35. NEJELISKI, D. M. O porongo (*Lagenaria siceraria*) como matéria prima para a produção de recipientes: caracterização e impermeabilização. 2015. 133 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.
36. NORMAN, D. A. O design do dia-a-dia. Rio de Janeiro: Rocco, 2006.
37. ÓLEOS ESSENCIAIS. Óleos essenciais. Disponível em <http://www.oleosessenciais.org/>. Acesso em 24 nov. 2017.
38. OLIVEIRA, R. M de; BRAGA, N. P. Os Cinco Sentidos no Marketing : A Importância dos Estímulos Multissensoriais para Despertar a Emoção e Gerar Inclusão Social. In: Congresso de Ciências da Comunicação na Região Sudeste, 18., 2013. Bauru. Anais… Bauru: Intercom – Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação, 2013.
39. PALOMBINI, F. L. Design de estrutura biônica através de prototipagem e análise por elementos finitos baseada em microtomografia do bambu. 2016. 106 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016.
40. PIXABAY. Imagens gratuitas de alta qualidade. Disponível em <https://pixabay.com/>. Acesso em 24 e 25 nov. 2017.
41. PREÇO & BELEZA. Pau rosa. Disponível em <http://www.precoebeleza.com.br/blog/pau-rosa/>. Acesso em 25 nov. 2017.
42. RAVEN, P. H.; EVERT, R. F.; EICHHORN, S. E. Raven biology of plants. 8. ed. New York: W. H. Freeman, 2013.
43. REVISTA SAÚDE. Tudo sobre alergias. Disponível em: <https://saude.abril.com.br/tudo-sobre/alergias/>. Acesso em: 2 out. 2018.
44. SAÚDE NATURAL. Olíbano (Boswellia serrata) serve para doenças inflamatórias crônicas. Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=k5KUWrNQPbg>. Acesso em 25 nov. 2017.
45. SCARDUA, A. C. Olfato. Disponível em: <https://angelitascardua.wordpress.com/os-sentidos/olfato/>. Acesso em: 27 jul. 2017.
46. TRISKA, L. N. S. Prazer e bem estar no ambiente de trabalho : a importância do olfato na ergonomia. 2003. 108 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.
47. WOLFFENBUTTEL, A. Base química dos óleos essenciais e aromaterapia: abordagem técnica e científica. São Paulo: Editora ROCA ltda., 2011.
48. WOSNY, A. M *et al*. Estética dos odores: o sentido do olfato e a enfermagem. Revista Latino-Americana de Enfermagem, Ribeirão Preto, v. 16, n. 2, p. 320-323, abr. 2008.