

Deborah Naomi Kumagai

**BRINCO AUTOMATIZADO PARA O ALÍVIO DOS SINTOMAS DA ANSIEDADE:
SOLUÇÕES ATRAVÉS DO DESIGN ALIADO À TECNOLOGIA**

Projeto de Conclusão de Curso (PCC) submetido ao Programa de Graduação da Universidade Federal de Santa Catarina para a obtenção do Grau de Bacharel em Design de Produto.

Orientador: Prof. Dr. Ivan Luiz de Medeiros

Florianópolis

2021

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Kumagai, Deborah Naomi

Brinco Automatizado para o Alívio dos Sintomas da Ansiedade: Soluções através do Design Aliado à Tecnologia / Deborah Naomi Kumagai; orientador, Ivan Luiz de Medeiros, 2021.

130 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Comunicação e Expressão, Graduação em Design, Florianópolis, 2021.

Inclui referências.

1. Design. 2. Brinco Automatizado. 3. Design de Joias. 4. Design de Produto. 5. Tecnologia. I. Medeiros, Ivan Luiz de. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em Design. III. Título.

Deborah Naomi Kumagai

Brinco Automatizado para o Alívio dos Sintomas da Ansiedade:
Soluções através do Design Aliado à Tecnologia

Este Trabalho Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do Título de Bacharel em Design de Produto e aprovado em sua forma final pelo Curso de Design de Produto da Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, 15 de Setembro de 2021.

Prof^ª. Ana Veronica Pazmino, Dra.
Coordenador do Curso

Banca Examinadora:

Prof. Ivan Luiz de Medeiros, Dr.
Orientador
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof^ª. Ana Veronica Pazmino, Dra.
Avaliadora
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof^ª. Claudia Regina Batista, Dra.
Avaliadora
Universidade Federal de Santa Catarina

RESUMO

A ansiedade é um transtorno de saúde mental que assola a sociedade contemporânea. A epidemia é oculta e silenciosa, e existem muitos estigmas e preconceitos que desencorajam diálogos necessários acerca do assunto. No entanto, a crise sanitária e humanitária da Covid-19, iniciada em 2020, desvela um cenário potencial de catástrofe em saúde mental e a urgência e seriedade do assunto saúde mental torna-se inegável. A partir da reflexão sobre o papel do Design como ferramenta de transformação social, levantou-se a hipótese de propor uma solução através do encontro entre o Design de Produtos, a Tecnologia e a Medicina. Assim, este Projeto de Conclusão de Curso teve como objetivo desenvolver um brinco automatizado para o alívio dos sintomas da ansiedade, bem como contribuir com a expansão da visibilidade para o tema da saúde mental e com a desconstrução dos estigmas existentes ao redor dela.

Palavras-chave: Brinco Automatizado. Design de Joias. Tecnologia. Alívio da Ansiedade.

ABSTRACT

Anxiety is a mental health disorder that permeates contemporary society. The epidemic is veiled and silent, and there are many stigmas and prejudice, which discourage necessary dialogues about the subject. However, the 2020 Covid-19's health and humanitarian crisis reveals a potential catastrophic scenario for mental health, and the urgency and severity of mental health issues become undeniable. Stemming from the reflection of Design as a tool for social transformation, the idea of proposing a solution through the convergence between Product Design, Technology and Medicine was raised. Thus, this Bachelor Thesis aimed to develop a smart earring for the relief of anxiety symptoms, as well as to raise awareness about the topic of mental health and to contribute with the deconstruction of the stigmas around it.

Keywords: Smart Earring. Jewellery Design. Technology. Anxiety Relief.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 Diagrama <i>Double Diamond</i>	20
Figura 02 Visão geral sobre a ansiedade patológica	25
Figura 03 Técnicas de neuromodulação	31
Figura 04 Estimulação transcutânea do nervo vago	33
Figura 05 Ineruações na região auricular	34
Figura 06 Ícones da tecnologia vestível	36
Figura 07 Características do consumo de joias	43
Figura 08 Análise sincrônica de tecnologias vestíveis para saúde mental: <i>Feelzing</i>	44
Figura 09 Análise sincrônica de tecnologias vestíveis para saúde mental: <i>Cove</i>	45
Figura 10 Análise sincrônica de tecnologias vestíveis para saúde mental: <i>Muse 2</i>	47
Figura 11 Visão geral da análise sincrônica	49
Figura 12 Configuração estrutural <i>Feelzing</i>	50
Figura 13 Detalhes do produto <i>Cove</i>	51
Figura 14 Detalhes do produto <i>Muse 2</i>	52
Figura 15 Síntese da análise estrutural	52
Figura 16 <i>Oura Ring</i>	53
Figura 17 Vista explodida <i>Oura Ring</i>	54
Figura 18 Aplicativo e diferentes acabamentos do <i>Oura Ring</i>	54
Figura 19 <i>Sona Connected Bracelet</i>	55
Figura 20 Dimensões e estrutura do bracelete <i>Sona</i>	56
Figura 21 Acessório <i>Leaf</i> como broche e como pingente de colar	56
Figura 22 <i>Leaf</i> e aplicativo de gerenciamento	57
Figura 23 Tarracha automatizada <i>Joule</i>	57
Figura 24 Tarracha automatizadas <i>Joule</i> e aplicativo.....	58
Figura 25 Policarbonato	59
Figura 26 Plástico ABS	60
Figura 27 Titânio	60

Figura 28 Aço inoxidável	61
Figura 29 Metais nobres da joalheria	62
Figura 30 Mini motor de vibração e <i>Arduino</i>	63
Figura 31 Eletrodos de estimulação elétrica e <i>Arduino</i>	63
Figura 32 Perguntas elaboradas para o questionário virtual	65
Figura 33 Perfil demográfico	67
Figura 34 Tratamento e impactos da pandemia	68
Figura 35 Carga de estresse, principais estressores e sintomas.....	69
Figura 36 Cuidados com a saúde mental	70
Figura 37 Familiaridade com joias e tecnologias vestíveis	71
Figura 38 Preferências	72
Figura 39 Persona 1: Amália	73
Figura 40 Persona 2: Cristal	74
Figura 41 Recomendações para projetos de Design de brincos	76
Figura 42 Modelos de tarraxas	78
Figura 43 Locais de uso de brincos	79
Figura 44 Referenciais antropométricos	80
Figura 45 Requisitos de Projeto	82
Figura 46 Painel semântico de público-alvo	84
Figura 47 Conceitos: Resiliência e Elegância	85
Figura 48 Painel de expressão do produto: Resiliência.....	86
Figura 49 Painel de expressão do produto: Elegância	86
Figura 50 Painel de tema visual: Resiliência.....	87
Figura 51 Painel de tema visual: Elegância	88
Figura 52 Painel de inspiração: Elementos da natureza	89
Figura 53 <i>Worry stones</i>	90
Figura 54 Alternativa 1	93
Figura 55 Alternativa 2	95
Figura 56 Alternativa 3	90

Figura 57 Alternativa 4	99
Figura 58 Matriz de decisão.....	101
Figura 59 Alternativa final.....	103
Figura 60 Acabamentos.....	103
Figura 61 Vista explodida simplificada.....	104
Figura 62 Case carregador: Vista 1.....	105
Figura 63 Case carregador: Vista 2	105
Figura 64 Case carregador: Vista 3	106
Figura 65 Detalhes do produto	108
Figura 66 Carregamento do brinco	109
Figura 67 Simulação de Uso: Imagem 1	110
Figura 68 Simulação de Uso: Imagem 2	111
Figura 69 Simulação de Uso: Imagem 3	112
Figura 70 Desenho Técnico: Brinco	114
Figura 71 Desenho Técnico: Case Carregador.....	115
Figura 72 Processos Produtivos	115
Figura 73 Fatores estéticos	116

SUMÁRIO

1. Introdução.....	16
1.1 Objetivos.....	18
1.1.1 Objetivo geral.....	18
1.1.2 Objetivos específicos.....	18
1.2 Justificativa.....	18
1.3 Metodologia.....	19
2. Revisão De Literatura.....	21
2.1 Ansiedade e fatores psicossociais na contemporaneidade.....	21
2.1.1 Formas de tratamento para transtornos de saúde mental.....	27
2.1.1.1 Tratamentos psicoterapêuticos.....	27
2.1.1.2 Tratamentos somáticos.....	29
2.2 Tecnologia vestível e mHealth.....	34
2.2.1 Design de tecnologia vestível.....	40
3. Pesquisa De Mercado.....	43
3.1 Análise sincrônica de tecnologias vestíveis para saúde mental.....	44
3.1.1 Feelzing, Thync (similar).....	44
3.1.2 Cove, Feelmor Labs (similar).....	45
3.1.3 Muse 2, InteraXon (similar).....	46
3.1.4 Observações gerais da análise sincrônica de concorrentes e similares.....	48
3.2 Análise estrutural de tecnologias vestíveis para saúde mental.....	49
3.3 Pesquisa de referências: joias automatizadas.....	53
3.4 Considerações sobre materiais e componentes eletrônicos.....	58
4. Pesquisa de Público.....	64
4.1 Aplicação de questionário com público-alvo.....	64
4.1.1 Discussão de resultados.....	66
4.2 Personas e Cenários.....	72

4.3 Ergonomia.....	75
4.4 Requisitos de projeto.....	81
5. Concepção.....	83
5.1 Painéis visuais.....	84
5.2 Geração de alternativa	90
5.3 Matriz de Decisão.....	100
5.4 Modelagem 3D e Renderings.....	102
5.5 Memorial Descritivo.....	106
5.5.1 Conceito.....	106
5.5.2 Fator Sócio-tecnológico.....	107
5.5.3 Fator de Uso.....	107
5.5.4 Fator Estrutural.....	113
5.5.5 Fator Estético	116
6. Considerações Finais.....	117
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	118

1. Introdução

Na consciência popular, o significado da palavra “saúde” frequentemente se limita à dimensão do bem-estar físico, não se estendendo ao campo psíquico e social. E embora algumas definições de dicionário contemplem o conceito de maneira mais ampla, ainda assim, “saúde” é muitas vezes interpretada simploriamente como a ausência de enfermidades.

Em um século assolado pelos transtornos mentais como a ansiedade, faz-se pertinente a discussão sobre o real e complexo significado de “saúde”, bem como torna-se imprescindível que o tema da saúde mental seja reconhecido com a devida seriedade. Sobretudo, levanta-se, com premência, o questionamento sobre como a qualidade de vida, e conseqüentemente a saúde, da população pode ser elevada.

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), a prevalência de transtornos de ansiedade na população mundial em 2015 era de 3.6%, totalizando aproximadamente 264 milhões de pessoas afetadas. Tal soma indica um crescimento de 14,9% em relação ao ano de 2005, sem apresentar variações substanciais nas taxas de predominância entre faixas etárias.

Ainda, Kessler et al (2011) apontam a elevada ocorrência de comorbidades psiquiátricas, isto porque a presença de um tipo de transtorno de saúde mental pode indicar 50% de probabilidade de desenvolvimento de outras condições adjacentes. Desta maneira, Kessler et al (2005, apud Hinshaw e Stier, 2008) revelam que transtornos mentais acometem mais de 25% da população global e a probabilidade de desenvolvimento destas ao longo da vida são próximas de 50%.

O cenário nacional de saúde mental é ainda mais alarmante, conforme dados da OMS, a taxa de incidência de transtornos de ansiedade na população brasileira é de 9,3%, atribuindo ao Brasil o título de país mais ansioso do mundo. Os efeitos da ansiedade na sociedade têm se repercutido a nível global, no entanto, têm se manifestado de forma especialmente intensificada no país.

Tal fenômeno psicossocial, como ponderam Ewald, Moura e Goulart (2012), está intrinsecamente associado aos ideais contemporâneos utópicos de liberdade individual, de status, de felicidade e de desempenho. O imediatismo, o consumismo

e a competitividade, característicos da hipermodernidade, são intensificados pela revolução digital, pela sobrecarga cotidiana de informações e pela superexposição a estressores. Esta conjuntura implica em profundas transformações de estilo de vida e de comportamento, e, desta maneira, acentua os níveis de estresse e incidências de transtornos mentais na sociedade.

A abordagem das questões referentes aos transtornos de ansiedade no contexto da pandemia de Covid-19, declarada pela OMS no início de 2020, se demonstra ainda mais pertinente e necessária. O isolamento social, o amedrontamento da doença e a tensão econômica têm tido grandes impactos na saúde mental da população em escala global. O levantamento de Barros et al (2020) revela que 40,4% dos brasileiros sentiram-se tristes ou deprimidos muitas vezes ou sempre, e 52,6% relataram sentimentos de ansiedade e nervosismo sempre ou quase sempre durante a pandemia.

Transtornos mentais e estresse têm potencial para ameaçar a qualidade de vida de um indivíduo. Ramos (2015) e Lelis et al (2020) listam inquietação, tremores, fadiga, cefaleia, falta de ar, suor excessivo, palpitações, alterações de humor e distúrbios do sono entre os principais sintomas da ansiedade. Mello Filho (2002) ainda descreve as patologias de matriz psíquica, isto é, os transtornos de ansiedade também podem potencialmente desencadear condições psicossomáticas.

É notório o efeito nocivo que a ansiedade pode ter sobre as esferas pessoal, social e profissional da vida de um indivíduo. “Existe, portanto, um valor intrínseco à saúde mental intimamente relacionado a benefícios pessoais, sociais e econômicos” (RAZZOUK, 2016).

E assim, pode-se concluir que o incentivo ao cuidado com a saúde mental possibilita a elevação da qualidade de vida e desenvolvimento pessoal, e, conseqüentemente, uma sociedade mais saudável e sustentável. Em razão de tal reflexão, este Projeto de Conclusão de Curso tem o intuito de propor, através do Design aliado à tecnologia, um brinco automatizado que contribua com a minimização dos sintomas da ansiedade.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo geral

Este Projeto de Conclusão de curso tem como objetivo geral desenvolver um brinco automatizado para o alívio dos sintomas da ansiedade e que apoie o cuidado com a saúde mental.

1.1.2 Objetivos específicos

- Consultar literatura sobre os fatores psicossociais na contemporaneidade;
- Pesquisar sobre tecnologias vestíveis e *mHealth*;
- Identificar tendências no mercado de tecnologias vestíveis voltadas para o cuidado com a saúde mental;
- Examinar os materiais e componentes eletrônicos que integram as tecnologias vestíveis;
- Levantar as necessidades e preferências do público-alvo;
- Reunir dados antropométricos pertinentes ao público-alvo;
- Definir requisitos de projetos;
- Gerar e refinar alternativas;
- Gerar renderings e detalhar produto final.

1.2 Justificativa

“O mal do século”, apelido atribuído à ansiedade que permeia o imaginário popular, afeta a vida de mais de 260 milhões de pessoas mundialmente, segundo a OMS. E as mesmas estatísticas colocam o Brasil sob o holofote de alerta a respeito deste problema de saúde pública. No montante global, o país é responsável por uma parcela correspondente a 18,6 milhões de ansiosos, isto é, quase 10% da população brasileira tendo participação nesta somatória.

Eaton et al (2008), apontam que, em 2001, as condições neuropsiquiátricas como uma categoria ampla eram responsáveis por 21% do volume mundial total de doenças, ficando atrás apenas das doenças infecciosas e parasitárias e das doenças cardiovasculares. Mendlowicz e Stein (2000) argumentam que os transtornos mentais impactam substancialmente no funcionamento físico, social e emocional de um indivíduo. E em função destas razões, Murray e Lopez e a OMS (1996, 2001, apud Hinshaw e Stier, 2008) descrevem os transtornos mentais como uma das condições mais debilitantes que existem.

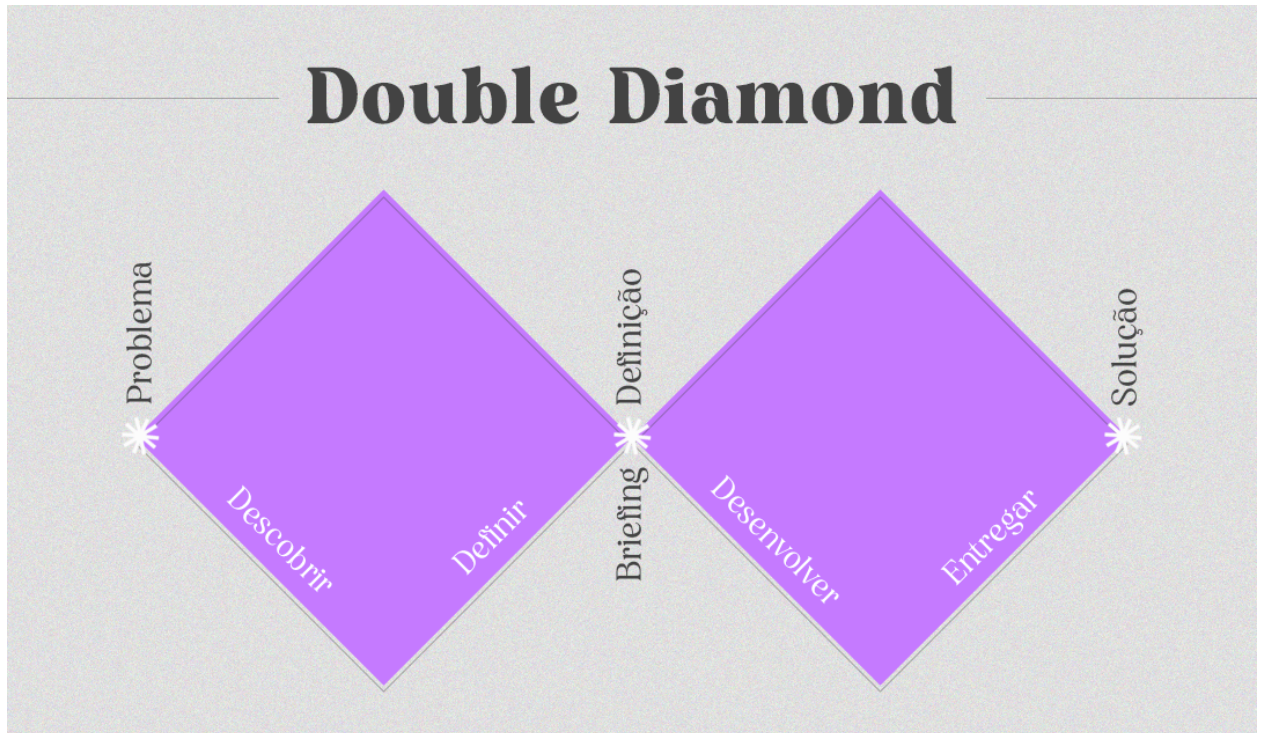
Conforme as sondagens da OMS, a curva de incidência de transtornos de ansiedade na população tem se apresentado de maneira crescente desde o início do século XXI, ao longo do qual o tecido social foi passando por diversas transformações de maneira que passou a incorporar mais fatores estressores na vida cotidiana da sociedade. Ainda, Faro et al. (2020) alerta que a crise sanitária e humanitária da Covid-19, iniciada em 2020, desvela um cenário potencial de catástrofe em saúde mental.

Baseado na reflexão de Papanek (1984) sobre o Design como uma ferramenta transformadora de meios e sociedades, bem como sobre as responsabilidades sociais do ofício, este Projeto de Conclusão de Curso dedica-se a explorar as possibilidades entre a combinação da tecnologia e do Design de Produto para a criação de uma solução inteligente que possa auxiliar no alívio dos sintomas de ansiedade e elevar a qualidade de vida das pessoas. Bem como, este Projeto almeja contribuir com a expansão da visibilidade para o tema da saúde mental e com a desconstrução dos estigmas existentes ao redor dela.

1.3 Metodologia

Este Projeto tem como referência principal o *Double Diamond* (Diagrama Duplo Diamante), elaborado pelo *Design Council* em 2004. O diagrama pode ser visto na Figura 01 abaixo:

Figura 01 Diagrama *Double Diamond*



Fonte: Adaptado de *Design Council* (2004).

Os dois diamantes representam um processo de explorar questões de maneira ampla ou profunda (pensamento divergente) e, em seguida, realizar ações mais objetivas (pensamento convergente). O processo é segmentado em 4 etapas:

- *Discover* (Descobrir): A fase de descoberta no primeiro diamante auxilia na identificação e compreensão de problemas, envolvendo o contato e desenvolvimento de empatia pelo público.
- *Define* (Definir): Os *insights* obtidos na fase de descoberta são traduzidos em desafios e problemas a serem solucionados são definidos.
- *Develop* (Desenvolver): Com o ingresso no segundo diamante, a fase de desenvolvimento de possíveis soluções para o problema identificado.
- *Deliver* (Entregar): A fase de entrega envolve testar diferentes soluções em pequena escala, rejeitando aquelas que não funcionarão e melhorando as que funcionarão.

O *Design Council* delinea também 4 bons princípios de Design a serem aplicados ao longo do processo criativo, entre eles estão: a priorização dos usuários, iniciando com uma compreensão sobre o público-alvo, suas necessidades, preferências e expectativas; a comunicação visual e inclusiva, possibilitando uma compreensão coletiva do problema e das ideias; o trabalho colaborativo e cocriação; e a iteração para detectar erros antecipadamente, evitar riscos e criar confiança criativa.

Estes são os princípios dessa abordagem de maior valor e que norteiam este Projeto de Conclusão de Curso, a empatia e o pensamento crítico para compreender as dificuldades explícitas e implícitas do público-alvo e, assim, desenvolver soluções coerentes que atendam suas necessidades e que criem impactos positivos.

2. Revisão De Literatura

Nesta etapa inicial de revisão bibliográfica, foi realizada uma pesquisa a respeito da ansiedade e dos fatores psicossociais na atualidade, com o intuito de gerar maior compreensão sobre o contexto social sob o qual será desenvolvido este Projeto. Bem como buscou-se conhecer, através da literatura médica, as principais modalidades de tratamento de transtornos de saúde mental e suas perspectivas para o tratamento da ansiedade.

Em um segundo momento, esta revisão bibliográfica teve como objeto o conceito de *Mobile Health (mHealth)* e as tecnologias vestíveis, para que se pudesse identificar possíveis caminhos a serem seguidos e, acima de tudo, para que este Projeto possa ser orientado à inovação e ao atendimento de demandas da sociedade da melhor maneira possível.

2.1 Ansiedade e fatores psicossociais na contemporaneidade

Por milênios, a Igreja, a comunidade acadêmica e médica, e a sociedade discutem a respeito da natureza dos transtornos mentais. Percebe-se uma inconstância e variação na definição e na percepção sobre transtornos mentais, bem como sobre o significado de bem-estar mental, ao longo da história. McQuoid (2010)

cita espíritos malignos, falta de virtude e moral, desigualdades sociais e enfermidades como algumas das hipóteses uma vez consideradas como possíveis razões por trás dos distúrbios mentais. E, embora a temática venha sendo abordada na literatura por mais de meio século, Burns e Rapee (2006) acreditam que a sociedade ainda não possui nítido entendimento sobre questões tangentes à saúde mental.

Manderscheid et al (2010) acompanham as transformações na definição de bem-estar mental ao longo das últimas décadas, e notam que distúrbios mentais e bem-estar passam a ser encaradas como dimensões independentes, logo a ausência de transtornos não necessariamente é um parâmetro para avaliar a saúde mental de um indivíduo. E então, satisfação pessoal, propósito de vida, crescimento pessoal, fatores ambientais, autoaceitação, autonomia e vida afetiva, passam a representar indicadores de bem-estar.

Ademais, Jahoda (1958, apud McQuoid, 2010) lista as qualidades psicológicas de uma pessoa mentalmente saudável, entre elas estão: autoaceitação; tolerância a mudanças e aceitação do crescimento; resiliência mediante a situações de estresse; autonomia; sensatez e sensibilidade aos sentimentos alheios; capacidade de afeto; capacidade de solucionar problemas e de envolvimento em trabalhos práticos.

E assim, sugere-se que a deficiência em algum destes atributos pode indicar a possibilidade de algum transtorno de saúde mental. Para Hinshaw e Stier (2008), transtornos mentais correspondem a padrões comportamentais e emocionais desviantes com repercussões negativas na qualidade de vida dos indivíduos afetados, assim como para os círculos sociais e sociedade a qual estes integram.

A respeito dos transtornos de ansiedade, a OMS (2017) e a Associação Americana de Psiquiatria (2014) definem-as como um grupo de transtornos mentais de caráter frequentemente crônicos caracterizados por sentimentos de ansiedade e medo, que se diferem entre si nos tipos de objetos ou situações que induzem a ideação cognitiva associada. Os transtornos de ansiedade podem ser categorizados em: transtorno de ansiedade generalizada, síndrome do pânico, fobia social, transtorno obsessivo-compulsivo e transtorno de estresse pós-traumático. E seus sintomas podem se manifestar de forma leve a severa.

Diniz et al (2012) mencionam que existe certa complexidade contida na definição de ansiedade, visto que esta compreende tanto respostas fisiológicas como experiências cognitivas. Os principais sintomas da ansiedade elencados na literatura são: sudorese, aumento da frequência cardíaca, tremores, cefaleia, hiperventilação, agitação, distúrbios de sono e humor, e pensamentos repetitivos e catastróficos). Margis et al (2003) explicam que estressores perturbam a homeostasia¹ e provocam alterações emocionais, acarretando intensificação da secreção de adrenalina, que, conseqüentemente, produz manifestações sistêmicas com distúrbios fisiológicos e psicológicos.

A ansiedade é uma reação de defesa natural do corpo, ressalta Ramos (2015), e necessária para a autopreservação de um indivíduo. Contudo, a persistência do sentimento de ansiedade e desgaste da saúde mental e física do indivíduo configura um quadro de ansiedade patológica, que pode ser descrito como:

A ansiedade patológica, por outro lado, caracteriza-se por ter uma duração e intensidade maior que o esperado para a situação, e além de não ajudar a enfrentar um fator estressor, ela dificulta e atrapalha a reação. O transtorno de ansiedade generalizada costuma ser uma doença crônica, com curtos períodos de remissão e importante causa de sofrimento durante vários anos. É uma preocupação exagerada que pode abranger diversos eventos ou atividades da vida da pessoa e pode vir acompanhado de sintomas como irritabilidade, tensões musculares, perturbações no sono, entre outros. Costuma causar um comprometimento significativo no funcionamento social ou ocupacional da pessoa, podendo gerar um acentuado sofrimento. (RAMOS, 2015, p. 10)

Castillo et al (2000) esclarecem que a ansiedade normal pode ser distinguida da ansiedade patológica avaliando se a natureza da reação ansiosa é autolimitada, de curta duração e atrelado a um estímulo pontual, ou não. Zuardi (2017) denota que os transtornos de ansiedade estão entre uma das condições psiquiátricas mais subdiagnosticadas na contemporaneidade, e especialmente no Brasil, a população mostra-se alheia ou relutante em buscar ajuda profissional em termos de saúde mental.

1 O conceito de "Homeostasia", atribuído a Walter Cannon, é relativo ao estado de equilíbrio, do qual o organismo necessita para seu funcionamento adequado. O processo de regulação da homeostasia tem origem no desenvolvimento evolutivo de mecanismos adaptativos ao estresse e condições geofísicas e sociais hostis (SOUZA, SILVA E COELHO-GALVÃO, 2015).

Em relação a isto, a Associação Americana de Psiquiatria (2014), em sua 5ª edição do Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-5), oferece parâmetros que ajudam a classificar e compreender a ansiedade como quadro clínico. Alguns dos sintomas que caracterizam, em específico, o transtorno de ansiedade generalizada (TAG), que frequentemente persistem diariamente por mais de 6 meses, são: preocupação excessiva; fadigabilidade; prejuízo na concentração; inquietação; irritabilidade; perturbação do sono; e tensão muscular.

Além disso, Vasconcelos, Lôbo e Neto (2015) alertam sobre a elevada taxa de comorbidades psiquiátricas, existindo forte correlação entre o transtorno de ansiedade generalizada (TAG) e o transtorno depressivo maior, o transtorno depressivo recorrente e a distímia. O estudo dos autores ainda revela alarmantes 54,8% de risco de suicídio na população afetada pela ansiedade.

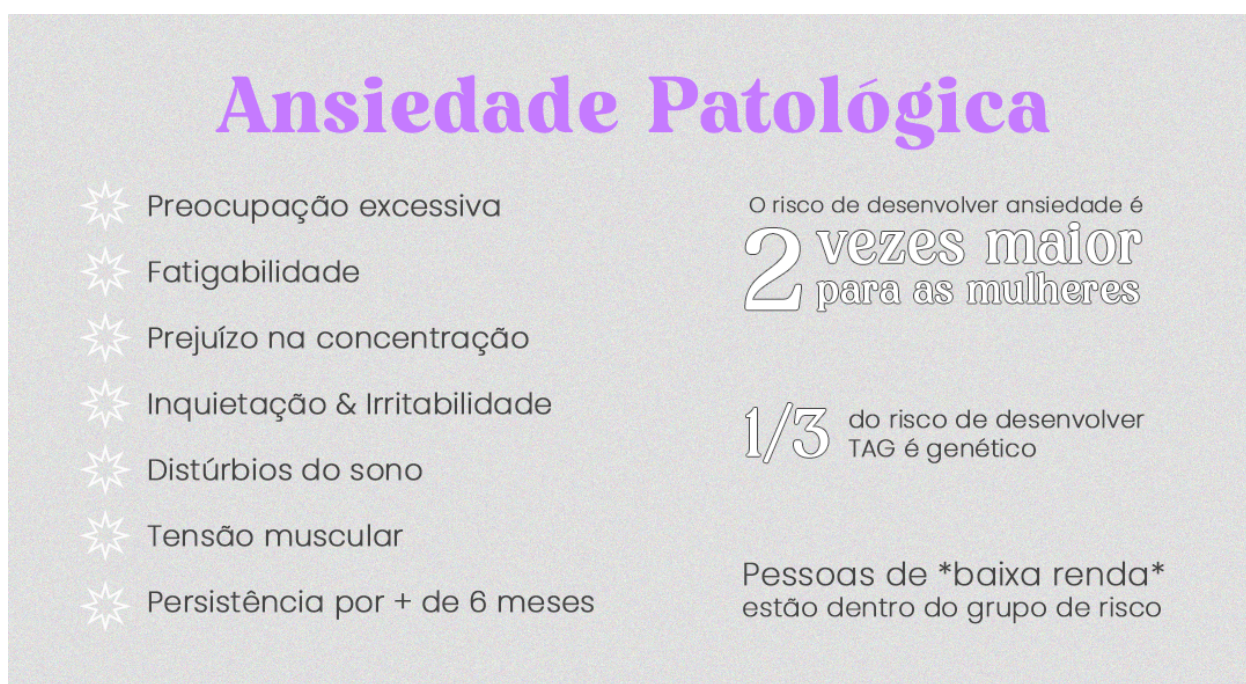
Conforme levantamento da OMS, em 2015, o Brasil foi denominado o país mais ansioso do mundo e a taxa de incidência de ansiedade na população mundial havia crescido quase 15% em 10 anos, sem predominância significativa de grupo etária. Segundo o DSM-5, o transtorno de ansiedade generalizada (TAG) se manifesta relativamente de maneira consistente ao longo da vida de um indivíduo, variando apenas o conteúdo da preocupação entre as faixas etárias. Entretanto, a publicação sugere que os adultos mais jovens experienciam maior gravidade dos sintomas do que os adultos mais velhos.

Embora não se possa segmentar etariamente o perfil demográfico da população mundial ansiosa, ambas a Associação Americana de Psiquiatria e a OMS constataam que os transtornos de ansiedade são diagnosticados mais frequentemente em pessoas do sexo feminino. Os estudos de Kessler e Rutter et al (2003, 2003 apud Muntaner et al, 2004) demonstram que o risco de mulheres serem afetadas por depressão e distúrbios de ansiedade é de 2 ou mais vezes maior em comparação com os homens.

Ademais, Muntaner et al (2004) alertam sobre a correlação entre transtornos mentais e posição socioeconômica de um indivíduo, assim, mulheres de baixa renda, por estarem expostas a mais estressores, podem ser consideradas parte de um grupo de risco. Entre os fatores de risco, além da renda, para o desenvolvimento e persistência deste tipo de transtornos listados por Manderscheid et al (2010)

também estão: moradia; exposição a estressores; experiências na primeira infância; exclusão social; ocupação; nível de educação; acesso a saneamento; apoio social; discriminação; e falta de acesso a recursos. E ainda existem os determinantes genéticos, como consta no DSM-5, Um terço do risco de experimentar o transtorno de ansiedade generalizada (TAG) é genético. Uma visão geral sobre a ansiedade patológica pode ser vista logo abaixo na Figura 02.

Figura 02 Visão geral sobre a ansiedade patológica



Fonte: Da autora.

Na perspectiva de Ewald, Moura e Goulart (2012), o perfil epidemiológico da sociedade atual tem forte vínculo com o composto paradoxal de frivolidade, angústia, inquietação e vulnerabilidade da hipermodernidade. O raciocínio de Viapiana et al (2018) acrescentam ao estabelecer uma conexão entre as características do capitalismo contemporâneo, marcada pela precarização e violência no trabalho, e a geração de cargas psíquicas e desgaste mental na sociedade.

A discussão sobre saúde mental se torna ainda mais crítica no contexto atual da pandemia de Covid-19, em função do isolamento social, da apreensão em relação ao contágio e da instabilidade financeira decorrente dela. Em recorte nacional, a crise de saúde pública é particularmente preocupante, tendo o Brasil

acumulado mais de 11 milhões de casos e mais de 300 mil mortes após quase 1 ano de pandemia, segundo a plataforma SUS Analítico do Ministério da Saúde.

A pesquisa de Barros et al (2020) sobre a saúde mental dos brasileiros durante a pandemia revela que 40,4% sentiram-se tristes ou deprimidos muitas vezes ou sempre, e 52,6% sentiram-se ansiosos sempre ou quase sempre. O Ministério da Saúde também realizou uma pesquisa sobre o bem-estar da população, e os resultados preliminares divulgados em Setembro de 2020 são ainda mais preocupantes, ao mostrar que 86,5% dos participantes descrevem presença de sentimentos de ansiedade.

Ainda que o tema da saúde mental tenha entrado em maior evidência nas últimas décadas, notadamente em meio a uma crise epidemiológica, Corrigan et al, Corrigan e Penn, Tringo, Weiner, Perry e Magnusson (2000, 1999, 1970, 1988, apud Sewilam, 2015) advertem que os distúrbios mentais estão entre as condições mais estigmatizantes, independentemente do diagnóstico psiquiátrico. E diferentemente de outros tipos de doenças, transtornos mentais são ainda considerados por alguns como indicador fraqueza e motivo de vergonha.

Corrigan et al (2014) argumentam que conceitos errôneos a respeito dos transtornos psiquiátricos impactam negativamente na percepção das mesmas pela população. Como consequência, aqueles afetados resistem ou sentem-se constrangidos em buscar ajuda de um profissional de saúde, e permanecem com a condição sem tratamento por medo de discriminação.

Ao traçar este breve panorama sobre a ansiedade na atualidade, percebe-se que, embora seja um problema de saúde que permeia a sociedade contemporânea, existem muitos tabus e equívocos acerca do tema e, por isso, permanece subdiscutido. Estes preconceitos são profundamente danosos para a população acometida por transtornos psiquiátricos, particularmente, para aqueles que integram o grupo de risco. Isto é, pessoas do sexo feminino, de baixa renda e com predisposição genética.

2.1.1 Formas de tratamento para transtornos de saúde mental

Os principais tratamentos modernos para transtornos de saúde mental podem ser categorizados em duas modalidades principais: os tratamentos psicoterapêuticos e os tratamentos somáticos.

2.1.1.1 Tratamentos psicoterapêuticos

Osório et al (2017) consideram o tratamento psicoterapêutico um método fundamentado em conceitos teóricos e técnicos aplicados por profissionais da saúde para auxiliar seus pacientes a modificar problemas de ordem emocional, cognitiva e comportamental. A psicoterapia é um recurso amplamente empregado no tratamento dos transtornos mentais e de comportamento, estimando-se que existam atualmente mais de 250 modalidades.

Entre as teorias psicoterapêuticas de maior destaque, pode-se citar: as teorias psicanalíticas e psicodinâmicas; as teorias comportamentais; as teorias cognitivas; as teorias psicodramáticas; as teorias sistêmicas; as teorias construtivistas; as teorias narrativas; e a teoria do construcionismo social. Estas diferem-se entre si essencialmente em conformidade com os teóricos precursores, recursos empregues, duração do tratamento e o *setting* terapêutico².

Castillo et al (2000) sugerem que a abordagem psicoterápica cognitivo-comportamental pode ser benéfica e ter eficácia duradoura em quadros de transtornos de ansiedade, visto que esta objetiva a minimização do medo condicionado e o equilíbrio emocional (PORTO et al, 2008). Oliveira et al (2011) listam a psicoeducação, a identificação dos pensamentos e das emoções, a reestruturação cognitiva, a resolução de problemas e a avaliação do processo, como algumas das intervenções cognitivo-comportamentais mais difundidas no tratamento da ansiedade.

A respeito desta modalidade de psicoterapia, Moura et al (2018) oferecem a seguinte descrição:

² *Setting* terapêutico é “a soma de todos os procedimentos que organizam, normatizam e possibilitam o processo psicanalítico” (ZIMMERMANN, 1999, p.301, apud MOREIRA E ESTEVES, 2012). O *setting* abrange a delimitação da duração das sessões, espaço físico e também os respectivos papéis do terapeuta e do paciente.

A terapia cognitivo-comportamental é uma terapia de curto prazo, focalizada diretamente no problema. A função cognitiva é fundamental nesse método terapêutico, pois parte do princípio de que o ser humano avalia constantemente a relevância dos acontecimentos, tendo as cognições associadas às reações emocionais. Tem como objetivo a correção das distorções cognitivas, que o indivíduo tem de si mesmo, do mundo e do futuro. (MOURA et al, 2018, p. 425)

Beck et al, Knapp e Beck (1997, 2008, apud Reyes e Fermann, 2017) explicam que os transtornos psicológicos procedem de um modo distorcido ou disfuncional de percepção dos acontecimentos, que afetam um indivíduo em sua esfera cognitiva e comportamental. Assim, a terapia cognitivo-comportamental concentra-se em elevar a consciência sobre pensamentos automáticos, bem como sobre as crenças nucleares e subjacentes dos pacientes.

Oliveira et al (2011) destaca que esta linha de abordagem tem foco na resolução de problemas e no desenvolvimento da habilidade de fazer escolhas, promovendo maior autonomia e resiliência aos pacientes. Ao mesmo passo em que se minimiza os sentimentos negativos de insegurança e medo associados ao transtorno psicológico. E para a Associação Americana de Psiquiatria, através da psicoterapia, os pacientes podem desenvolver habilidades com eficácia duradoura que se estendem para além do período de tratamento.

O relatório da *Mental Health Foundation* (2016) revela que 12.1% adultos no Reino Unido recebem algum tipo de tratamento de saúde mental, sendo que, destes, 10,4% adotam tratamentos medicamentosos e apenas 3% aderem à psicoterapia. E uma fatia correspondente a 1,3% desta amostra recebe os dois tipos de tratamento. Tais números indicam uma maior inclinação aos tratamentos medicamentosos na população, conseqüente de uma possível resistência à psicoterapia.

Entretanto, outros pontos de vista sugerem crescimento na procura por psicoterapia em virtude da internet. Pieta et al (2015) salientam a internet como um meio que amplia o alcance geográfico dos serviços psicológicos por permitir atendimentos à distância. Entre os pontos positivos da terapia online estão maior conveniência, menor custo, anonimato, privacidade e minimização do estigma e constrangimento. Sendo assim, o âmbito virtual representa uma perspectiva

promissora para a prática da psicoterapia, além de democratizar o acesso à ajuda psicológica e de contribuir com a desestigmatização dos transtornos mentais.

2.1.1.2 Tratamentos somáticos

As intervenções somáticas são, ao lado das psicoterapêuticas, as abordagens mais difundidas para o tratamento de transtornos mentais na atualidade, e pode ser subdividida em tratamentos farmacológicos e tratamentos eletroconvulsionantes.

Margis et al (2003) salientam que a ansiedade tem suas raízes nos mecanismos primitivos de defesa em uma perspectiva evolutiva. E os avanços na farmacoterapia possuem como alicerce o estudo das estruturas cerebrais e substâncias associadas a este fenômeno. Entre os agentes químicos citados pela literatura estão: a noradrenalina, a dopamina, a serotonina, o ácido gama-aminobutírico, a glicina, o glutamato, o fator de liberação de corticotropina, o hormônio adrenocorticotrófico, a colecistocinina, e a corticosterona.

Sendo assim, os tratamentos somáticos farmacológicos consistem na administração de medicamentos que agem sobre tais neurotransmissores do sistema nervoso central para o controle dos níveis de ansiedade. Em relação aos ansiolíticos mais usuais atualmente, Andreatini et al (2001) referenciam os benzodiazepínicos e a buspirona. Além destas, são empregadas também outras classes de medicamentos, como antidepressivos (tricíclicos e inibidores seletivos da recaptação de serotonina), inibidores seletivos da recaptação de serotonina e noradrenalina, anti-histamínicos e anti-psicóticos.

Em meio às evidências da validade e eficácia dos psicofármacos, emerge uma problemática, exposta por Aguiar, Lannes, Silva e Aguti (2004, 2018, 2013, apud Ribeiro et al, 2020), o desdobramento da patologização e medicalização da sociedade. As estatísticas brasileiras para tal fenômeno são consternadores, entre os anos de 2007 e 2010, os ansiolíticos passaram a ser o medicamento líder controlado no Brasil.

O crescimento no consumo de medicamentos para ansiedade no Brasil está em consonância com o status de nação mais ansiosa do mundo, conferida ao país no levantamento da OMS. Esta crise nacional de saúde pública pode ainda revelar

outra questão crítica: “é a produção dos medicamentos que determina a fabricação de diagnósticos” (KAMERS, 2013, p. 157, apud RIBEIRO et al, 2020, p. 46).

A psiquiatria ao se afastar da psicopatologia, reconhecendo nela um território demasiadamente ambíguo do sofrimento, do mal-estar e da significação, com sua polifonia de vozes e narrativas, aproxima-se perigosamente de uma prática mecânica de medicalização de massas”. De modo que “sua aspiração à universalidade decai em ‘totalidade operacional’, bem como sua capacidade para intervir na singularidade da clínica degrada-se em ‘generalidade particular. (DUNKER; KYRILLOS NETO, 2011, p. 14, apud RIBEIRO et al, 2020, p. 54)

A medicalização da sociedade não permanece exclusiva ao cenário nacional, a Associação Americana de Psiquiatria (2011) expõe que nos Estados Unidos, entre o período de 1998 e 2007, a porcentagem de pacientes adeptos ao tratamento medicamentoso independente de psicoterapia cresceu de 44% para 57%. Ao passo que os números para os adeptos à psicoterapia decaiu de 16% para 10,5%, e para aqueles em tratamento misto, de 40% para 32%.

Os avanços no desenvolvimento de medicamentos para ansiedade e a demanda pelos mesmos aparentam ser variáveis diretamente relacionadas e em ascensão. Contudo, a literatura também descreve circunstâncias em que os tratamentos farmacológicos foram ineficientes e não obtiveram os efeitos desejados. Quanto a isto, Braga e Petrides (2007) destacam os tratamentos somáticos não-farmacológicos como possível alternativa.

O domínio da neuromodulação tem ganhado ênfase nas últimas décadas, motivando a evolução de novos tipos de tratamentos através da estimulação elétrica e magnética do cérebro. E tais técnicas podem ser aplicadas no tratamento de diversas doenças, incluindo transtornos mentais como a ansiedade. Kar e Sarkar (2016) listam algumas das principais técnicas de neuroestimulação empregadas na medicina, e fazem um recorte focado nas técnicas com aplicação no tratamento de transtornos mentais.

Figura 03 Técnicas de neuromodulação

Neuro-stimulation technique	Year of development	Brief overview	Type of neuro-stimulation
Electroconvulsive therapy (ECT)	1930s	Non-invasive, production of seizure through passage of electrical current through the brain	Convulsive, diffuse
Transcranial electrical stimulation	1950s	Non-invasive, stimulation of brain by using electrical stimulus without production of seizure, electrodes are placed over the cranium	Non-convulsive, diffuse to focal
Transcranial direct current stimulation (tDCS)	1960s	Non-invasive, electrical stimulus passes between surface electrodes (cathode and anode) producing either neuronal depolarization or hyperpolarization	Non-convulsive, diffuse
Vagus nerve stimulation (VNS)	1980s	Invasive, vagus nerve is stimulated to produce inhibition of focal cortical areas	Non-convulsive, focal
Repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS)	1990s	Non-invasive, magnetic stimulation to brain areas to either stimulate or inhibit cortical neuronal function	Non-convulsive, focal
Deep brain stimulation (DBS)	1990s	Invasive, electrodes implanted stereotactically and stimulated through pulse generators	Non-convulsive, focal
Epicranial stimulation (EpCS)	2007	Minimally invasive, electrode placed over a cranial nerve or dura mater is stimulated using electrical pulse generator	Non-convulsive, focal
Magnetic seizure therapy (MTS)	2008	Non-invasive, production of seizure through magnetic stimulation. Produces a focal seizure	Convulsive, focal to diffuse

Neuro-stimulation method	Level of evidence
Electroconvulsive therapy (ECT)	OCD - CS; PTSD - OL
Transcranial electrical stimulation	OCD - OL; PTSD - OL; GAD - OL; phobia - OL; social anxiety disorder - OL
Transcranial direct current stimulation (tDCS)	OCD, PTSD, GAD - CR
Vagus nerve stimulation (VNS)	OCD, PTSD, panic disorder - OL
Repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS)	OCD - SR, MA; PTSD - RCT; GAD - OL
Deep brain stimulation (DBS)	OCD - SR, DBRCT; PTSD - RCT; GAD - OL

OCD, obsessive compulsive disorder; CS, case series; PTSD, posttraumatic stress disorder; OL, open label trial; GAD, generalized anxiety disorder; CR, case report; SR, systematic review; MA, meta analysis; RCT, randomized controlled trial; DBRCT, double blind RCT.

Fonte: Adaptado de Kar e Sarkar (2016).

Dentre as técnicas de neuromodulação aplicáveis no tratamento de transtornos de ansiedade, em particular, se destacam a estimulação magnética transcraniana, a estimulação do nervo trigeminal e a estimulação do nervo vago.

A estimulação magnética transcraniana é descrita como um procedimento não-invasivo, sem necessidade de aplicação de anestésicos e sem grandes efeitos colaterais. Braga e Petrides (2007) explicam que, por meio de uma bobina aplicada à cabeça do paciente, o aparelho de estimulação magnética transcraniana envia um pulso magnético ao córtex, que gera uma corrente elétrica e possibilita a despolarização de neurônios. A estimulação em baixa (abaixo de 1 Hz) e alta frequência (10-20 Hz) podem ser reguladas para, respectivamente, reduzir e aumentar a excitabilidade neural em sessões de 30 minutos 5 vezes por semana, dentro de um período de 2 semanas a 1 mês.

Quanto à estimulação do nervo trigeminal, Shiozawa et al (2014) explicam que a técnica foi inicialmente estudada como tratamento alternativo para epilepsia, porém sua eficácia na redução dos sintomas relacionados a outras condições

neuropsicológicas como o transtorno depressivo maior também foi comprovada. E segundo estudo conduzido por Trevisol et al (2014), a técnica também pode exercer efeitos ansiolíticos no cenário clínico.

A estimulação do nervo trigeminal é uma técnica não-invasiva, que consiste na utilização de impulsos elétricos de baixa intensidade para estimular ramificações do nervo trigêmeo conectadas às regiões do cérebro relacionadas ao humor e aos sintomas de ansiedade. Em estudo, Trevisol et al (2014) realizaram, por 10 dias consecutivos, sessões diárias de estimulação elétrica a 120 Hz com uma duração de onda de pulso de 250 ms por 30 minutos. E os resultados após os 10 dias de tratamento mostraram-se favoráveis, apresentando redução dos sintomas da ansiedade em 93,7% e 88,3%, com base nas escalas *Generalized Anxiety Disorder 7-item Scale (GAD-7)* e *Hamilton Anxiety Rating Scale (HARS)*.

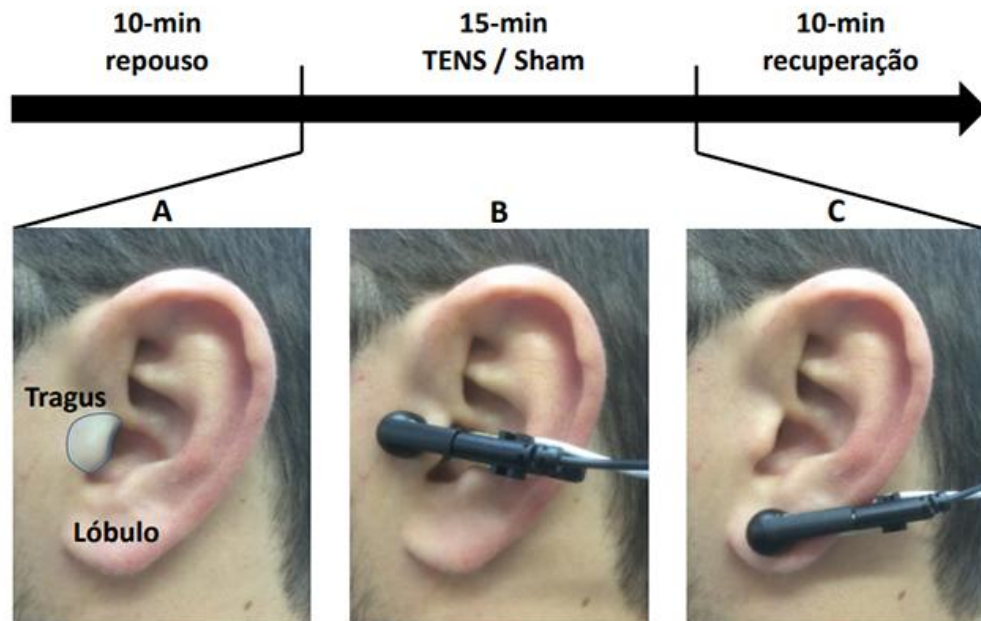
A estimulação do nervo vago consiste na inibição de certas atividades corticais através de impulsos elétricos, e é empregado no tratamento de condições neuropsiquiátricas como epilepsia, depressão e também transtornos de ansiedade. O nervo vago possui conexões com regiões do cérebro responsáveis pelo processamento emocional e cognitivo, como o cerúleo, hipocampo, córtex orbitofrontal, amígdala e córtex insular. E de acordo com estudos de George et al (2008, apud Kar e Sarkar, 2016), comprovam a eficácia de curto e longo da estimulação do nervo vago na extinção da resposta de medo condicionado em animais. E desta forma, esta técnica é considerada uma potencial modalidade terapêutica para transtornos de ansiedade.

No método invasivo de estimulação do nervo vago, uma corrente elétrica é direcionada ao tronco cerebral por meio de um dispositivo implantado subcutaneamente na parede torácica e eletrodos conectados ao nervo vago. No entanto, em sua modalidade não-invasiva, a técnica consiste na estimulação elétrica transcutânea do nervo, através de eletrodos posicionados em pontos-chaves.

Em sua pesquisa com foco na regulação da pressão arterial, Santos (2016) posiciona eletrodos no trago e no lóbulo a fim de estimular eletricamente o nervo vago, como pode ser visto na Figura 04. As regiões sobre as quais mais comumente se faz a estimulação dos nervos auriculares são o trago, a concha e a região *cymba*

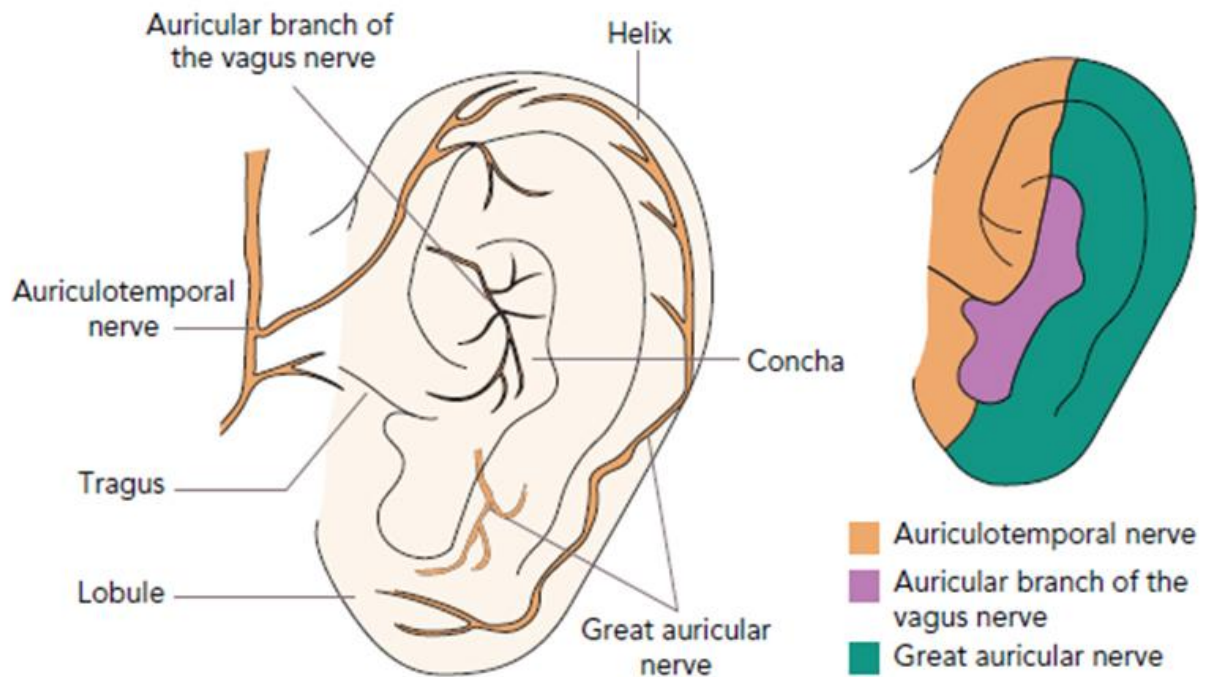
conchae. Na Figura 05, em um esquema de Van Vugt et al (2020), pode-se visualizar as inervações na região auricular.

Figura 04 Estimulação transcutânea do nervo vago



Fonte: Santos (2016).

Figura 05 Inervações na região auricular



The anterior auricular branches of the auriculotemporal nerve innervates the skin overlying the tragus, as well as the adjacent part of the helix. The auricular branch of the vagus nerve innervates the ear canal, tragus and part of the auricle. The great auricular nerve innervates the skin of the lateral auricle and the skin over both the parotid gland and mastoid process. Source: Roberts 2017.⁵⁸ Reproduced with permission from Elsevier.

Fonte: Van Vugt et al (2020).

Em conclusão, os progressos no campo da neuromodulação e dos tratamentos somáticos não-medicamentosos, de maneira geral, podem ser uma solução para conter a medicalização da população, e podem simbolizar um futuro promissor para o tratamento de transtornos de ansiedade. Assim, estas técnicas de neuromodulação, em especial a estimulação transcutânea do nervo vago, representam possíveis tecnologias a serem incorporadas no produto a ser desenvolvido neste Projeto.

2.2 Tecnologia vestível e *mHealth*

As tecnologias vestíveis, na perspectiva de Steve Mann (1998 apud Correia, 2019), considerado o pai da computação vestível, são sistemas computadorizados gerenciáveis, com constância operacional e interacional, e adaptados ao espaço pessoal dos usuários. As tecnologias vestíveis compreendem sistemas

computadorizados que podem ser utilizados como acessórios e implantes ou que também podem estar agregados ao material de uma vestimenta. Os *wearables*, em geral, são constituídos de sensores, atuadores e controladores, além de um software. Assim, estes passam a possuir capacidades internas de armazenamento e processamento de informação automatizado, de conectividade e de interação, conferindo-lhes funcionalidades avançadas capazes de trazer maior bem-estar e comodidade ao cotidiano dos usuários.

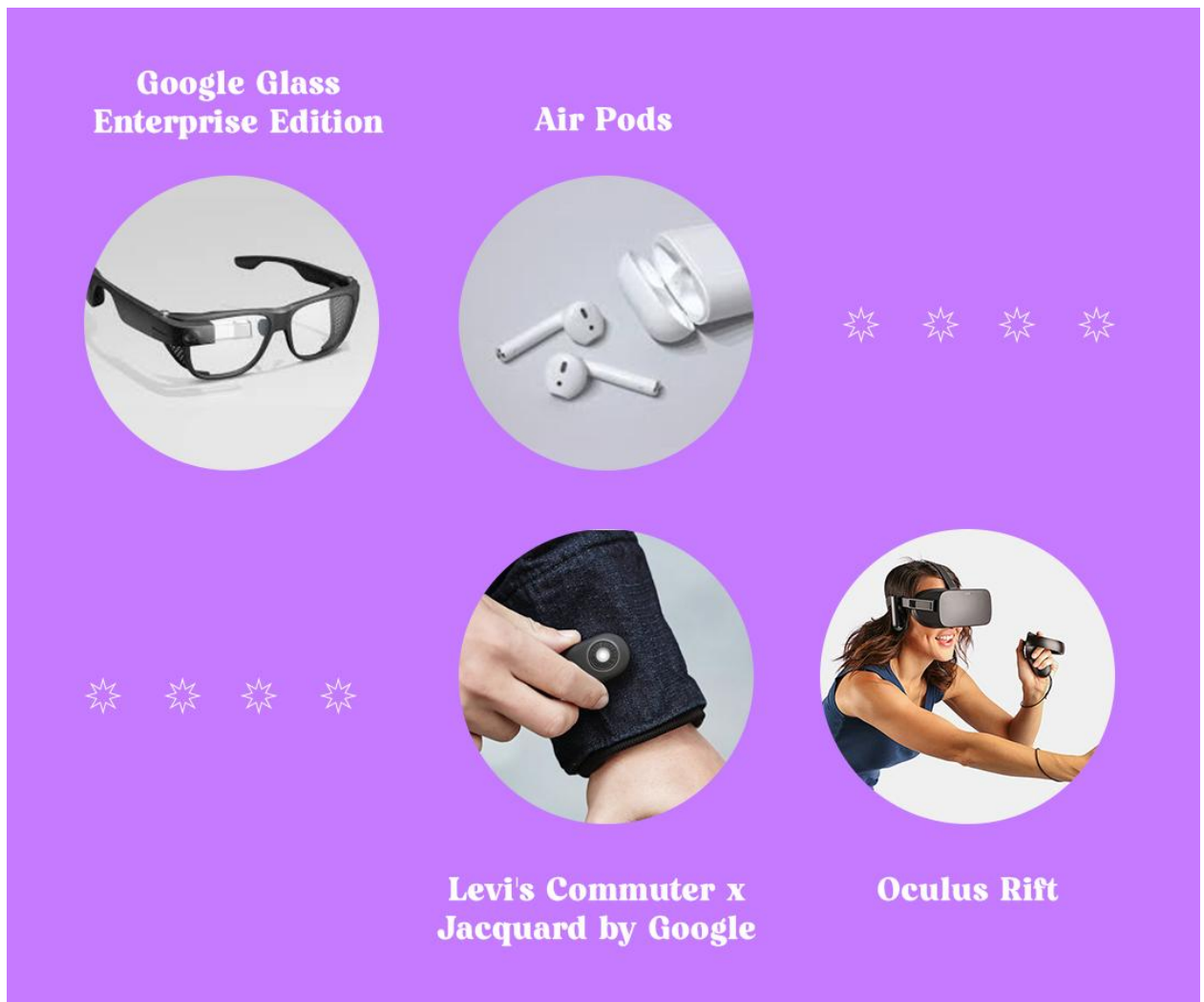
Donati (2005, p. 24) argumenta que as tecnologias vestíveis são projetadas para ampliar as qualidades físicas, cognitivas, e sensoriais humanas e que “o homem, ao incorporar estas interfaces, passa a elaborar o mundo sob outras perspectivas - a realidade é construída, acontece e é percebida e mediada tecnologicamente”. As possibilidades de aplicação deste tipo de tecnologia para elevar a qualidade de vida da população são inúmeras, contemplando as mais diversas áreas como a esportiva, de segurança, de entretenimento e estilo de vida, de comunicação, de moda e de saúde.

Wilson e Laing (2018) sugerem que a linha do tempo da computação vestível tem início nos séculos XV e XVI, quando os primeiros relógios de pulso e aparelhos auditivos surgiram. Na contemporaneidade, Steve Mann pode ser considerado um dos precursores do estudo e experimentação da tecnologia aplicada ao setor vestuário, demonstrando iniciativas em meados dos anos 1980. E desde então o interesse pelas tecnologias vestíveis têm se manifestado de forma crescente, com expectativas de que o valor econômico do setor chegue a \$ 51,6 bilhões em 2022.

A década de 2010 foi berço de alguns dos maiores ícones contemporâneos da computação vestível, e é onde este gênero de produto alcança maior aceitação pelos consumidores dentro do mercado. Pode-se mencionar o *Google Glass*, os óculos inteligente da Google de 2013, que foi um *case* que gerou grandes expectativas e ganhou visibilidade na mídia apesar do insucesso que levou à descontinuação de sua primeira versão. Porém, anos depois, renasce o *Google Glass Enterprise Edition* voltado para soluções corporativas, tendo como público-alvo profissionais da área da saúde e operadores de chão de fábrica, mostrando como a computação vestível está em constante reinvenção. Entre outros *cases* notáveis estão os *AirPods*, os fones de ouvido *wireless* lançados em 2016 pela

Apple, e o *Oculus Rift*, um acessório de realidade virtual para entretenimento lançado no mesmo ano pela *Oculus VR*.

Figura 06 Ícones da tecnologia vestível



Fonte: Da autora.

Também é interessante mencionar a jaqueta inteligente para ciclistas urbanos lançada em 2017 pela Levi's, a *Levi's Commuter x Jacquard by Google*, que se utiliza de tecidos inteligentes ou *e-textiles*. A peça é feita em material condutivo que permite a conexão com um *smartphone* ou *tablet*, possibilitando que o usuário atenda ligações, ajuste o volume ou pause músicas, receba direções de navegação GPS, e monitore suas viagens de bicicleta através do toque nas mangas da vestimenta. E assim, esta jaqueta inteligente ilustra um ponto levantado por Park e Jayaraman (2017, apud Wilson e Laing, 2018) a respeito do emprego os tecidos

como ponte entre a Internet das Coisas (IoT) e a Internet das Pessoas (IoP) por conta da familiaridade dos usuários.

Os setores esportivo e médico, em especial, representam ecossistemas bastante férteis onde existe grande interesse no desenvolvimento das tecnologias vestíveis. Visto que, como Correia e Aymone (2019) pontuam, os dispositivos *wearable* podem ser utilizados como ferramenta para monitorar, controlar e rastrear as atividades do usuário e do ambiente em que se encontram inseridos. E dentro deste contexto, tais funcionalidades são de grande valor, pois podem ser aplicados para promover melhorias na performance em exercícios físicos, incentivar a adoção de hábitos saudáveis, prevenir e monitorar doenças, e facilitar a realização de *check-ups* e diagnósticos.

Essa relação de benefícios justifica o aumento da popularidade conquistada pelos *gadgets* voltados para a saúde e bem-estar. Dentre eles pode-se citar os relógios inteligentes ou *smartwatches*, como uma categoria de tecnologia vestível em ascensão que soma diversos *cases* de sucesso como os do *Apple Watch*, *Samsung Galaxy Gear*, *FitBit* e entre outros. Estes acessórios inteligentes viabilizam o monitoramento contínuo e em tempo real da frequência cardíaca e do desempenho físico através de sensores, e com base nisso podem enviar notificações e lembretes personalizados ao usuário. Além disso, podem ser pareados com *smartphones* e permite que o usuário faça chamadas ou envie mensagens diretamente do relógio, adicionando ainda mais camadas de valor ao produto.

Reeder e David (2019) sugerem que estes *wearables* têm potencial para transformar o modo como as pessoas cuidam da saúde uma vez que são elaborados de tal forma que as novas tecnologias sejam abstraídas através de vestimentas e acessórios. A perspectiva de Barradas et. al (2015, apud Cantanhede et. al, 2018) corroboram ao argumentar que tais dispositivos são desenvolvidos para serem adaptados ao dia-a-dia dos usuários, e se encaixam dentro de suas rotinas. Desta maneira, a tecnologia em sua forma vestível se faz quase ubíqua, como se fosse uma extensão do corpo do usuário. E deste modo, pode-se considerar que o corpo humano passa a ser a interface para interação humano-computador.

Existem também outras categorias de *wearables* que alinham tecnologia e saúde, porém que atendem as necessidades dos usuários de forma mais especializada, com foco no diagnóstico, monitoramento ou tratamento de condições de saúde e doenças, essas muitas vezes crônicas. Nestes casos, além de sistema computadorizado e sensores, os dispositivos podem incluir medicamentos.

Para Gao, Li e Luo (2015), existem duas categorias de tecnologia vestível para a área da saúde, os *wearables fitness* e os *wearables médicos*, e que diferem em relação à composição do seu público usuário. Os consumidores de *wearables fitness*, em geral, são pessoas jovens e ativas, enquanto os *wearables médicos* são adotados por pessoas com alguma condição médica e frequentemente em idade mais avançada.

Uma categoria de *wearables médicos* são os *bio-patches*, sensores que são fixados no corpo e que monitoram sinais vitais do usuário de forma contínua ou semicontínua. Uma grande qualidade deste tipo de tecnologia é a possibilidade de acompanhar, de forma segura e não invasiva, pacientes tanto no ambiente hospitalar como de forma remota. Alguns exemplos no mercado que podem ser citados são o *Bio Patch MC100*, da *Seers*, e o *Leaf Patient Monitoring System*, da *Leaf Healthcare*. Ambos cumprem o papel de monitorar a frequência cardíaca e respiratória, movimentação e posição de pacientes, facilitando a avaliação do estado de saúde de pacientes e otimizando o trabalho de profissionais da saúde.

As perspectivas para os *wearables médicos* são positivas e promissoras, segundo as projeções da *Global Industry Analysts Inc* (2015, apud. Wilson e Laing, op. cit.), este mercado pode atingir cerca de \$4,5 bilhões em 2020. Gigantes da tecnologia, como a *Google* e *Samsung*, se atentam a essa tendência e investem no mercado, conduzindo pesquisas e marcando presença em bases de patentes. A *Apple* também demonstrou interesse em pesquisas relacionadas à *wearables*, em especial um dispositivo com sensores capazes de medir os níveis de glicose através da lágrima.

Hiremath, Yang e Mankodiya (2014) sugerem que os sistemas de saúde se desapeguem da abordagem hospitalar tradicional e se aproximem de tratamentos mais focados no paciente. E neste sentido, desponta como uma possibilidade promissora descrita por Istepanian e Lacal (2003, apud Mechael, 2009) como

modelo *mobile* de saúde (*mHealth*), que se utiliza de dispositivos móveis e pessoais como mídia para monitoramento, diagnóstico, interação e comunicação contínua de forma dedicada com um paciente.

Outra circunstância que amplia o campo de oportunidades para o desenvolvimento dos *wearables*, de acordo com Correia (2019), é o fato de que os avanços tecnológicos e a conquista crescente da maturidade digital de mercado reduzem as restrições de Design a ponto de serem quase inexistentes. E ainda Godfrey et al. (2018) complementam que, ao serem impulsionadas pela tendência de crescente miniaturização dos componentes eletrônicos, as tecnologias vestíveis evoluíram consideravelmente desde que emergiu pela primeira vez como possíveis substitutos para os computadores tradicionais.

A chamada Terceira Revolução Industrial, iniciada em meados do século passado, foi assinalada pela globalização e pelo advento da Internet e, para Silva, Silva e Gomes (2002), a convergência tecnológica iniciada nesse período ressignificou os conceitos de tempo e distância, e revolucionou os meios de comunicação e de produção. E dentro contexto do século XXI, ainda surge o conceito da Indústria 4.0 caracterizada por uma fase de transformação digital cujas principais manifestações são a conectividade de ecossistemas e serviços remotos, e também a ascensão de novas tecnologias como as técnicas de fabricação digital, a impressão 3D, a realidade aumentada, a computação em nuvem, a Inteligência Artificial (IA) e a Internet das Coisas (IoT).

A IoT descreve a confluência entre o físico e o virtual através da conectividade de objetos físicos à Internet e a interatividade entre si e com seus usuários e ambientes. Desta forma, os objetos tornam-se automatizados e facilmente personalizáveis e gerenciáveis por estarem conectados em rede. Sob essa óptica, Marini (2017) considera que assim instauram-se a computação e a comunicação ubíqua, pervasiva e senciente. E ainda propõe que, em ecossistemas que se constroem cada vez mais interativos, as tecnologias vestíveis podem desempenhar papel intermediador na relação entre o usuário e estes espaços.

Segundo Viseu (2003 apud Donati, 2004) os *wearables* personificam tendências contemporâneas relacionadas à mobilidade, ao contínuo acesso à informação, à personalização, ao gerenciamento e à conectividade. Contudo, não se

limitam às suas capacidades operacionais, as tecnologias vestíveis revelam também seu valor dentro de um contexto sociocultural. No decurso da convergência tecnológica e da transformação digital, despontam novos paradigmas de interação humano-computador e os processos de desenvolvimento de produtos e serviços se adaptam a essa realidade e passam a se dar de forma mais centrada nos usuários.

Em vista disto, este Projeto de Conclusão de Curso nasce da soma entre o Design de Produtos, estas tendências tecnológicas e o advento do modelo *mobile* de saúde, com a intenção de gerar soluções para minimizar o impacto dos transtornos de ansiedade na população feminina. A crise em saúde mental da modernidade, inserida no contexto da pandemia de Covid-19, induz reflexões sobre o papel social do Design e o potencial exponencial de gerar benefícios sociais através da multidisciplinaridade. E assim, compreende-se o argumento de Kuyper (1995, apud Fornasier, Martins e Merino, 2012) de que não há Design sem contexto social.

2.2.1 Design de tecnologia vestível

A respeito das tecnologias vestíveis e sua natureza, Marini (op. cit.) faz a seguinte reflexão:

A tecnologia vestível traz à tona as dualidades: orgânico e inorgânico, físico e virtual, *soft* (do tecido) e *hard* (do circuito eletrônico), corpo e tecnologia, natureza e cultura, enfim, humano e não-humano. Mas, em vez de separar ou promover uma visão assimétrica (unidirecional), enfatiza o processo de hibridização ou hibridismo. Trata-se da possibilidade de mistura, combinações, aproximações e convergências entre os pares dicotômicos. (MARINI, 2017, p.124)

Essas circunstâncias revelam a importância de se trabalhar na interação e na construção de relacionamentos e experiências positivas entre estes produtos e os seus consumidores. Deste modo, o Design de Interação emerge como um domínio do Design que ascende como estratégia de mercado para agregar valor aos produtos e serviços oferecidos por uma marca e, principalmente, para contribuir com a elevação da qualidade de vida das pessoas.

Karahanoglu e Erbug (2011) entendem que o Design de Interação se ocupa das questões que tangem os aspectos interativos e as experiências do usuário, e, portanto, abrange as qualidades hedônicas bem como as qualidades pragmáticas

dos produtos. E ainda existem os aspectos físicos dos produtos, relativos à vestibilidade, portabilidade e conforto, que devem se apoiar em considerações sobre a ergonomia do corpo, percepção, funcionalidade, materiais, energia e impacto ambiental, como reforça Seymour (2009, apud Correia e Aymone, 2019).

Na perspectiva de Mann (1996, apud Correia, op. cit.), os *wearables* devem apresentar as seguintes características: desmonopolizado; não-restritivo; observante; controlável; atento; comunicativo; constante; pessoal; protético; assertivo; e privado.

A onipresença da tecnologia e da conectividade com a Internet dão origem ao paradigma da Internet das Coisas (IoT), caracterizada pela interconexão entre objetos físicos e a internet através de sistemas pervasivos e contínuos de sensores, análise e armazenamento de dados em nuvem. Para Lemos, Latour e Beiguelman (2004, 2013, 2011, apud MARINI, op. cit.), este contexto tecnológico ocasiona o entrelaçar entre aspectos humanos, não-humanos e ambientais, e tece uma "rede sócio-técnica", revelando o caráter híbrido da contemporaneidade.

Ao longo desta evolução da Internet, Hiremath, Yang e Mankodiya (2014) ressaltam o surgimento do conceito de *wearable web*, e, assim, a demanda por produtos vestíveis inteligentes têm apresentado crescimento. E, dentro do recorte do *mobile health (mHealth)*, o Design de Interação e a aplicação inteligente da Ergonomia se fazem fundamentais para a construção de designs *patient-friendly*. Isto é, as interfaces de *wearables* médicos devem ser intuitivas e interativas, permitindo que os pacientes estejam sob controle do dispositivo.

Os *wearables* médicos possuem papel-chave na interação paciente-médico e na personalização dos tratamentos. A continuidade do tratamento e monitoramento das condições de saúde do paciente para além do momento da consulta, favorece a implementação de adaptações no tratamento, e a comunicação entre pacientes e médicos. Ademais, o sistema de *mobile health (mHealth)* contribui com o diagnóstico precoce, com a realização regular de *checkups*, e com o desenvolvimento da proatividade dos pacientes no cuidado com a sua saúde.

Wilson e Laing (op. cit.) notam a tentativa de satisfazer as preferências de um amplo segmento de usuários como tendência entre fabricantes de *wearables*, que,

frequentemente, disponibilizam uma diversidade de modelos e produtos customizáveis. O estudo de Gao, Li e Luo (op. cit.) sugere que usuários de *wearables fitness* valorizam as motivações hedônicas, a funcionalidade e as políticas de privacidade dos produtos. Enquanto os usuários de *wearables* médicos se atentam mais à comodidade e à eficácia dos produtos antes de incluir a tecnologia vestível em seu tratamento de saúde.

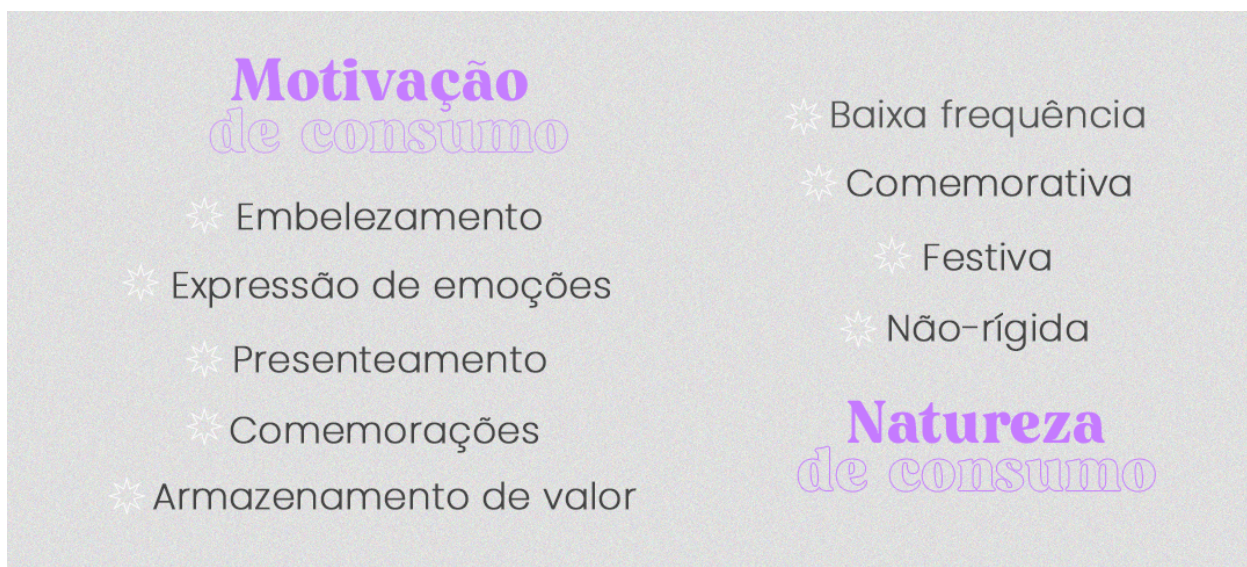
A respeito das tecnologias vestíveis em forma de joias inteligentes, para Ju e Spasojevic (2015), estas simbolizam uma transformação na maneira de interação e compreensão sobre dispositivos móveis, nossos corpos e uns aos outros. As joias tradicionais contém expressividade e qualidades comunicativas em sua essência, que inspiram satisfação pelo significado emocional ou pela confiança proporcionada pela peça, mesmo que o usuário nem sempre esteja consciente de sua presença física.

De acordo com Kang, Yin e Choi (2016), a joia se torna inteligente quando são agregados atributos além da função de adorno. Assim, a composição estrutural das joias inteligentes podem consistir em uma combinação de sensores, tecnologias de comunicação wireless e microprocessadores.

Entretanto, Piekenbrock (2019) comenta que *wearables*, que outrora poderiam ser considerados joias, deixam de se encaixar na categoria por seus dimensionamentos excessivos consequente do demasiado número de funcionalidades. E defende o delineamento de uma linha razoável entre o aspecto inteligente e o aspecto da joalheria.

O adorno corporal, que uma vez simbolizava hierarquia social, tornou-se uma forma de expressão pessoal e a joia, uma espécie de bem de consumo da moda. Song (2019) considera, desta maneira, que o apelo estético e o resgate de princípios da joalheria tradicional incorporados ao Design de joias inteligentes podem agregar valor ao produto e à experiência dos usuários. As características a serem consideradas sobre consumo de joias podem ser vistos abaixo, na Figura 07.

Figura 07 Características do consumo de joias



Fonte: Adaptado de Song (2019).

Em conclusão, as tecnologias vestíveis, com destaque para as joias automatizadas, estão para além do dualismo entre a estética e o funcional. O Design aliado à tecnologia visa solucionar problemas, elevar a qualidade de vida da população e criar produtos interativos que harmonizem os fatores pessoais, sociais e culturais.

3. Pesquisa De Mercado

Esta etapa de pesquisa se faz importante para a uma maior compreensão sobre o contexto mercadológico, por permitir a identificação de oportunidades de inovação e de possíveis fontes de inspiração. As análises de tecnologias vestíveis direcionadas a cuidados com a saúde mental também contribuem com a adição de conhecimentos estruturais e construtivos, essenciais para uma fase de geração de alternativas coerente e bem direcionada.

Esta pesquisa de mercado contempla uma análise sincrônica e estrutural de produtos concorrentes e ou com propostas similares à deste Projeto; uma pesquisa de referências visuais; e, por fim, uma consideração sobre materiais e componentes eletrônicos.

3.1 Análise sincrônica de tecnologias vestíveis para saúde mental

Nesta análise sincrônica, as principais tecnologias vestíveis para saúde mental encontradas foram analisadas e avaliadas em relação aos seguintes aspectos: empresa fabricante, país de origem, preço, vestibilidade, gerenciabilidade, vida útil, materiais e estrutura.

3.1.1 *Feelzing*, *Thync* (similar)

Figura 08 Análise sincrônica de tecnologias vestíveis para saúde mental: *Feelzing*



Fonte: *Thync*.

- Sobre o produto: *Feelzing* é um *wearable patch* que emprega a tecnologia da neuromodulação, representando um método não-invasivo e não-medicamentoso de implementação no funcionamento do sistema nervoso. O adesivo age fornecendo impulsos elétricos para o nervo auricular maior, e a resposta gerada pelo sistema nervoso autônomo promove melhorias na disposição e foco do usuário.
- Fabricante: *Thync*
- País de origem: Estados Unidos
- Preço: \$17,82 (pacote com 2 unidades da versão original), disponível para compra no site da fabricante.

- **Vestibilidade:** O adesivo é flexível, possui dimensão próxima à de uma moeda de um dólar, e sua aplicação é feita sobre a região posterior das orelhas. A duração da estimulação elétrica é de aproximadamente 7 minutos e os efeitos podem ser sentidos ao longo das 4 horas seguintes da aplicação.
- **Gerenciabilidade:** O produto não possui plataforma de gerenciamento e não permite personalizações, sua utilização pode ser iniciada simplesmente puxando a aba do adesivo e retirando sua película protetora.
- **Vida útil do produto:** Cada *patch* pode ser utilizado 2 vezes, entretanto, deve ser feita a recolocação da película protetora e os usos não devem exceder um intervalo de 24 horas.
- **Classificação:** O produto *Feelzing* é categorizado como um similar nesta análise sincrônica, visto que não possui a proposta principal de alívio dos sintomas da ansiedade, mas sim apenas de promoção de bem-estar mental. No entanto, a tecnologia de neuromodulação, somada à percepção de conforto associada à sua vestibilidade, pode ser considerada uma referência para este projeto.

3.1.2 Cove, *Feelmore Labs* (similar)

Figura 09 Análise sincrônica de tecnologias vestíveis para saúde mental: Cove



Fonte: *Feelmore Labs*.

- Sobre o produto: O Cove é um acessório que emite vibrações sobre a superfície da pele, ativando a via interoceptiva do cérebro e promovendo sensações de calma e bem-estar. A frequência e intensidade vibracional foram projetadas para estimular as terminações nervosas da pele, ativando o córtex insular posterior do cérebro para moderar o estresse.
- Fabricante: *Feelmore Labs*
- País de origem: Estados Unidos
- Preço: \$490, disponível para compra no site da fabricante.
- Vestibilidade: O acessório envolve a parte posterior da cabeça, e vibra silenciosamente atrás das orelhas promovendo uma sensação calmante no usuário. O produto está disponível em tamanho único, com dimensões 67.72mm x 117.54mm x 106.13mm e peso de 50 gramas.
- Gerenciabilidade: O produto utiliza tecnologia *bluetooth* e é gerenciável através de um app, disponível na *App Store* e no *Google Play*, através do qual os usuários podem personalizar suas configurações, agendar e iniciar sessões, e monitorar as suas métricas de progresso.
- Vida útil do produto: Consiste em um produto de vida útil prolongado, é recarregável, levando entre 60 e 80 minutos para a carga total. E segundo a fabricante, é possível realizar 4 sessões por carga.
- Classificação: O produto Cove é categorizado como um similar. Apesar de incluir características agregadoras de valor, como vida útil prolongada e gerenciabilidade, o dispositivo não possui uma configuração similar à de uma joia, objetivada pelo Projeto.

3.1.3 Muse 2, InteraXon (similar)

Figura 10 Análise sincrônica de tecnologias vestíveis para saúde mental: *Muse 2*



Fonte: *InteraXon*.

- Sobre o produto: O *Muse 2* é um dispositivo multi-sensor de meditação que fornece *feedback* em tempo real sobre a atividade cerebral, frequência cardíaca, respiração e movimentos corporais. Assim, o produto auxilia os usuários na construção de uma prática de meditação consistente, e no controle do estresse e da ansiedade.
- Fabricante: *InteraXon*
- País de origem: Canadá
- Preço: \$249,99, disponível para compra no site da fabricante e em lojas de produtos eletrônicos.
- Vestibilidade: O acessório envolve a parte frontal da cabeça, a porção frontal do *wearable* contém a pequena tira de eletrodos e o monitor óptico de frequência cardíaca, enquanto cada haste se estende atrás das orelhas com uma estrutura emborrachada. Isso mantém os sensores de movimento ajustados e também auxilia na adesão do acessório ao corpo. Além disso, a extensão da curvatura pode ser ajustada com uma porção extensível.
- Gerenciabilidade: O produto possui conexão através de *bluetooth* com um app, através do qual o usuário pode monitorar métricas e personalizar o uso. Além disso, há um botão de acionamento incluído na própria estrutura física do produto.

- Vida útil do produto: O dispositivo possui bateria recarregável, com capacidade para 5 horas de uso contínuo.
- Classificação: O produto *Muse 2* é categorizado como um similar. Apesar de incluir características agregadoras de valor como vida útil prolongada e gerenciabilidade, o dispositivo não possui uma configuração similar à de uma joia, objetivada pelo Projeto.

3.1.4 Observações gerais da análise sincrônica de concorrentes e similares

Nesta análise sincrônica não foram identificados produtos diretamente concorrentes à proposta deste Projeto pelo fato de não consistirem em tecnologias vestíveis focados no alívio da ansiedade e por não possuírem configuração similar à de uma joia. Porém considerou-se importante esta análise e estudo de produtos similares por enriquecer o repertório para o momento de concepção do produto e também por permitir a detecção de diferenciais a serem explorados. Uma visão geral da análise sincrônica pode ser vista logo abaixo na Figura 11.

Figura 11 Visão geral da análise sincrônica

Produtos Similares

 <p>Feelzing</p> <p>Feelzing é um wearable patch que utiliza tecnologia de neuromodulação e promove melhorias na disposição do usuário</p> <p>Preço: \$17,82</p> <p>O adesivo é flexível, e sua aplicação é feita sobre a região posterior das orelhas</p> <p>Não possui plataforma de gerenciamento, sua utilização pode ser iniciada retirando sua película protetora</p> <p>Descartável</p>	 <p>Cove</p> <p>Cove é um acessório que estimula as terminações nervosas da pele através de vibrações, promovendo sensação calmante</p> <p>Preço: \$490</p> <p>O acessório envolve a parte posterior da cabeça, e emite vibrações na região atrás das orelhas</p> <p>Utiliza tecnologia bluetooth e é gerenciável através de um app, disponível na App Store e no Google Play</p> <p>Recarregável</p>	 <p>Muse 2</p> <p>Muse 2 é um dispositivo multi-sensor de meditação que auxilia no controle do estresse e da ansiedade</p> <p>Preço: \$249,99</p> <p>O acessório envolve a parte frontal da cabeça, a área de contato contém uma tira de eletrodos e monitor óptico</p> <p>Utiliza tecnologia bluetooth e é gerenciável através de um app,</p> <p>Recarregável</p>
---	--	---

Fonte: Da autora.

Em conclusão desta análise, identificou-se algumas oportunidades e qualidades desejáveis para o produto a ser desenvolvido: emprego da tecnologia de neuromodulação; um produto recarregável e vida útil prolongada; a ambiguidade no gerenciamento, com interface física no próprio *wearable* e possibilidade de conexão com um app; um design elegante e discreto; e agregação de valor através de materiais e acabamento estético.

3.2 Análise estrutural de tecnologias vestíveis para saúde mental

Entre os produtos analisados, o produto *Feelzing* é o que possui a configuração mais simplificada, em razão de sua vida útil reduzida. No interior do *wearable patch* encontra-se o eletrodo responsável pela estimulação elétrica, em

conjunto com uma bateria embutida e um circuito inteligente. E estes componentes eletrônicos são envoltos por uma capa de algodão, na parte superior, e por uma camada de hidrogel na base. Esta última desempenha papel de condutor e também auxilia na adesão do *patch* à pele do usuário.

Uma das fraquezas deste produto é o fato de não ser gerenciável ou não possibilitar personalizações, sua utilização pode ser iniciada simplesmente retirando a película protetora sobre a base de hidrogel. No entanto, pode-se citar a leveza e a percepção de conforto traduzida pelo produto como pontos positivos.

Figura 12 Configuração estrutural *Feelzing*



Fonte: *Thync*.

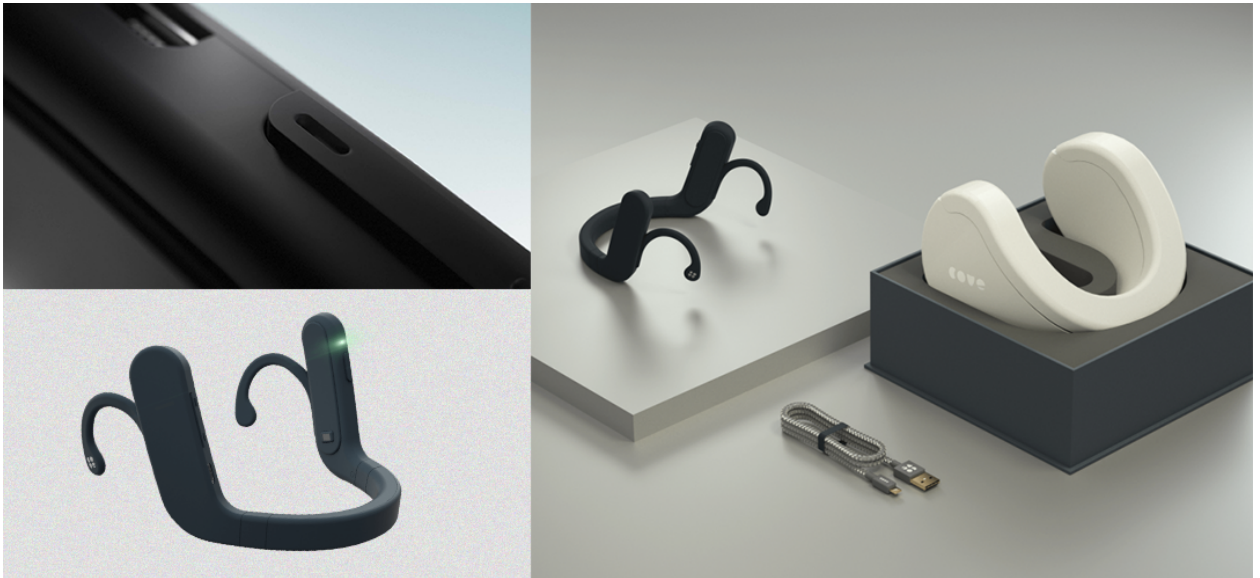
O produto *Cove* possui uma configuração similar a um *headband* que envolve a parte posterior da cabeça, e emite vibrações na região atrás das orelhas. O acessório aparenta possuir uma estrutura polimérica com um acabamento fosco, conferindo um peso de apenas 50 gramas, com 67.72mm x 117.54mm x 106.13mm de dimensão.

O sistema responsável por gerar as vibrações possivelmente é composto por um mini motor de vibração em conjunto com um mini controlador alimentado por uma bateria. Os componentes eletrônicos aparentam se concentrar na região mais espessa do *headband*, que fica em contato com a região posterior das orelhas. E nesta região também está localizada a entrada para o carregador, um botão de acionamento e um pequeno LED.

O produto possui conectividade com um app de gerenciamento através de *bluetooth*, disponível na *App Store* e no *Google Play*, através do qual os usuários podem personalizar suas configurações, agendar e iniciar sessões, e monitorar as

suas métricas de progresso. Mais detalhes sobre o produto podem ser vistos na Figura 13.

Figura 13 Detalhes do produto Cove



Fonte: *Feelmore Labs*.

O *Muse 2* é um *headband* multi-sensor de meditação que fornece *feedback* em tempo real sobre a atividade cerebral, frequência cardíaca, respiração e movimentos corporais. O produto inclui sensores de Eletroencefalografia (EEG) e de Fotopletismografia (PPG), oxímetro de pulso, acelerômetro, uma tira de eletrodos em sua porção frontal que fica em contato com a testa do usuário.

A estrutura externa possui acabamento acetinado e aparenta ser constituída de uma mistura de policarbonato e possivelmente outros polímeros, com alguns detalhes metálicos. A curvatura que acomoda a orelha do usuário é emborrachada, o que promove conforto e auxilia na adesão do produto ao corpo do usuário. Em sua lateral se encontra a entrada para o carregador e, na região interna, um botão de acionamento e pareamento com seu aplicativo para gerenciamento. Na Figura 14 podem ser visualizados mais detalhes sobre o produto.

Figura 14 Detalhes do produto *Muse 2*



- Micro USB Charging Port
- Adjustable arms
- SmartSense Rubber Ear Sensors
- Forehead Sensors
- Reference Sensors

Fonte: *InteraXon*.

Na Figura 15 logo abaixo pode ser vista uma síntese da análise estrutural:

Figura 15 Síntese da análise estrutural

Análise Estrutural



Feelzing

No interior do wearable patch encontra-se o eletrodo responsável pela estimulação elétrica, em conjunto com uma bateria embutida e um circuito inteligente. Estes são protegidos por uma capa de algodão e por uma camada de hidrogel na base.





Cove

O acessório aparenta possuir estrutura polimérica com um acabamento fosco. O sistema possivelmente é composto por um mini motor de vibração, mini controlador e uma bateria





Muse 2

O produto inclui sensores EEG e PPG, oxímetro de pulso, acelerômetro, uma tira de eletrodos. A estrutura externa possui acabamento acetinado e aparenta ser feita de policarbonato, com porções emborrachadas e em aço.



Fonte: Da autora.

A partir desta análise, foi possível criar maior compreensão sobre a composição eletrônica e os materiais aplicados aos produtos. E assim, alguns pontos identificados na análise sincrônica foram reafirmados, em especial, a oportunidade de investir em um design e materiais elegantes, e em uma configuração mais próxima à de uma joia para diferenciação sobre os produtos observados no mercado.

3.3 Pesquisa de referências de joias automatizadas

Uma vez que as análises sincrônica e estrutural não contemplaram tecnologias vestíveis que pudessem ser consideradas joias, considerou-se interessante a realização de uma busca de referências visuais. Então foi feita uma pesquisa de joias automatizadas voltadas para saúde, ainda que não tivessem a mesma proposta deste Projeto, objetivando encontrar possíveis inspirações quanto à estética e uso de materiais.

O *Oura Ring*, é um anel automatizado de monitoramento de sinais vitais que conta com sensores infravermelhos de LED, um sensor de temperatura corporal NTC, um acelerômetro 3D e um giroscópio. Sendo capaz de monitorar a frequência cardíaca, a variabilidade de frequência cardíaca, a temperatura, a atividade e o ciclo sono do usuário. O anel está à venda no site da fabricante e custa \$299. O produto pode ser visto na Figura 16 e sua vista explodida, na Figura 17 logo abaixo.

Figura 16 *Oura Ring*



Fonte: *Oura Ring*.

Figura 17 Vista explodida *Oura Ring*



Fonte: *Oura Ring*.

Segundo o fabricante, o anel é recarregável e sua bateria tem duração de 7 dias até a próxima recarga, que pode ser completada entre 20 e 80 minutos. O usuário pode acompanhar suas métricas através do próprio aplicativo da Oura e também por meio de sincronização com *Apple Health* e *Google Fit*.

O *wearable* está disponível em 8 tamanhos diferentes, da numeração 6 ao 13, e é mais leve que um anel convencional, pesando de 4 a 6 gramas (dependendo do tamanho do anel), com largura de 7,9 milímetros e espessura de 2,55 milímetros. O anel é à prova d'água e feito de titânio revestido com carbono, estando disponível em 2 configurações diferentes, com acabamentos em prata, ouro, aço e diamantes. Mais detalhes do produto podem ser vistos na Figura 18.

Figura 18 Aplicativo e diferentes acabamentos do *Oura Ring*



Fonte: *Oura Ring*.

A *Sona Connected Bracelet* é também um *wearable* de monitoramento da saúde cardíaca, atividade, gasto de caloria, contador de passos, além de oferecer

cinco opções de sessão de meditação de ressonância guiada. Sendo gerenciável através do aplicativo próprio da *Caeden*, onde os usuários podem acompanhar suas métricas. O produto, que pode ser visto na Figura 19, está disponível no site da fabricante *Caeden* por \$199.

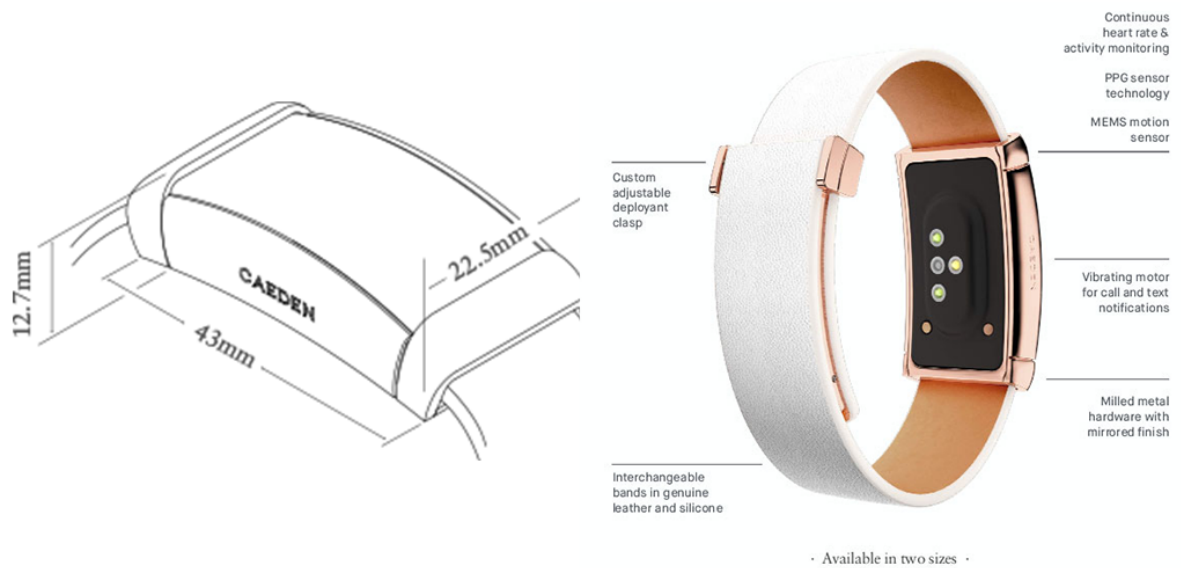
Figura 19 *Sona Connected Bracelet*



Fonte: *Caeden*.

Segundo o fabricante, o produto possui bateria recarregável e conta com um sensor PPG de última geração, acelerômetro de 3 eixos e motor de vibração. O bracelete está disponível em 2 tamanhos diferentes, e sua pulseira é em couro genuíno (com opção de versão intercambiável de silicone à prova de suor) e a estrutura de seu hardware é constituído de aço inoxidável com 3 opções de acabamento: em ouro rosa, ouro amarelo e acobreado. Mais imagens do produto podem ser vistas na Figura 20.

Figura 20 Dimensões e estrutura do bracelete *Sona*



Fonte: *Caeden*.

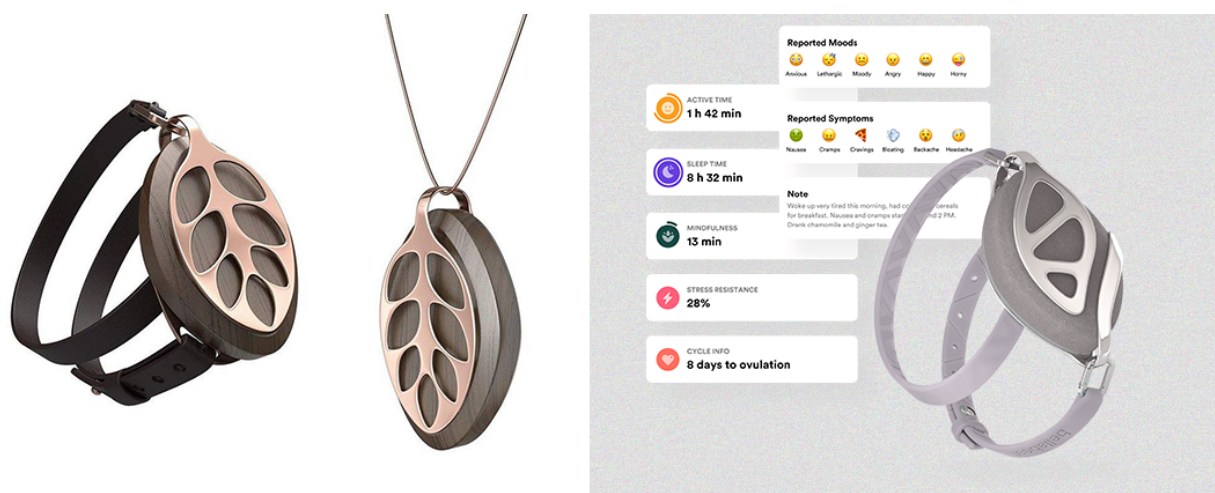
O acessório *Leaf*, da *Bellabeat*, que pode ser utilizado como broche, pingente de colar ou bracelete, é um monitorador de saúde para mulheres. Por meio de conectividade com um aplicativo, os usuários podem acompanhar sua atividade, qualidade sono, níveis de estresse, saúde reprodutiva e personalizar sua rotina de meditação. O produto pode ser visto nas imagens abaixo.

Figura 21 Acessório *Leaf* como broche e como pingente de colar



Fonte: *Bellabeat*.

Figura 22 *Leaf* e aplicativo de gerenciamento



Fonte: *Bellabeat*.

Segundo a *Bellabeat*, o acessório possui bateria substituível com duração de 6 meses, e é constituído de madeira composta e aço inoxidável hipoalergênico. Está disponível por \$99 no site da *Bellabeat* em 3 designs diferentes: *Leaf Urban*, *Leaf Chakra* (com cristais naturais) ou *Leaf Crystal* (com cristais Swarovski). Cada modelo contando com opções de acabamento em ouro rosa, ouro amarelo e prata.

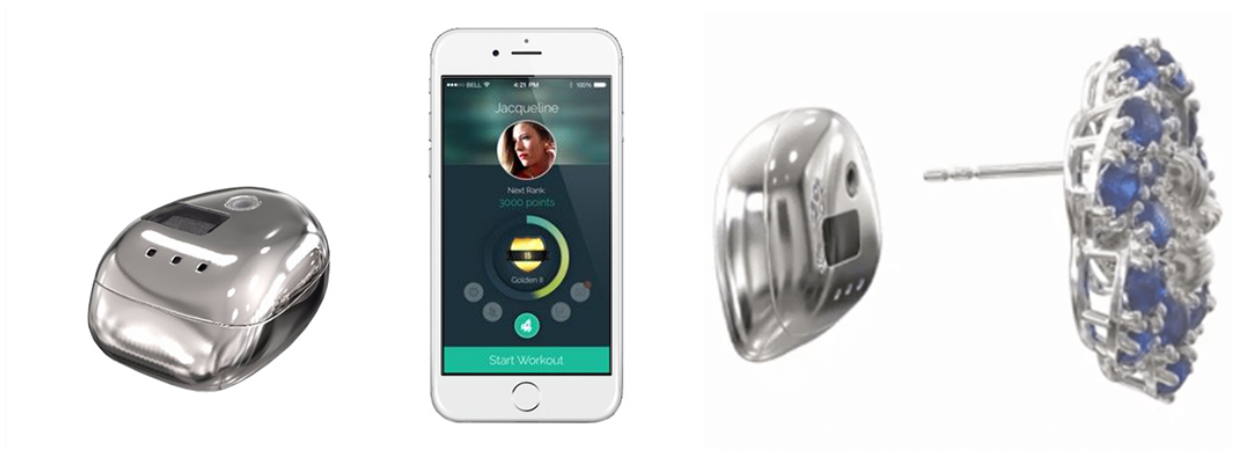
A tarracha automatizada *Joule*, da *Ear-O-Smart*, conta com tecnologia capaz de monitorar o nível de atividade, queima de calorias e frequência cardíaca através de um sensor PPG e uma bateria recarregável alocaados na tarracha. O produto, que pode ser visto nas figuras 23 e 24, conta com conexão *bluetooth* e o usuário pode acompanhar suas métricas através de um aplicativo.

Figura 23 Tarracha automatizada *Joule*



Fonte: *Ear-O-Smart*.

Figura 24 Tarracha automatizada *Joule* e aplicativo



Fonte: *Ear-O-Smart*.

A tarracha automatizada possui 18 milímetros de diâmetro e pesa cerca de 1,5 gramas, sendo considerado um dos menores *wearables* existentes. E mesmo em comparação com brincos tradicionais, se destaca pela leveza, considerando-se que brincos mais pesados podem ter entre 5 e 12 gramas. O *wearable* está disponível para compra no site da fabricante por \$120, com carregador e cabo USB inclusos. E um dos pontos interessantes do produto é que este pode ser combinado com quaisquer brincos que o usuário desejar.

3.4 Considerações sobre materiais e componentes eletrônicos

Realizadas a análise sincrônica-estrutural e a pesquisa de referências no mercado de joias automatizadas, foi possível reconhecer materiais e componentes eletrônicos presentes nos produtos. Posto isto, esta etapa se dedica a se aprofundar um pouco mais nesta questão.

Quanto à composição da estrutura externa das tecnologias vestíveis, predominaram duas classes de materiais: compostos poliméricos e ligas metálicas. Esta primeira, na análise sincrônica, e a última, na pesquisa de referências visuais. E ainda pode-se mencionar os metais nobres tradicionalmente empregados na joalheria, que podem ser utilizados para banhar a peça e dar acabamento a ela.

Quanto aos polímeros, podem-se destacar o policarbonato (PC) e o copolímero de acrilonitrila-butadieno-estireno (ABS), pois ambos são amplamente empregados pela indústria de produtos eletrônicos.

Bendler (1999) explica que o policarbonato é um termoplástico leve, reciclável e com boas resistências mecânica, química, térmica e à oxidação. É comumente encontrado em forma de chapas opacas e translúcidas em diversas espessuras para uso em construção civil, porém é possível moldá-lo em diversas formas através de compressão a quente na fabricação de produtos. Entre as principais aplicações do material estão: produtos eletrônicos, indústria automobilística, iluminação, indústria médica, utensílios domésticos e construção civil.

Figura 25 Policarbonato



Fonte: Da autora.

O ABS, explicam Singh e Singh (2020), é um polímero amorfo caracterizado por sua versatilidade e alta resistência mecânica, química e térmica. Outras vantagens do material são o custo-benefício, variedade e vivacidade de cores, e possibilidade de moldagem por injeção e extrusão. Entre as principais utilizações do material estão: autopeças, eletrodomésticos, eletroeletrônicos, brinquedos e indústria automobilística.

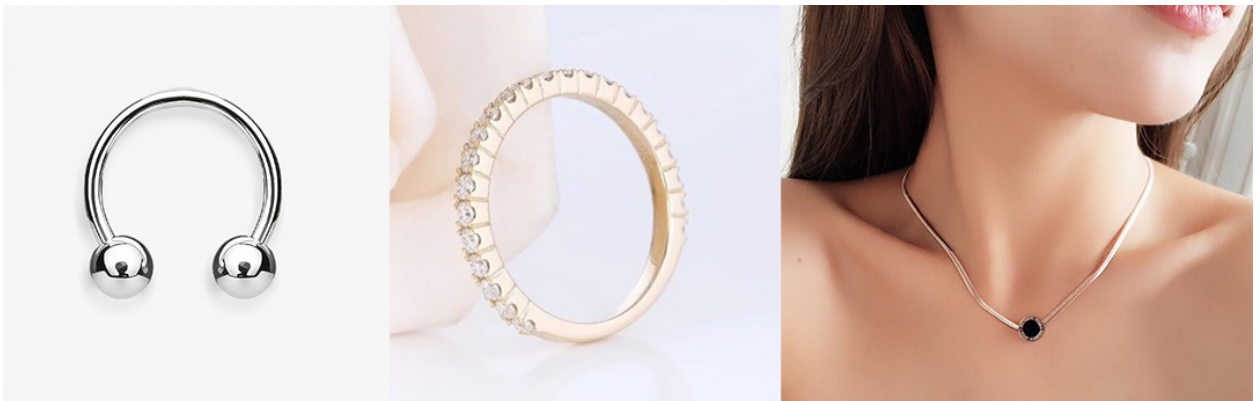
Figura 26 Plástico ABS



Fonte: Da autora.

Com relação aos metais, destacam-se o titânio e o aço inoxidável como metais não-nobres empregados pela indústria joalheira. O titânio é um metal leve, com boa resistência mecânica e térmica, versátil e acabamento brilhante. Devido à sua natureza fisiologicamente inerte, é utilizado na joalheria e na fabricação de implantes pelo baixo risco de reações alérgicas.

Figura 27 Titânio



Fonte: Da autora.

O aço inox consiste em uma liga de ferro e cromo com alta resistência térmica e à corrosão. Outras características vantajosas do material são a baixa manutenção, sua facilidade de limpeza e sua natureza hipoalérgica. Além do segmento joalheiro, o aço inox é empregado na fabricação de eletrodomésticos, automóveis, construção civil e cutelaria.

Figura 28 Aço inoxidável



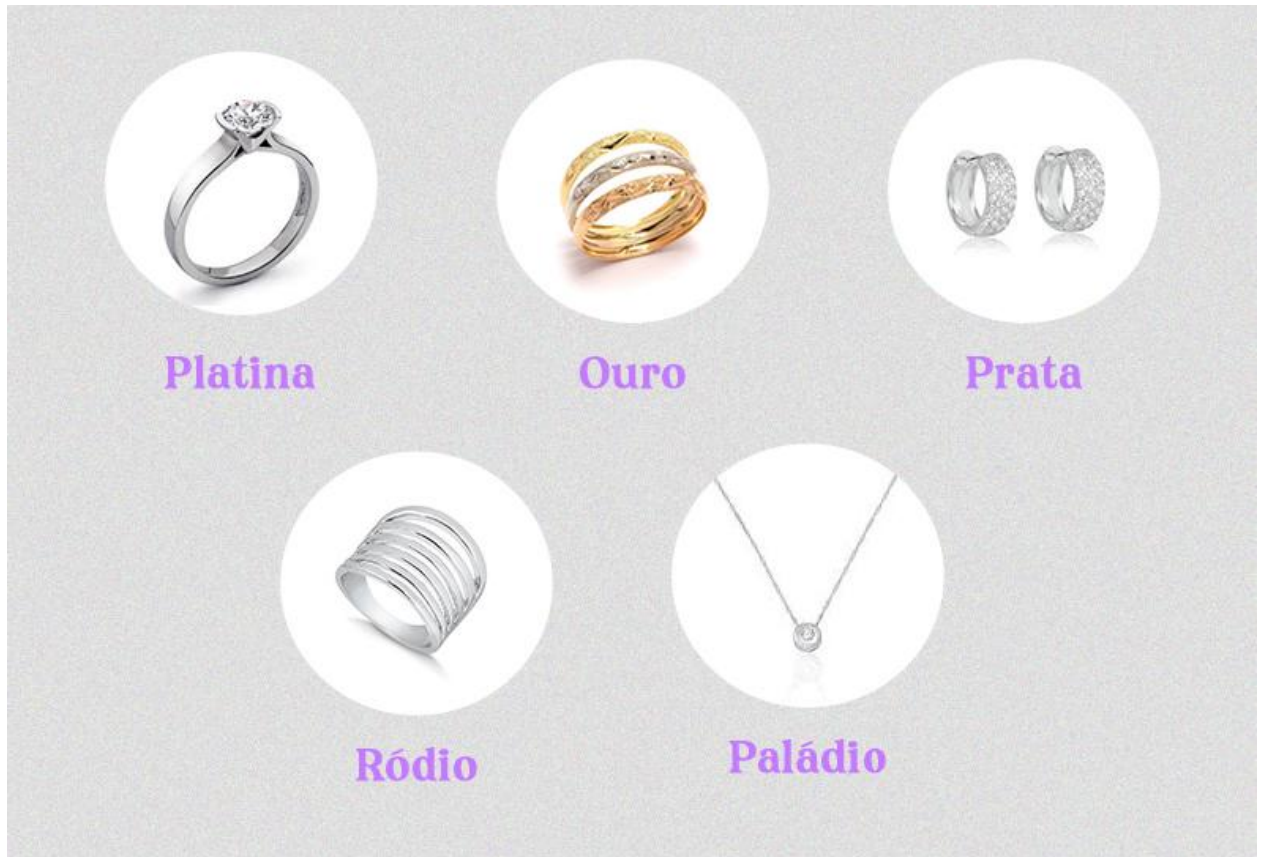
Fonte: Da autora.

Já quanto aos metais nobres adotados pelo ramo joalheiro, Testa (2012) e Pagnan et al (2018) mencionam a platina, o ouro, a prata, o ródio e o paládio.

A platina é um metal cinza, de brilho intenso, com alta resistência à corrosão pelo ar, hipoalergênico, e comumente empregada em liga com ouro ou irídio. O ouro é um metal de cor amarelada, frequentemente trabalhado na joalheria através de ligas com outros metais para melhora das suas propriedades e para obtenção de diferentes colorações. O ouro amarelo é obtido através da liga entre ouro puro (75%), prata (12,5%) e cobre (12,5%); o ouro vermelho resulta da combinação entre ouro puro (75%) e cobre (25%); o ouro rosa pode ser obtido por meio da mistura entre ouro puro (75%), cobre (22,75%) e prata (2,25%); o ouro branco é resultado da liga entre ouro puro (75%) e paládio (25%); o ouro verde resulta da mistura entre ouro puro (75%), prata (15%), cobre (6%) e cádmio (4%); e o ouro negro origina da combinação entre ouro puro (75%) e cobalto (25%).

A prata, ao lado do ouro, é um dos metais mais adotados pelo ramo joalheiro, no entanto o metal cinza possui menor custo, e é comumente associado ao cobre ou banhado em ródio. O ródio, por sua vez, é um metal da família da platina, e é aplicado no processo de galvanoplastia, conferindo camada de proteção e acabamento brilhante aos demais metais nobres. E por fim, o paládio, subproduto da platina, é um metal cinza escuro, cuja principal aplicação na joalheria é através da liga metálica com o ouro puro, para formação do ouro branco.

Figura 29 Metais nobres da joalheria



Fonte: Da autora.

No que se refere aos componentes eletrônicos, salienta-se, com base na pesquisa de produtos similares e na literatura, dois tipos principais de sistemas eletrônicos que possuem possibilidades de aplicação neste projeto: com o emprego de mini motores de vibração ou de eletrodos para a neuroestimulação elétrica transcutânea. Imagens dos componentes eletrônicos para a construção de protótipos podem ser vistas nas figuras abaixo:

Figura 30 Mini motor de vibração e *Arduino*

4. Pesquisa de Público

Visto que foi identificado na revisão de literatura que mulheres estão expostas a um maior risco de desenvolver transtornos de ansiedade, definiu-se que este Projeto seria primariamente dedicado a esse segmento da população. Sendo assim, objetivou-se, através desta etapa de pesquisa de público, compreender melhor as necessidades e preferências do público feminino com ansiedade.

4.1 Aplicação de questionário com público-alvo

Visando uma pesquisa com amplo alcance geográfico, onde a diversidade dentro do público-alvo pudesse ser contemplada, o questionário virtual foi definido como instrumento de coleta de dados para esta pesquisa. Foi elaborado um questionário através do *Google Forms* com o objetivo de traçar um perfil demográfico e compreender as experiências do público com sua saúde mental, com tecnologia vestível e com joias. Acerca desses temas, elaborou-se um total de 13 perguntas, que podem ser vistas na Figura 32.

Figura 32 Perguntas elaboradas para o questionário virtual

Questionário

1. Qual é a sua idade?

- Abaixo de 18 anos 31 a 40 anos
 18 a 20 anos 41 a 50 anos
 21 a 30 anos Acima de 50 anos

2. Em qual estado você mora?

3. Você recebe acompanhamento psicológico e/ou toma medicamentos para ansiedade?

- Recebo apenas acompanhamento psicológico
 Tomo apenas medicamentos
 Recebo acompanhamento psicológico e tomo medicamentos
 Não recebo acompanhamento psicológico e nem tomo medicamentos

4. A pandemia intensificou os sintomas da sua ansiedade?

- Sim Um pouco Não

5. Como você avaliaria seu dia-a-dia quanto à carga de estresse?

- | | | | | | | |
|-------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| Pouco estressante | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | Muito estressante |

6. Quais são os principais fatores que afetam sua ansiedade no dia-a-dia?

- Sobrecarga de trabalho Problemas de saúde
 Sobrecarga nos estudos Falta de tempo para lazer
 Relações interpessoais Redes sociais
 Preocupações financeiras Baixa Autoestima

7. Quais sintomas da ansiedade te afetam?

- Medo e Preocupação Agitação
 Irritabilidade Falta de ar
 Insônia Palpitações
 Pensamentos intrusivos Tremores
 Dificuldade de concentração Tontura
 Dores de cabeça Náusea
 Tensão muscular Roeção de unha
 Dores de barriga

8. O que você gosta de fazer para cuidar da sua saúde mental?

- Atividades físicas Fazer passeios e viajar
 Assistir séries e filmes Meditar
 Alimentação saudável Fazer Yoga
 Passar tempo com pessoas queridas Passatempos
 Passar e cuidar de pets

9. Você costuma ou gosta de usar joias, bijuterias ou acessórios?

- Sim De vez em quando Não

10. Você utiliza ou já utilizou alguma tecnologia vestível como SmartWatches, Pulseiras Esportivas Inteligentes ou similares?

- Sim Não

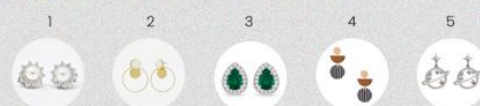
11. Se pudesse utilizar/adquirir uma joia inteligente que monitorasse suas condições físicas/saúde diárias, quais características você gostaria tivesse?

- Elegante Divertido/Fun
 Delicado Chamativo
 Clássico Confortável
 Moderno Leve
 Discreto

12. Qual tipo de acabamento mais te agrada em joias?

- Dourado Com pedras preciosas
 Dourado Rosé Com materiais naturais (Biojoias)
 Prateado Coloridas
 Acobreado

13. Quais destes produtos mais te agrada quanto à estética?



Fonte: Da autora.

O questionário foi divulgado através das mídias sociais e a coleta de respostas foi realizada durante o período de 7 de maio a 14 de maio. Reunidas todas as 54 as respostas recebidas, prosseguiu-se para a etapa seguinte correspondente à fase de organização e tratamento dos dados para viabilizar uma posterior fase de análise e discussão sobre os resultados. Para isto, a pesquisa valeu-se de tabelas, gráficos e quadros para a representação visual dos dados, de modo a facilitar a leitura, sintetizar e verificar inter-relações entre os dados. Os materiais gráficos resultantes desta fase estão contemplados no item seguinte.

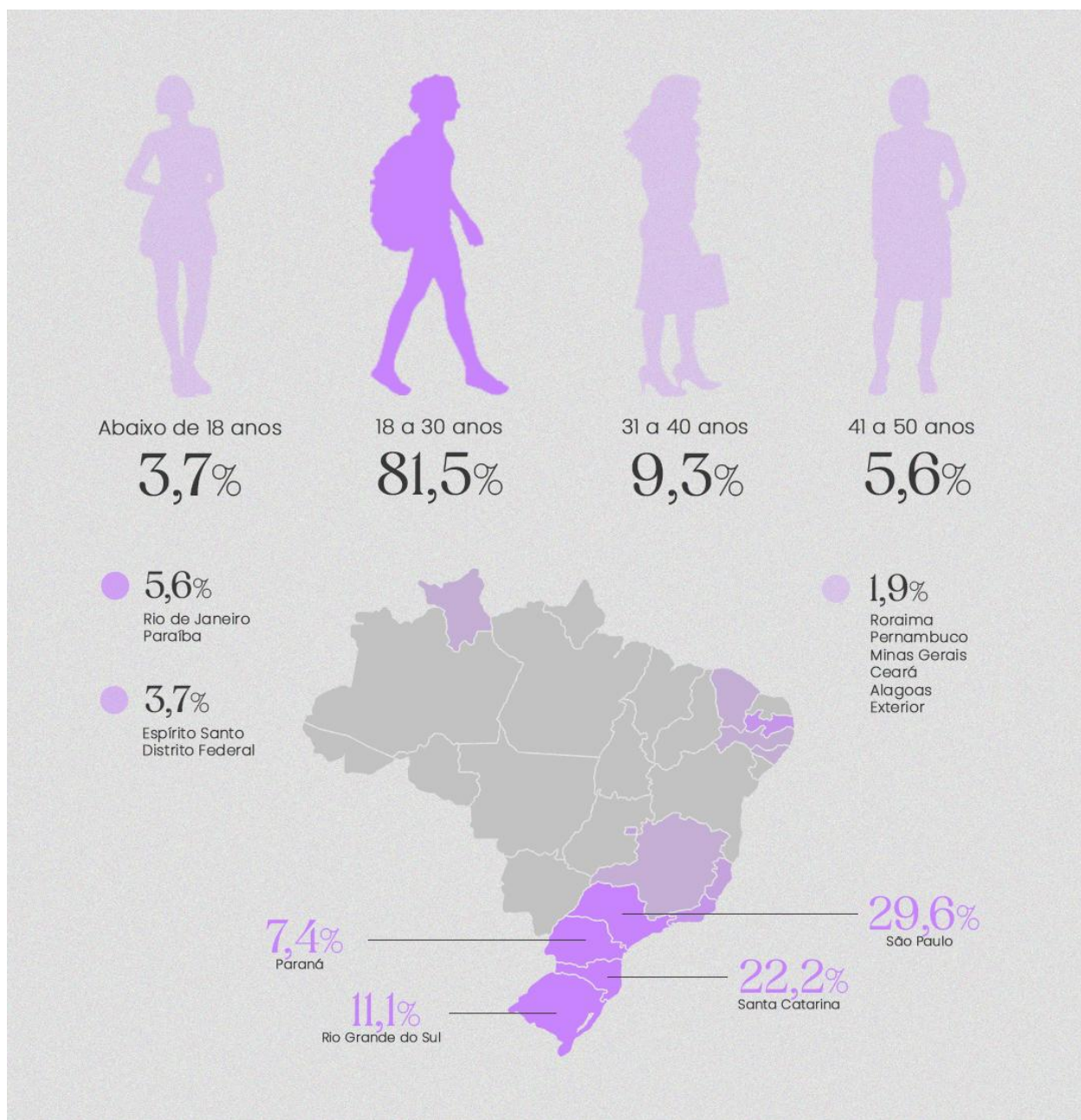
4.1.1 Discussão de resultados

Esta etapa dedicou-se à análise e ao tratamento dos dados obtidos através do questionário virtual para dispô-los visualmente em forma de infográficos para que se pudesse identificar relações entre as variáveis de interesse para a pesquisa e criar uma compreensão mais profunda sobre o público-alvo.

O questionário virtual contou com 54 respondentes de 13 estados brasileiros e do exterior, abrangendo múltiplos grupos etários iniciando abaixo de 18 anos e indo até 50 anos de idade. Dentro desta amostra, houve predominância da faixa etária dos 18 aos 30 anos, com 81,5% de presença, seguida pelas faixas etárias dos 31 aos 40 anos, e dos 41 a 50 anos. Tal predominância pode ser justificada por compreender um grupo etário mais extenso, pela divulgação do questionário através das mídias digitais e, talvez, por existir maior abertura para assuntos relacionados à saúde mental dentro deste segmento em comparação com o restante da população.

Quanto à localização, os estados com participação mais expressiva neste questionário foram São Paulo e Santa Catarina, correspondendo a 29,6% e 22,2% da amostra, respectivamente. Os estados do Rio Grande do Sul e do Paraná aparecem logo após, fazendo da região Sul do país a mais presente na pesquisa. Entretanto, as demais regiões também expressaram sua contribuição os estados do Rio de Janeiro, Paraíba, Espírito Santo, Distrito Federal, Roraima, Pernambuco, Minas Gerais, Ceará, Alagoas, e exterior.

Figura 33 Perfil demográfico



Fonte: Da autora.

No tocante à ansiedade, 38,9% afirmaram não adotar qualquer tipo de tratamento, enquanto 61,1% das respondentes afirmaram receber ou ter recebido acompanhamento psicológico e/ou tomar medicamentos. Nesta última categoria, 29,6% correspondem às respondentes que recebem ambas as formas de tratamento para ansiedade, 16,7% às que recebem apenas acompanhamento psicológico e 13% às que adotam apenas o tratamento medicamentoso. Tais números indicam superam as suposições iniciais da pesquisa ao revelar uma maioria em tratamento, podendo-se imaginar que a tecnologia vestível poderia complementar o tratamento, ao passo que incentiva os cuidados com a saúde mental nas demais.

E em relação aos impactos da pandemia sobre ansiedade, 57,4% relataram intensificação dos sintomas, coincidindo com resultados de pesquisas sobre o tópico referenciadas na revisão de literatura.

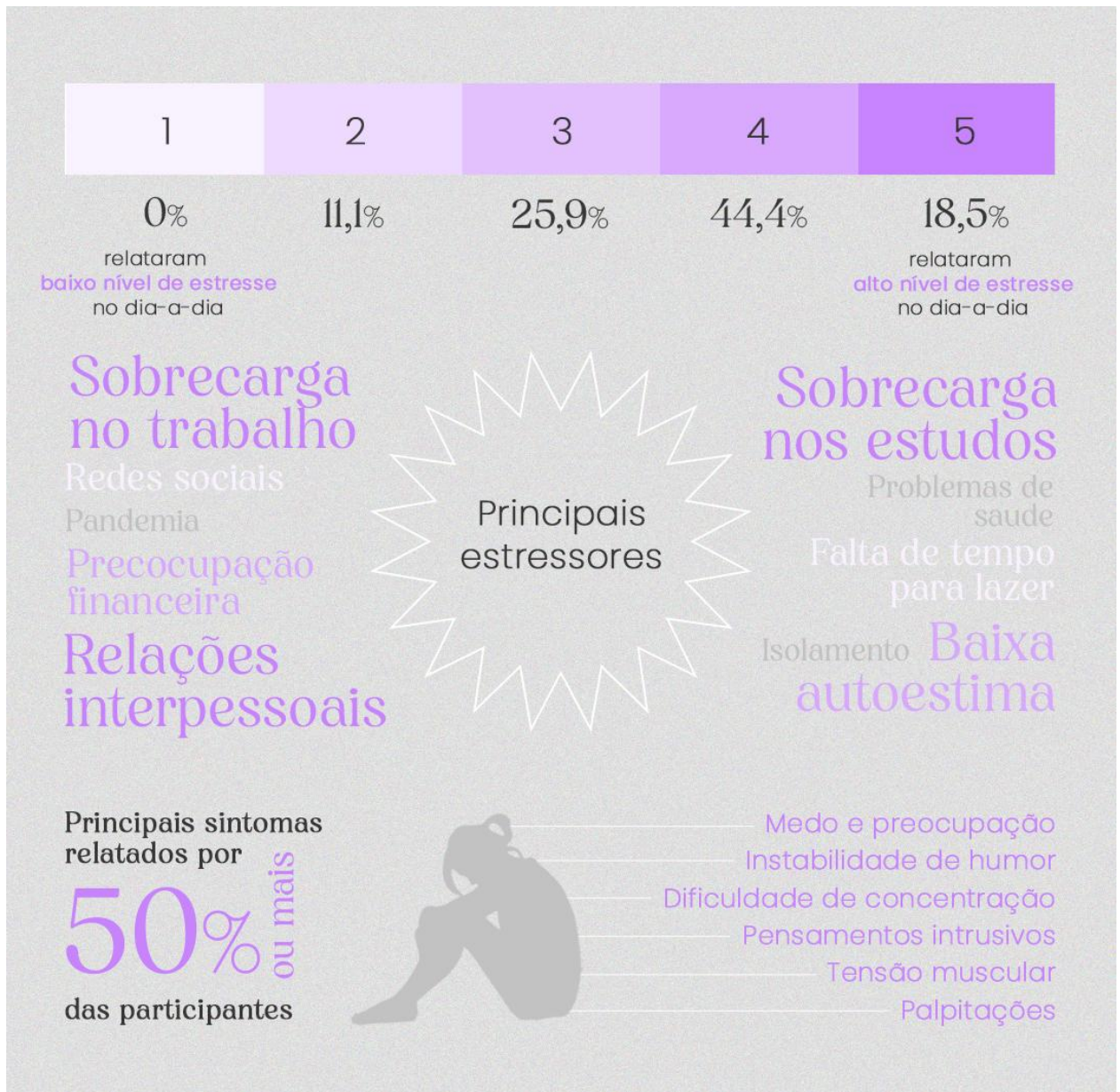
Figura 34 Tratamento e impactos da pandemia



Fonte: Da autora.

Com relação à intensidade de estresse experienciado no dia-a-dia, 88,5% das participantes avaliaram seus cotidianos entre o intervalo dos níveis 3 a 5 em uma escala de 1 a 5. Entre os principais fatores estressores, a sobrecarga nos estudos lidera com presença em 74,1% dos relatos, seguida pela sobrecarga no trabalho e relações interpessoais, ambas mencionadas em 57,4% das respostas. Outros fatores em destaque como preocupações financeiras e falta de tempo para lazer possuem ligação direta com os estressores do topo da lista. Enquanto outros fatores, como isolamento, baixa autoestima, redes sociais e excesso de informações, estão relacionados com a pandemia ou com a geração predominante na amostra.

Figura 35 Carga de estresse, principais estressores e sintomas



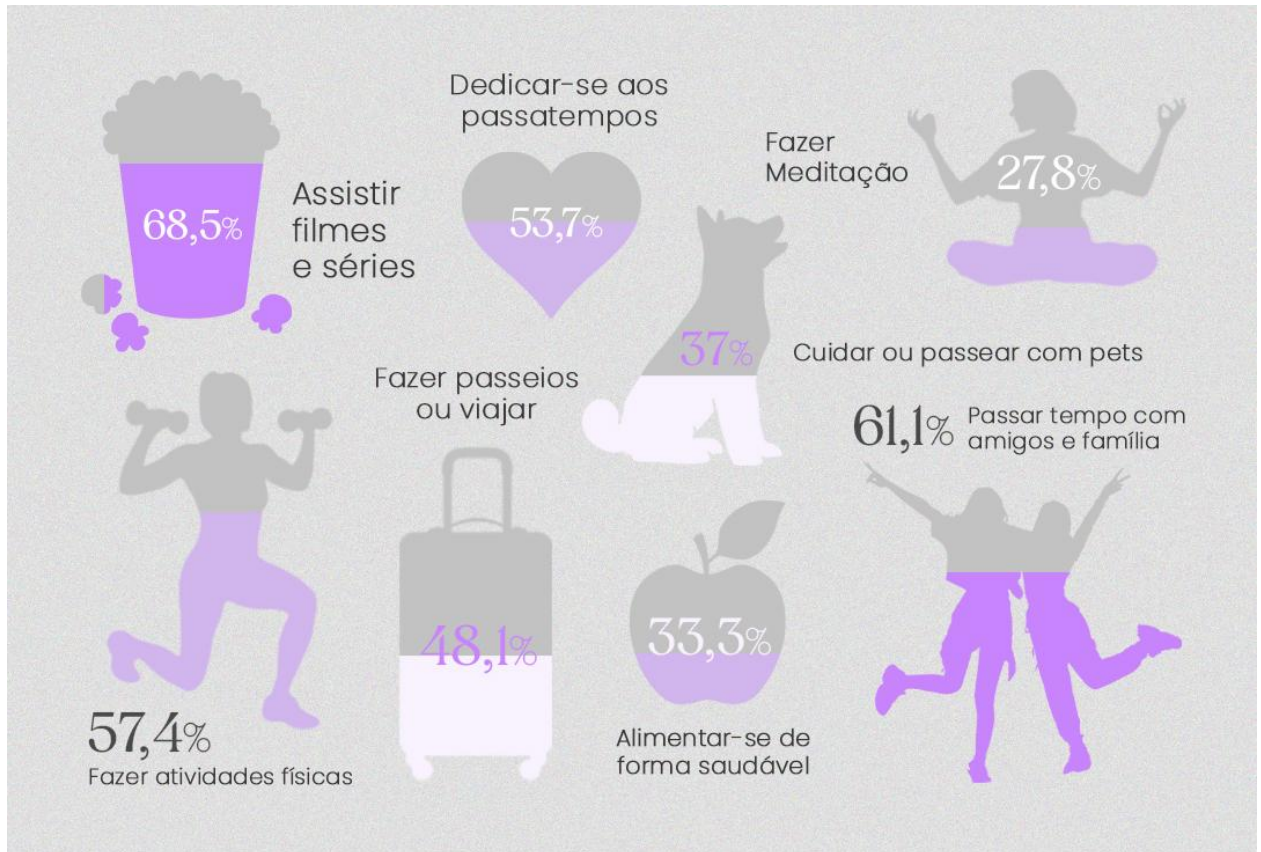
Fonte: Da autora.

Medo, preocupação e instabilidade de humor foram citados por 75,9% das participantes entre os sintomas, fazendo delas manifestações da ansiedade predominantes na amostra. Dificuldade de concentração, pensamentos intrusivos, tensão muscular, palpitações e sensação de aperto no peito também estão entre os principais sintomas, sendo relatados por 50% ou mais das respondentes.

Já a respeito de como as participantes cuidam da sua saúde mental, as atividades mais populares mencionadas foram: assistir filmes e séries; passar tempo com amigos e família; fazer exercícios físicos; dedicar-se aos passatempos; passear ou viajar; cuidar e passear com seus pets; alimentar-se de forma saudável; e

meditar. Esta relação de atividades transparece a jovialidade do público e seu estilo de vida dinâmico e diverso.

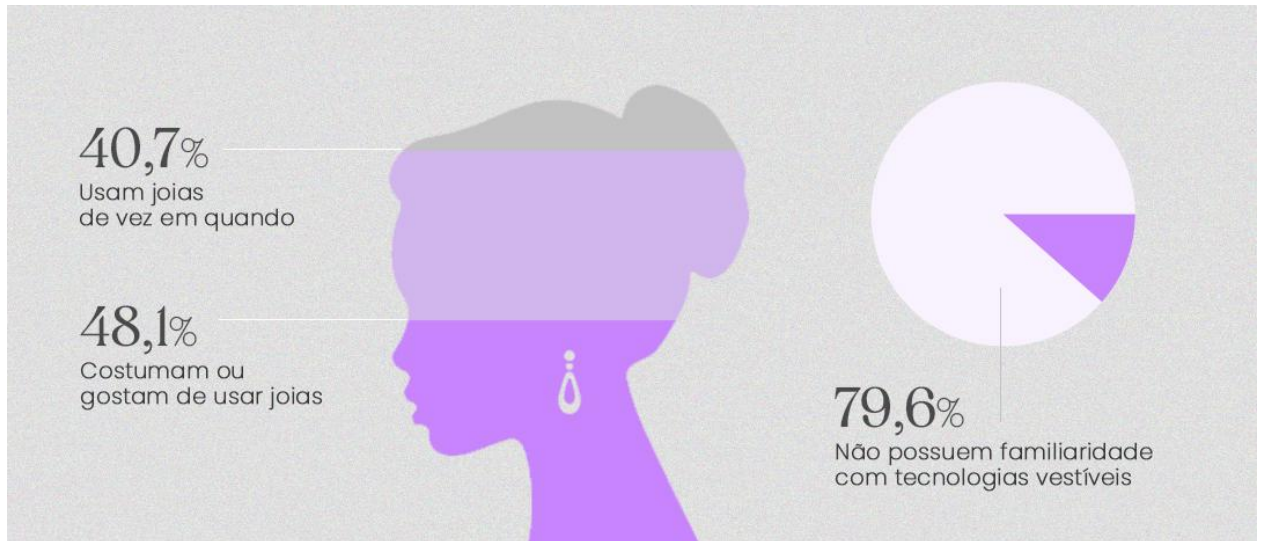
Figura 36 Cuidados com a saúde mental



Fonte: Da autora.

Pouco menos da metade da amostra, 48,1% afirmaram gostar ou usar joias e acessórios no dia-a-dia, enquanto outros 40,7% relataram usar joias ocasionalmente, revelando uma maioria com afinidade com este tipo de produto. Contudo, 79,6% das respondentes declararam não utilizar *wearables*, isto é, há pouca familiaridade com este gênero de produto. Isto sugere e sustenta a ideia de um produto automatizado com configuração familiar de uma joia como maneira de comunicação com o público e apresentação da tecnologia vestível.

Figura 37 Familiaridade com joias e tecnologias vestíveis



Fonte: Da autora.

Acerca das características desejáveis para uma joia automatizada, as participantes relataram priorizar valores como conforto, discrição e leveza sobre os aspectos estéticos, que são mencionados apenas em seguida. Os estilos selecionados em ordem de popularidade foram o delicado, o elegante, o moderno, o clássico e, por último, o divertido. Já em relação aos acabamentos preferidos em joias, ficaram no top 3, o prateado, o dourado e o dourado rosé. As biojoias e joias com pedras preciosas também aparecem em seguida, porém com menor expressividade que as primeiras.

Figura 38 Preferências



Amália

23 anos
Estudante de Cinema
📍 São Paulo

- ◆ Faz psicoterapia e toma medicamentos
- ◆ Os principais estressores são a sobrecarga nos estudos e as redes sociais
- ◆ A ansiedade afeta sua concentração
- ◆ Não possui familiaridade com wearables, porém gosta de usar joias de vez em quando

Fonte: Da autora.

Amália é uma estudante mineira de Cinema de 23 anos que mora na capital paulista, e seu histórico de ansiedade teve início no primeiro ano de faculdade. A mudança para a “cidade que não para”, as novas responsabilidades da vida adulta e a sobrecarga de nos estudos foram os desencadeadores do transtorno, e há 2 anos Amália começou a fazer psicoterapia associada ao tratamento farmacológico.

O tratamento vem ajudando a moderar sua ansiedade, entretanto as redes sociais e o bombardeamento de informações nas mídias frequentemente são gatilhos para crises de ansiedades, que acabam afetando sua concentração e sua estabilidade emocional. Para cuidar da saúde mental, Amália gosta de meditar, passar tempo com seus amigos, visitar a família em Minas Gerais nos feriados, e assistir suas séries e filmes prediletos.

Com preferência pelo estilo casual e natural no dia-a-dia, o jeito de vestir de Amália transparece sua personalidade leve, descontraída e autêntica. De vez em quando, gosta de usar joias para compor o visual, preferindo por acessórios modernos ou biojoias. Amália não utiliza nenhum *wearable*, porém por ser uma jovem conectada e informada, conhece *influencers* que fazem o uso e, por isso tem uma leve familiaridade e possui curiosidade por este tipo de produto.

Figura 40 Persona 2: Cristal



Cristal

31 anos
Arquiteta
Florianópolis 📍

- ❖ Não faz terapia e nem toma medicamentos
- ❖ Os principais estressores são a sobrecarga no trabalho e preocupações financeiras
- ❖ A ansiedade lhe causa tensão muscular
- ❖ Gosta de usar joias no dia-a-dia e utilizatecnologias vestíveis



Fonte: Da autora.

Cristal é uma jovem arquiteta de 31 anos que recém concluiu seu mestrado e que mora na ilha de Florianópolis. Por boa parte de seus estudos, sofreu de ansiedade e, na época, buscou tratamento para o transtorno. Atualmente seus sintomas são moderados e já não recebe mais acompanhamento psicológico, entretanto, o início da vida no mercado de trabalho e as preocupações financeiras por vezes a desestabilizam.

Os principais sintomas que a afetam, nestes casos, são as dores de cabeça e palpitações. E para cuidar do seu bem-estar mental e aliviar o estresse da semana, Cristal gosta passear com seu cachorro, fazer trilha e caminhadas, alimentar-se de forma saudável, e também dedicar-se a atividades mais tranquilas como seus passatempos favoritos de pintura e leitura.

Por ser uma pessoa bastante ativa e também atônada nas tecnologias, Cristal tem familiaridade com *wearables* e utiliza um *smartwatch* durante a prática de atividades físicas para monitorar sua performance. Ela também se interessa pelas tendências da moda, está sempre vestida de forma elegante, e suas joias preferidas para o dia a dia são as confortáveis e discretas, que combinam com tudo.

4.3 Ergonomia

A ergonomia, ou fatores humanos, é, de acordo com a definição da *International Ergonomics Association (IEA)*, a disciplina científica relacionada ao entendimento das interações entre seres humanos e outros elementos de um sistema. Como bem Batista (2004) ressalta, o domínio do Design de Joias consiste em projetos de produtos vestíveis e, deste modo, a ergonomia e estudos de forma, dimensões e estruturas se fazem de grande importância.

No entanto, Batista (2015) aponta para o fato de a abordagem dos fatores humanos ser ainda incipiente na literatura sobre Design de Joias. E assim, a autora deixa sua contribuição para o ramo listando as questões a serem consideradas no projeto de Design de brincos, como pode ser visto na Figura 41 abaixo.

Figura 41 Recomendações para projetos de Design de brincos

Segurança & Conforto

- * Bordas e vértices suavizadas e arredondadas
- * Formas pontiagudas e perfurantes devem ser evitadas
- * Formas que não enganchem roupa
- * Ser leve

Usabilidade

Fácil e rápido manuseio *

Fácil e rápida colocação e remoção *

Qualidade

- * Gemas bem inseridas de forma a evitar perdas
- * Fechamentos seguros para evitar perdas
- * Mecanismos e sistemas de adaptação eficientes

Fonte: Adaptado de Batista (2015).

No Design de brincos recomenda-se evitar formas pontiagudas, perfurantes e que possam enganchar nas roupas e possam ferir o usuário durante o uso ou manuseio. Sendo assim, as extremidades e vértices das peças e seus sistemas de fixação devem ser polidos e arredondados.

Acerca do peso dos brincos, Mancebo e Olver (2008, 2000, apud STROBEL, 2014) sugerem que é ideal que a peça não pese mais que 10g em cada orelha, para que não os riscos de lesão no lóbulo sejam reduzidos. No entanto, na pesquisa conduzida por Strobel (2014), indica que apesar de as usuárias relatarem utilizar brincos de 12,2g, 77% dos brincos avaliados na coleta de dados possuíam entre 0,1 a 2,5g, 14,8% entre 2,6 a 5g.

Quanto aos fatores estruturais dos brincos, na joalheria, os principais sistemas de fixação empregados são os pinos, anzóis e argolas. Porém neste projeto, o foco estará voltado para o mecanismo de pino e tarraxa, por ser um sistema bem consolidado no mercado e por ampliar o campo de geração de alternativas.

Em relação às características do pino, Copruchinski, Imhof e McGrath (2011, 2009, 1993, apud STROBEL, 2014) fornecem algumas recomendações. É aconselhado que o pino esteja posicionado no centro ou levemente acima do centro da peça, possua entre 7 a 12mm de comprimento e conte com um pequeno entalhe a um terço do comprimento do pino para não haja perdas em casos de tarraxas de fricção.

E no que tange às tarraxas, foram identificados 5 modelos principais utilizados pelo mercado das joias, que podem ser vistos na Figura 42: borboleta, de pressão, bala, bala com disco de plástico, de rosquear e vírgula. Entre estas, destaca-se as tarraxas bala com disco e a vírgula, que oferecem boa sustentação ao brinco por possuir maior área de contato com o lóbulo.

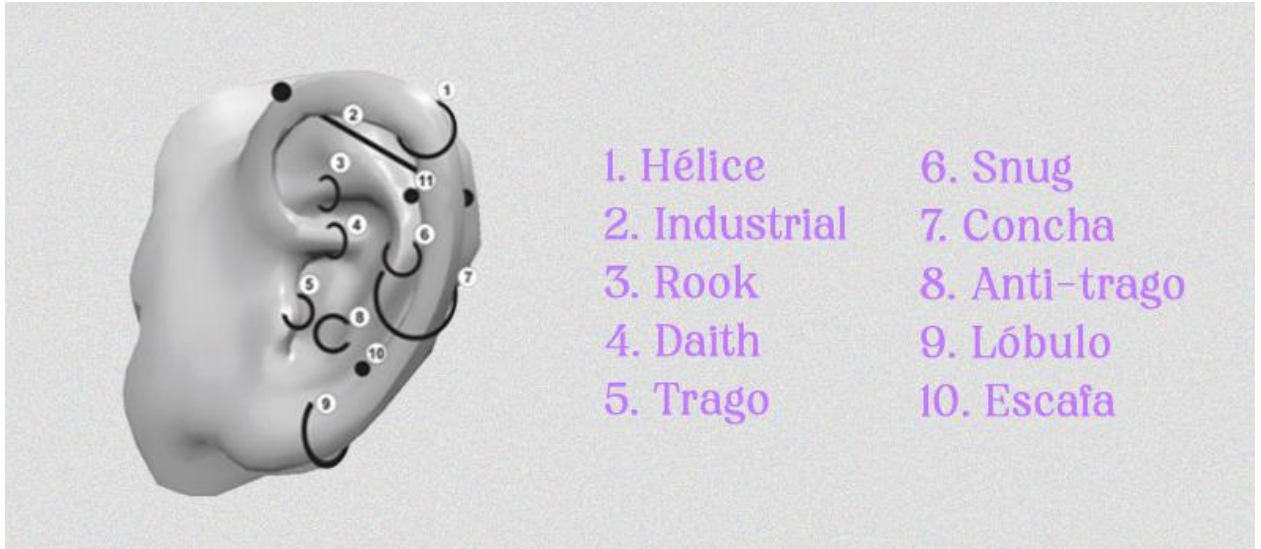
Figura 42 Modelos de tarraxas



Fonte: Da autora.

Além dos sistemas de fixação para brincos de perfuração, considera-se também, para este Projeto, a alternativa de fixação através de encaixe, como empregado no modelo de brincos *ear cuff*. Isto porque poderiam existir diferentes possibilidades locais de uso para a peça, visto que os pontos de neuroestimulação incluem a área posterior da orelha e trago, além do lóbulo. Abaixo, na Figura 43, Strobel (2014) lista alguns dos locais de uso de brincos.

Figura 43 Locais de uso de brincos



Fonte: Adaptado de Strobel (2014).

Ademais, as dimensões antropométricas gerais das orelhas devem ser consideradas para que se possa ser realizado o dimensionamento adequado do produto, e assim contemplar maior parte do público-alvo possível. Abaixo estão os referenciais antropométricos femininos para o percentil 1, média e percentil 99, de Tilley (1993).

Figura 44 Referências antropométricas

4.4 Requisitos de projeto

Nesta etapa, as necessidades e preferências do público-alvo identificadas na pesquisa, junto aos fatores ergonômicos e estruturais observados na análise sincrônica, foram reunidas e sintetizadas. Assim, foram definidas as qualidades a serem agregadas ao produto a ser desenvolvido, e estas foram transformadas em requisitos de projeto de Design.

A definição dos requisitos de projeto, de acordo com Pazmino (2015), é uma ferramenta de síntese antes da fase de criatividade que auxiliam a delinear as características funcionais, estéticas, ergonômicas, ambientais e semânticas a serem trabalhadas no Projeto. Sendo assim, os requisitos foram dispostos em uma tabela, que pode ser vista na Figura 45, alinhados aos seus respectivos fatores determinantes, objetivos, classificação e fonte.

Figura 45 Requisitos de Projeto

Requisitos de Projeto

Fator Determinante	Objetivos	Requisitos	Class.	Fonte
Agir sobre o nervo auricular magno, vago ou trigeminal	Estimular o sistema nervoso para moderação dos sintomas de ansiedade	Ser uma joia utilizada na região das orelhas	Obrigatório	Rev. de Literatura Pesq. Ergonomia
		Conter eletrodo para estimulação elétrica ou motor de vibração	Obrigatório	Rev. de Literatura An. Sincrônica Pesq. Ergonomia
Recomendações antropométricas	Contemplar maior porção do público possível	Dimensionamento adequado para mulheres adultas	Obrigatório	Pesq. Público Pesq. Ergonomia
Recomendações de dimensões e massa para joias	Ser adequado e confortável para uso no dia-a-dia	Não pesar mais que 10 g em cada orelha	Obrigatório	Pesq. Ergonomia
Produto de uso prolongado		Pino entre 7 e 12 milímetros	Obrigatório	Pesq. Ergonomia
Preferências estéticas das usuárias	Agradar maior parte do público	Oferecer diferentes opções de acabamento (Prateado, Dourado, Rosé etc)	Obrigatório	Pesq. Público Pesq. Referências
		Oferecer diferentes estilos de brinco (Delicado, Moderno, Clássico etc)	Desejável	
Custos de produção	Ser um produto hipodérmico	Oferecer diferentes opções de acabamento (Prateado, Dourado, Rosé etc)	Obrigatório	Análise Sincrônica Pesq. Referências Pesq. Ergonomia
Peso	Tornar produto mais acessível possível	Metal hipodérmico (titânio ou aço inox)		
Possíveis sensibilidades dermatológicas	Ser uma peça leve e confortável	Peça banhada em metal nobre		
Percepção de valor do produto	Prolongar vida útil do produto	Ser recarregável (Estojo como estação de carregamento)	Obrigatório	Análise Sincrônica
Percepção de valor do produto	Possibilitar gerenciamento	Conexão com aplicativo	Desejável	Análise Sincrônica
Personalização/ Monitoramento do uso	Fornecer feedback às usuárias			
Falta de familiaridade com tecnologias	Contribuir com usabilidade			

Fonte: Da autora.

Referente à funcionalidade, definiu-se que o produto deveria necessariamente consistir em uma joia utilizada na região das orelhas e contar com motores de vibração ou eletrodos para estimulação elétrica. Isto porque a região auricular é um dos locais de acesso aos nervos auriculares magno, vago e trigeminal, cuja estimulação pode proporcionar alívio dos sintomas do estresse e da ansiedade.

Em relação à ergonomia e conforto, estabeleceram-se como requisitos obrigatórios o dimensionamento adequado para mulheres adultas, que a peça não exceda o peso de 10 gramas, e que o pino do brinco meça entre 7 e 12 milímetros. Os fatores determinantes para estas diretrizes foram as recomendações antropométricas, as recomendações de dimensões e massa para joias, e o fato de ser um produto de uso prolongado. Assim, o produto poderá contemplar maior parte do público-alvo possível e ser adequado para o uso no dia a dia.

Quanto aos fatores estéticos, considerou-se a criação de uma mini coleção, desenvolvendo algumas versões do produto em estilos distintos porém com uma linguagem em comum. Além disso, julgou-se interessante a aplicação de diferentes acabamentos nas peças também, com a intenção de atender às preferências estéticas manifestadas pelo público-alvo.

No que tange ao estrutural, os custos de produção, o peso e a possibilidade de sensibilidades dermatológicas foram os principais fatores determinantes. E como objetivo, foi listado a criação de um produto hipoalergênico, leve, confortável e o mais acessível possível. Desta maneira, estabeleceu-se que o produto deveria ser idealizado em um metal hipoalergênico como titânio ou aço inox, e com possibilidade de ser banhado por um metal nobre.

E com a intenção de agregar percepção de valor ao produto e prolongar sua vida útil, definiu-se como requisito o design de um produto recarregável, com um estojo como estação de carregamento. E ainda, ao lado de fatores determinantes como gerenciabilidade e falta de familiaridade com tecnologias vestíveis, considerou-se desejável que o produto tivesse conexão com um aplicativo. Ou então um manual de instruções ou algum tipo de interface física, ainda que mínima, a fim de fornecer *feedback* e contribuir com a usabilidade

5. Concepção

Como introdução à fase de concepção, foram elaborados painéis visuais de estilo de vida do público-alvo, de conceito, de expressão do produto e de tema visual. E então, partiu-se para a geração de alternativas, seguida de uma fase de seleção e refinamento, até chegar-se ao produto final.

5.1 Painéis visuais

Segundo Pazmino (2015), a construção de um painel semântico do público-alvo apoia o processo cognitivo projetual e evidencia o perfil de público a ser atendido em um projeto. No painel da Figura 46 foram reunidas imagens que representassem a personalidade diversa, dinâmica, urbana e conectada do público-alvo deste Projeto. Sendo possível visualizar os valores sócio-culturais do público, bem como as características formais e tecnológicas compatíveis com a sua identidade e preferências.

Figura 46 Painel semântico de público-alvo



Fonte: Da autora.

A resiliência e a elegância foram definidas como os conceitos norteadores da etapa de concepção deste Projeto. Considerou-se que as duas qualidades podem ser complementares entre si, representando a interseção entre o bem-estar mental que o produto visa promover e a graciosidade e refinamento característico das joias. A intenção é que, neste projeto, a tecnologia aja como amálgama entre a joalheria tradicional e a terapêutica. E que assim o produto possa elevar a qualidade de vida

do público usuário contribuindo com sua saúde mental, bem como inspirando autoestima e satisfação pessoal.

Figura 47 Conceitos: Resiliência e Elegância



Fonte: Da autora.

Em seguida, foram elaborados painéis de expressão do produto para cada um dos conceitos. Painéis estes que, para Baxter (1998), sintetizam o estilo de vida do público e retratam as emoções a serem transmitidas pelo produto. As imagens selecionadas para as composições captam a essência dos conceitos, sem, no entanto, se referir diretamente a características específicas do produto a ser desenvolvido. Ambos os painéis podem ser visualizados logo abaixo nas Figuras 48 e 49.

Figura 48 Painel de expressão do produto: Resiliência



Fonte: Da autora.

Figura 49 Painel de expressão do produto: Elegância



Fonte: Da autora.

Para o painel de expressão do produto do conceito resiliência, foram reunidas imagens associadas às sensações de calma, tranquilidade, harmonia, conforto, leveza, maturidade, resistência e bem-estar. Enquanto para o painel referente ao conceito elegância foram selecionadas imagens que remetesse ao glamour, refinamento, delicadeza, sofisticação, suavidade e graciosidade.

E então a partir destes painéis, foram criados os painéis de tema visual, que para Baxter (1998) e Pazmino (2015), consistem em materiais de inspiração que permitem explorar elementos estéticos como estilo, cores e configurações que possuem conexão com os conceitos do projeto. Para estes painéis, das Figuras 50 e 51 abaixo, foram reunidas imagens de produtos de diferentes funções e setores de mercado, que não a mesma deste Projeto.

Figura 50 Painel de tema visual: Resiliência



Fonte: Da autora.

Figura 51 Painel de tema visual: Elegância



Fonte: Da autora.

No painel de tema visual para o conceito resiliência, percebe-se formas puras e orgânicas, com fluidez, leveza, continuidade e estabilidade. Além disso, nota-se cores sóbrias, padronagens e texturas superficiais e suaves. Os produtos selecionados para compor o painel transmitem conforto, confiabilidade e também um toque de modernidade.

As imagens que compõem o painel de tema visual para a elegância também contemplam formas fluidas, aplicação de texturas e cores suaves. No entanto, os produtos também apresentam acabamentos metalizados, mistura de materiais, brilho e transmitem sofisticação, requinte e uma personalidade feminina.

Em sequência, também foi construído um painel com referências de padronagens e elementos visuais encontrados na natureza que poderiam se comunicar com os conceitos definidos para o Projeto. Julgou-se que os fractais, em especial, poderiam ser uma fonte de inspiração interessante, em função do apelo visual positivo e efeito calmante que estes possuem. O painel pode ser visto abaixo na Figura 52.

Figura 52 Painel de inspiração: Elementos da natureza



Fonte: Da autora.

Taylor (2006) explica que os fractais podem ser amplamente encontrados nas estruturas subjacentes de diversos organismos e elementos da natureza. Por esta razão, os seres humanos são capazes de processar essas informações visuais muito naturalmente, inspirando um estado mental de tranquilidade. Os fractais são visualmente interessantes, pois representam um equilíbrio entre ordem e caos, e simplicidade e complexidade. E desta maneira, considerou-se que esta dualidade possui uma certa paridade com a dupla de conceitos resiliência e elegância.

Além disto, a possibilidade de gerar texturas na superfície do produto através dos fractais e formas orgânicas da natureza abre uma oportunidade de explorar a esfera da acupressão. Monson et al (2019) explicam que a acupressão é uma terapia integrativa, que consiste na aplicação de pressão em pontos localizados ao longo dos meridianos de energia do corpo utilizado na Medicina Tradicional Chinesa. E cada ponto exerce determinados efeitos psicológicos, neurológicos e imunológicos para equilibrar as funções fisiológicas e psicológicas.

Neste sentido, as chamadas *worry stones* são vistas como ferramentas de exercício auto-calmante desde a antiguidade na Grécia Antiga, Mesopotâmia, Tibete e no continente americano. As *worry stones* são gemas polidas natural ou artificialmente, geralmente de formato oval, com uma reentrância do tamanho de um polegar ou com padronagens texturizadas. A ação de esfregar as pedras entre os dedos ou nas palmas das mãos estimula terminações nervosas que agem na liberação de endorfinas, promovendo sensação analgésica, de bem-estar e de tranquilidade.

Figura 53 *Worry stones*



Fonte: Da autora.

Na óptica da terapia cognitivo-comportamental, estas pedras podem representar uma ferramenta auto-calmante e substituir mecanismos prejudiciais de enfrentamento, como a roeção de unha e o autoflagelamento. Além disso, o objeto pode auxiliar o paciente a se tornar mais consciente sobre sua ansiedade e estado mental. Sendo assim, identificou-se que os conceitos definidos poderiam ser traduzidos em texturas, desenvolvendo a experiência sensorial do produto também sem seu domínio tátil.

5.2 Geração de alternativa

Nesta etapa de criação, inicialmente foram gerados modelos 3D digitais de 4 alternativas, e renderings para simulação e visualização de acabamentos e aplicação de materiais. A geração de alternativas foi orientada pelos requisitos de

projeto, conceitos e painéis visuais, para que assim o desenvolvimento se desse de maneira coerente e assertiva. Além disso, tentou-se prever os processos produtivos empregados no mercado e alguns detalhes técnicos preliminares, garantindo assim a factibilidade das alternativas.

Nas alternativas, buscou-se trabalhar formas puras na estrutura base do brinco para assegurar a acomodação do hardware no interior do produto e a possibilidade de adição de uma interface física mínima. Considerou-se que a pureza de formas também conferiria uma geometria mais universal ao brinco, tornando-o compatível com diferentes formatos de lóbulos. Ademais, o minimalismo se relaciona bem com a modernidade e natureza tecnológica do produto, e, de certa forma, também com o conceito de resiliência.

Para harmonizar com a simplicidade geométrica da estrutura base, objetivou-se trabalhar padronagens e texturas na face frontal da peça, incorporando complexidade e dimensão ao produto. Os elementos explorados foram inspirados também no conceito resiliência, nas linhas presentes nos painéis de tema visual, e na acupressão e na ideia das *worry stones*. Os padrões e texturas, assim, não apenas cumprem função estética, como agrega funcionalidade ao produto.

O conceito de elegância também foi mentalizado durante o processo de concepção, e foi traduzido principalmente através da escolha de materiais e acabamentos. Idealizou-se o produto com base de titânio por ser um metal bio-inerte, leve, e com resistência química e mecânica. E para a obtenção dos acabamentos dourados, rosé e prateado, imaginou-se que a peça poderia receber um banho dos respectivos metais nobres, assim não encarecendo e aumentando o peso do produto.

Pensando na montagem e na desmontagem em caso de reparos, a estrutura do brinco poderia ser desmontada e o seu interior, contendo o hardware, poderia ser acessado através da remoção da face frontal. Quanto aos demais aspectos técnicos, a entrada para o pino carregador foi posicionada na região inferior da peça, e um botão de acionamento/desativamento e sinalizador LED foram adicionados às laterais esquerda e direita dos pares de brinco.

A primeira alternativa, da Figura 54, teve como inspirações o Diagrama de Voronoi, a Espiral de Fibonacci e a botânica. A estrutura base do brinco é circular, com um diâmetro estimado de 17 mm e profundidade de 4 mm, para acomodar o hardware. Explorou-se também a ideia de desenvolver uma versão *ear cuff* da peça, tornando, assim, o produto acessível para pessoas que não possuem lóbulos perfurados. E a partir desta iniciativa, refletiu-se a viabilidade de um produto 2 em 1, onde ambas as configurações fossem possíveis.

A respeito do processo de fabricação, previu-se que a geometria poderia ser obtida através de fundição de titânio por cera perdida. E no que tange ao emprego de metais nobres, neste rendering inicial testou-se a aplicação de ouro rosa e prata. No entanto, mais combinações de acabamentos poderiam ser exploradas para uma versão final.

Figura 54 Alternativa 1

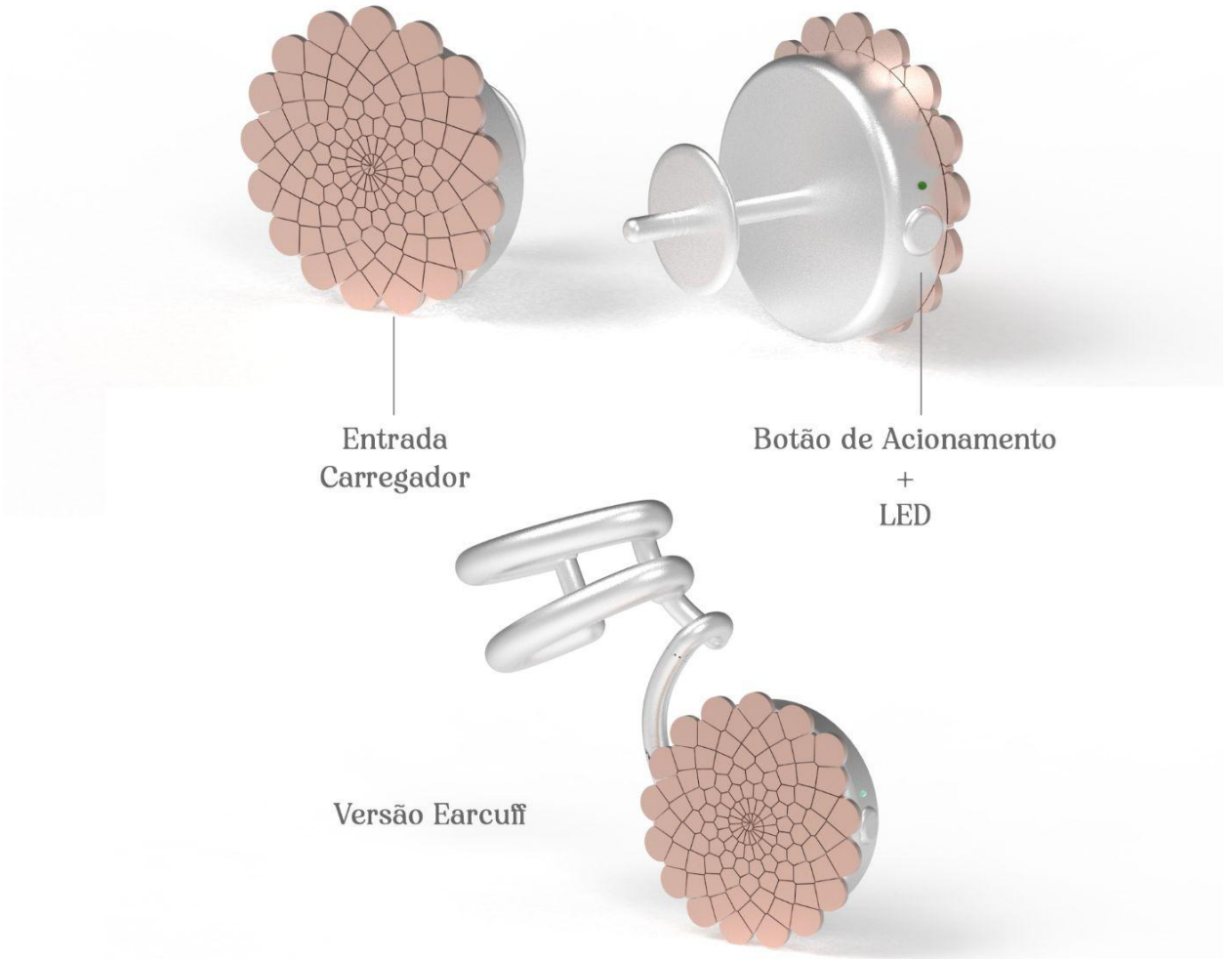
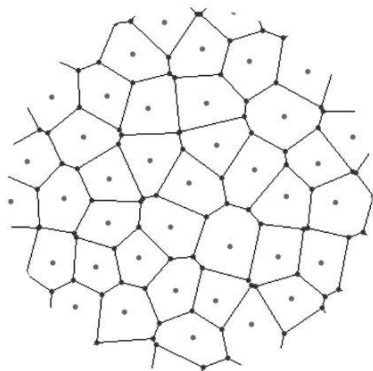
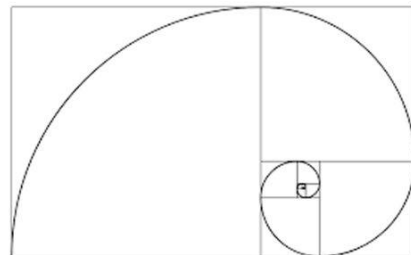


Diagrama de Voronoi



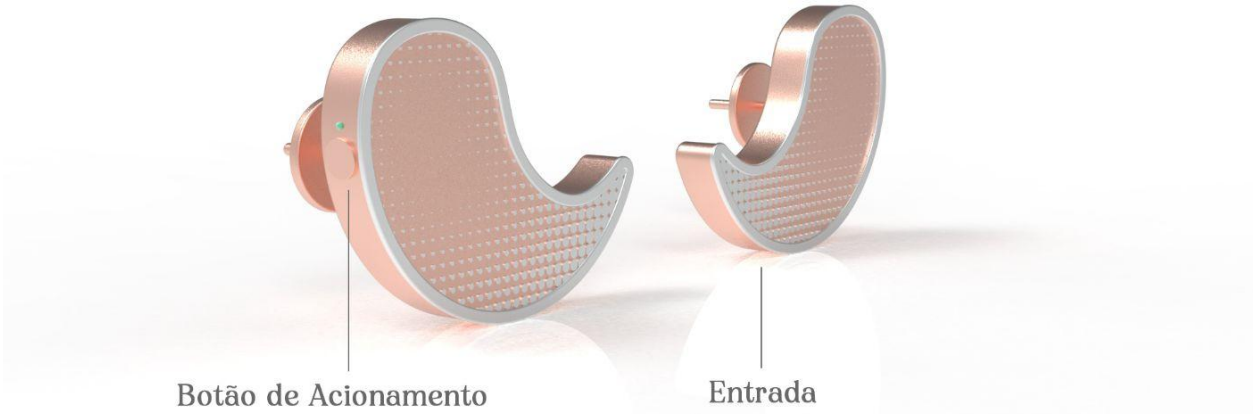
Espiral de Fibonacci



Fonte: Da autora.

A segunda alternativa, da Figura 55, teve como uma das inspirações o símbolo do *Ying e Yang*, onde o par de brincos forma uma unidade. Outro elemento de inspiração foi a Espiral de Fibonacci, utilizada para a criação da padronagem na superfície da peça. Quanto ao processo produtivo do produto, imaginou-se que a peça em titânio poderia ser obtida através de fundição por cera perdida. E para a criação da padronagem, a gravação a laser poderia ser empregada, fazendo a subtração de material.

Figura 55 Alternativa 2

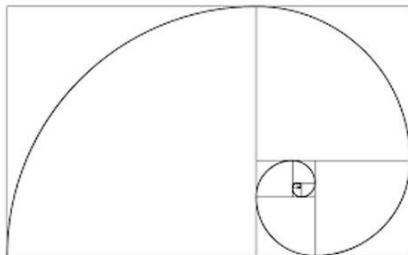


Unidade
de Formas



Espiral de Fibonacci

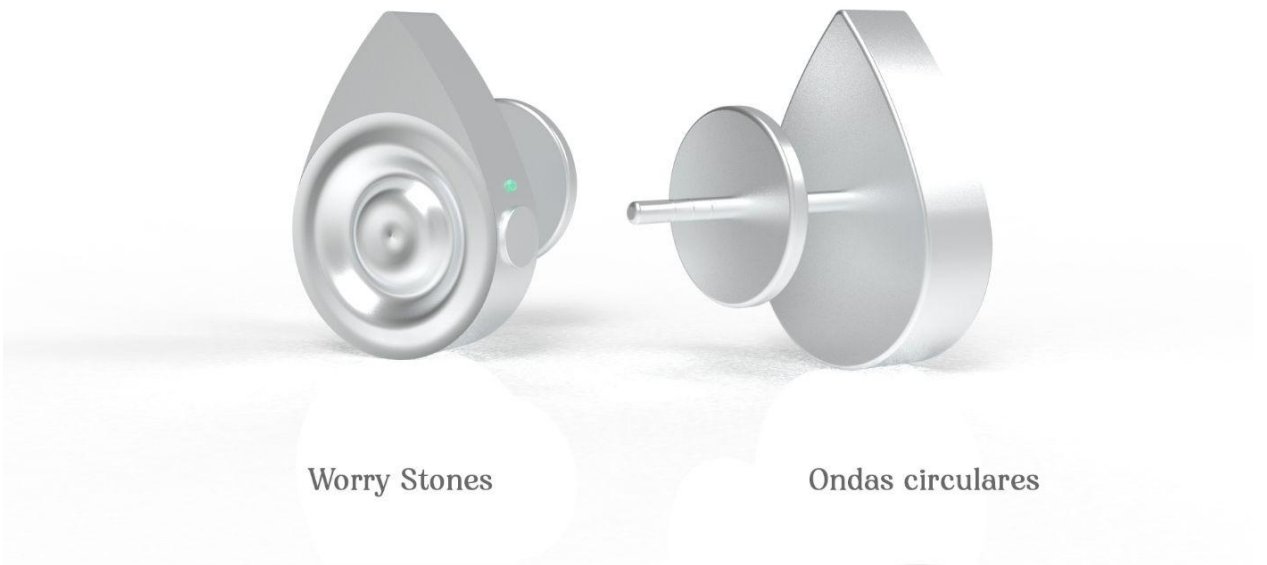
Ying & Yang



Fonte: Da autora.

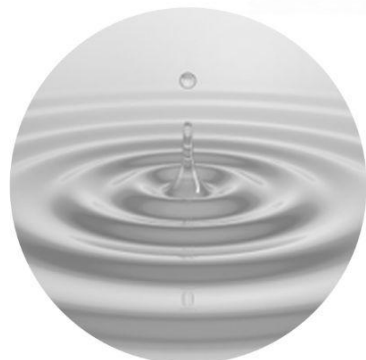
A terceira alternativa, que pode ser vista na Figura 56, teve o conceito das *worry stones* e o padrão de ondas circulares como principais fontes de inspiração. A peça possui formato de gota com uma superfície com texturas circulares para estimular o tato do usuário e promover o alívio do estresse. E previu-se também que para esta peça o processo de fundição por cera perdida, seguida de um banho, seria um método de fabricação viável.

Figura 56 Alternativa 3



Worry Stones

Ondas circulares



Fonte: Da autora.

Para a quarta alternativa, da Figura 57, as ondas do mar e as *worry stones* foram inspirações no processo de concepção. A peça possui uma forma ovalada, tendo 17mm como diâmetro maior, com dimensões suficientes e geometria favorável para acomodar o hardware em seu interior. O padrão de ondas aplicado à superfície frontal do brinco, além da função estética, tem a intenção de promover o alívio do estresse através do tato. Assim como a alternativa anterior, imaginou-se também que o processo de fundição por cera perdida seria um método de fabricação adequado.

Figura 57 Alternativa 4



Worry Stones

Mar calmo



Fonte: Da autora.

Após este desenvolvimento inicial de alternativas, torna-se necessário a criação de uma matriz de decisão para avaliar o alinhamento entre as alternativas e os requisitos de projeto. Para que desta forma, se possa selecionar uma das ideias ou uma combinação entre ideias para serem refinadas em direção à alternativa final. E em seguida, alguns detalhes técnicos também devem melhor definidos, como o posicionamento dos eletrodos, ponto de contato com o lóbulo da orelha, e a estação de carregamento dos brincos.

5.3 Matriz de Decisão

Em seguida à geração de alternativas, Pazmino (2015) sugere que as alternativas devem passar por um funil e serem avaliadas através de critérios sustentados pelos requisitos de projetos. Tais critérios devem ser baseados em aspectos qualitativos e quantitativos, e podem englobar aspectos ambientais, de tecnologia e de materiais. Assim sendo, as 4 alternativas desenvolvidas foram alinhadas aos requisitos de projeto e aos conceitos definidos em uma tabela, para que estas pudessem ser avaliadas. A matriz de decisão pode ser vista na Figura 58 abaixo.

Figura 58 Matriz de decisão

				
	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4
Ser uma joia utilizada na região das orelhas	*	*	*	*
Conter eletrodo para estimulação elétrica ou motor de vibração	*	*	*	*
Dimensionamento adequado para mulheres adultas	*	*	*	*
Não pesar mais que 10 g em cada orelha	*	*	*	*
Pino entre 7 e 12 mm	*	*	*	*
Oferecer diferentes opções de acabamento (Prateado, Dourado, Rosé etc)	*	*	*	*
Oferecer diferentes estilos de brinco (Delicado, Moderno, Clássico etc)	*	*	*	*
Metal hipoalergênico (titânio ou aço inox)	*	*	*	*
Peça banhada em metal nobre	*	*	*	*
Ser recarregável (Estojo como estação de carregamento)	*	*	*	*
Conexão com conceitos de resiliência e elegância	*	*	*	*

Fonte: Da autora.

As alternativas foram analisadas e concluiu-se que todas atendiam igualmente aos requisitos e aos conceitos de resiliência e elegância. Por esta razão definiu-se que a alternativa final poderia ser gerada a partir destas 4 alternativas iniciais, integrando suas qualidades de maior valor. E para isto, fez-se uma reflexão sobre a essência e os valores que se deseja agregar ao produto em desenvolvimento.

Para a alternativa final, pensou-se que poderia ser interessante trabalhar formas puras na estrutura base do brinco para a acomodação do hardware no interior do produto. Em especial, imaginou-se uma geometria circular com extremidades arredondadas e suavizadas, pois, de acordo com Norman (2005), tais formas transmitem naturalmente uma mensagem emocional positiva nos seres humanos. Formas circulares são associadas com ideia de estabilidade, harmonia e plenitude, estando assim em consonância com o conceito de resiliência.

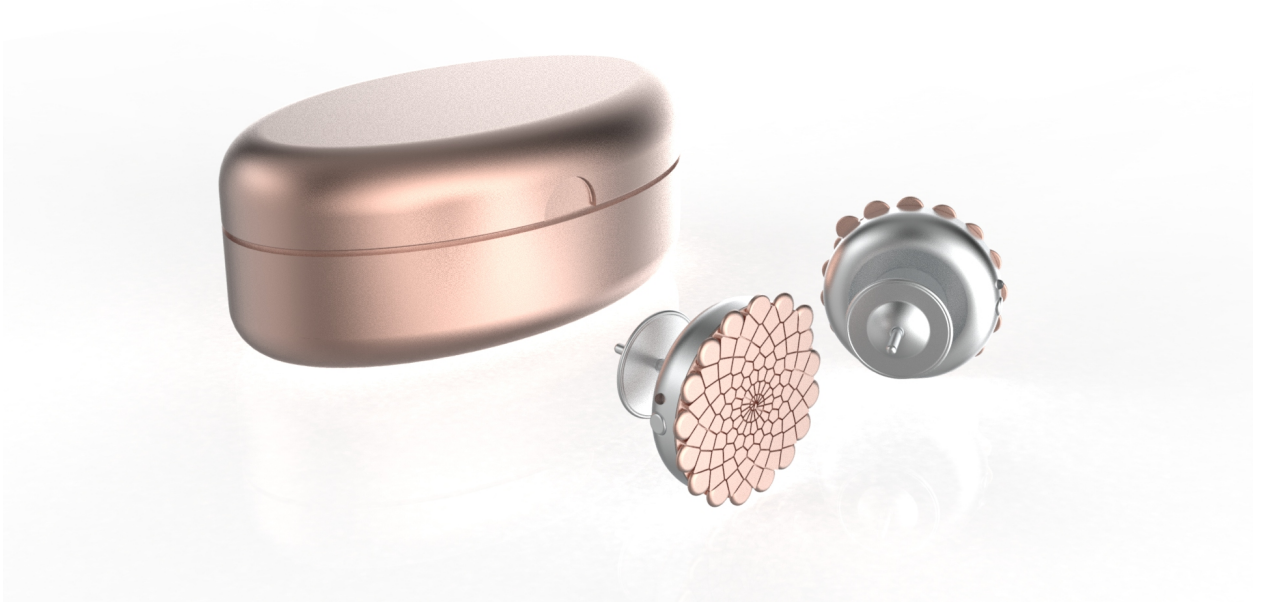
Entendeu-se também que a pureza de formas também poderia conferir uma geometria mais universal ao brinco, tornando-o compatível com diferentes formatos de lóbulos. Para complementar a simplicidade geométrica da estrutura base, pensou-se na aplicação de textura e padronagem da superfície frontal do brinco. Tal textura, confere elegância à peça através da sutileza e da inspiração na natureza

Sendo assim, identificou-se que a alternativa 1 seria a mais interessante de ser refinada, pois está em conformidade com os conceitos do Projeto e mais próxima das preferências estéticas manifestadas pelo público-alvo. Definiu-se assim, que a geração da alternativa final estará direcionada ao minimalismo no campo estético, e os conceitos resiliência e elegância se desdobram ao lado das ideias de tecnologia, modernidade e funcionalidade.

5.4 Modelagem 3D e Renderings

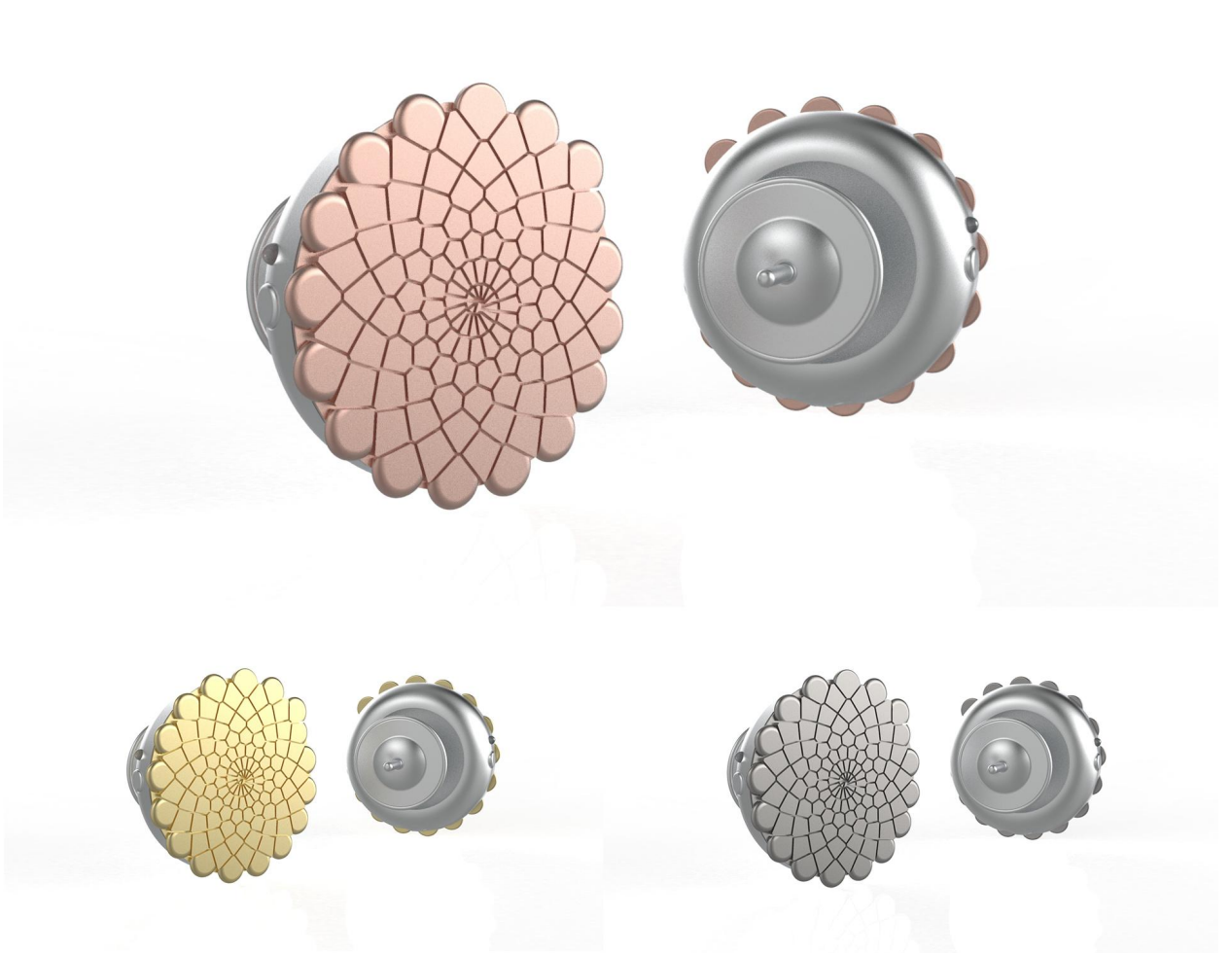
A modelagem 3D da solução final do brinco e *case* carregador, que pode ser vista na Figura 59, foi feita utilizando o software *Rhinoceros 3D*. Para a criação da padronagem inspirada na Espiral de Fibonacci e no Diagrama de Voronoi, foi também utilizado o *plug-in Grasshopper*. Mais abaixo, na Figura 60, foram feitas simulações de 3 tipos de acabamentos diferentes para o brinco, com base nas preferências manifestadas na pesquisa de público.

Figura 59 Alternativa final



Fonte: Da autora.

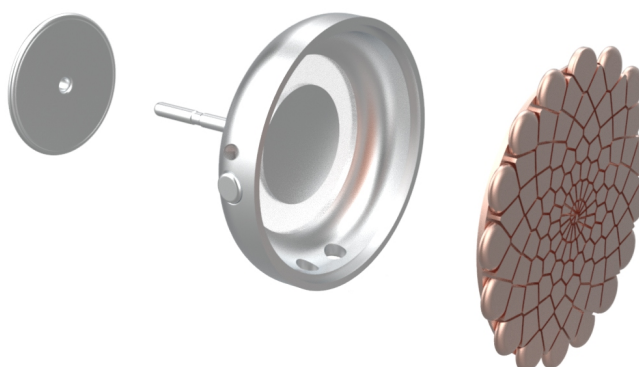
Figura 60 Acabamentos



Fonte: Da autora.

O corpo principal do brinco e a peça frontal se unem através de *snap-fit* (montagem por pressão), permitindo que a estrutura seja desmontada, permitindo acesso ao *hardware* no interior da peça. O produto foi dimensionado para poder acomodar os componentes eletrônicos, e permitir a adição de uma interface mínima na sua lateral. Buscou-se manter o produto o mais compacto possível para manter peso e dimensões recomendados pela literatura de Design de Joias e Ergonomia, e assim garantir conforto durante o uso. Uma vista explodida simplificada do produto pode ser vista na Figura 61.

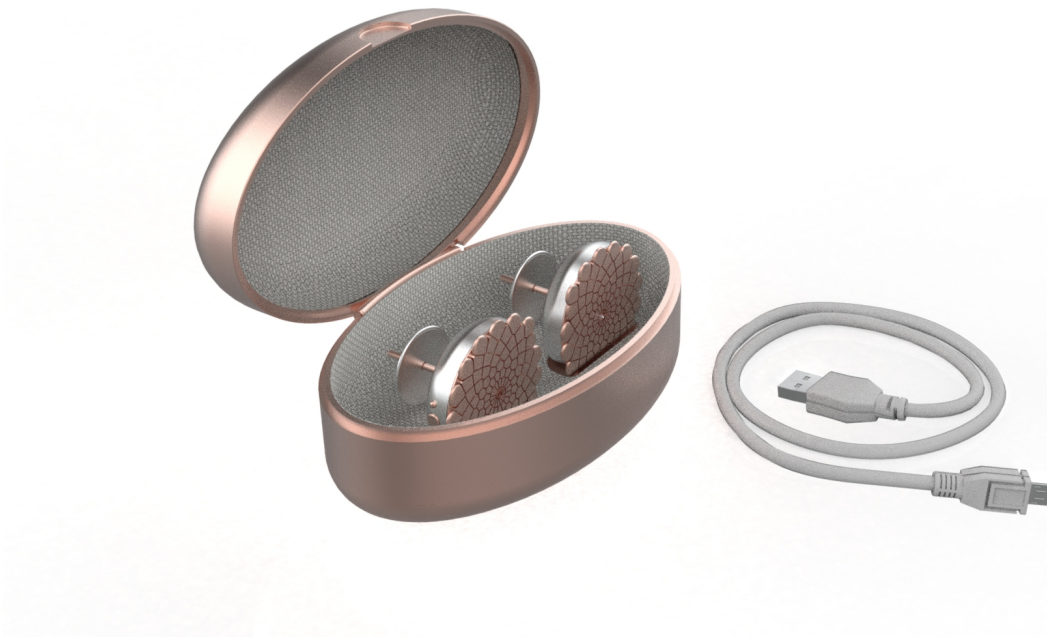
Figura 61 Vista explodida simplificada



Fonte: Da autora.

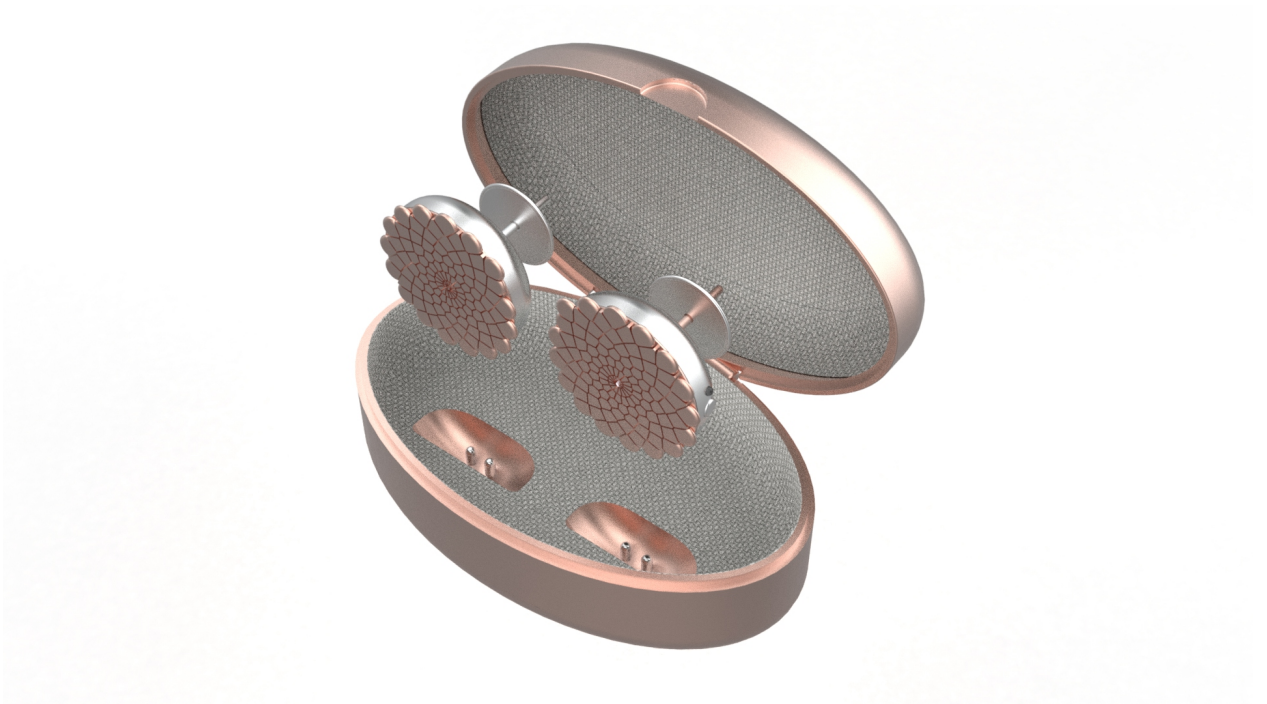
O case carregador, das Figuras 62, 63 e 64, possui uma pintura metálica em seu exterior, e interior acolchoado para acomodar. Este foi desenhado e dimensionado para acomodar um par de brincos e uma previsão dos seus componentes eletrônicos. O case possui em seu interior 2 pares de plugues, sobre os quais os brincos são posicionados durante o carregamento, e a estação de carregamento é alimentada através de um cabo micro USB.

Figura 62 Case carregador: Vista 1



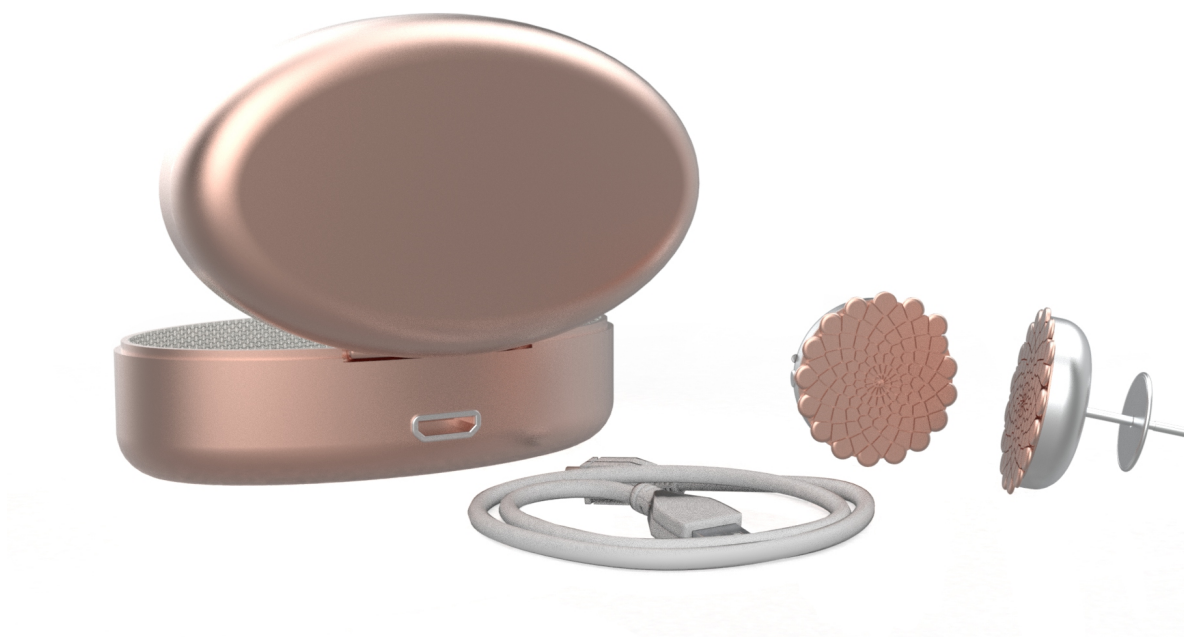
Fonte: Da autora.

Figura 63 Case carregador: Vista 2



Fonte: Da autora.

Figura 64 Case carregador: Vista 3



Fonte: Da autora.

Ao final de projetos de Design, Pazmino (2015) sugere a construção de um memorial descritivo, que é um documento descritivo e explicativo que reúne os aspectos mais importantes do projeto de maneira sintetizada. Assim, na sessão seguinte, de memorial descritivo, estarão contidos mais detalhes sobre o conceito, fator de inovação, fator de uso, fator estrutural, fator estético do produto desenvolvido.

5.5 Memorial Descritivo

5.5.1 Conceito

A resiliência e a elegância, os dois conceitos norteadores deste Projeto, simbolizam a interseção entre o bem-estar mental que o produto visa promover e a graciosidade e refinamento característico da joalheria. A intenção é que, neste Projeto, a tecnologia aja como amálgama entre a joalheria tradicional e a terapêutica. E que assim o produto possa elevar a qualidade de vida do público usuário contribuindo com sua saúde mental, bem como inspirando autoestima e satisfação pessoal.

5.5.2 Fator Sócio-tecnológico

Em um século assolado pela ansiedade, com uma população mundial de mais de 264 milhões de pessoas ansiosas, é de grande importância que o tema da saúde mental seja tratado com a devida seriedade. A discussão sobre o assunto se torna ainda mais pertinente no contexto atual da pandemia de Covid-19, que tem afetado a saúde mental da população.

Embora a ansiedade seja um problema de saúde que permeia a sociedade contemporânea, existem muitos tabus e equívocos acerca do tema. E estes preconceitos são profundamente danosos para a população acometida por estes transtornos psiquiátricos. Em especial, para aqueles que integram o grupo de risco, como as mulheres.

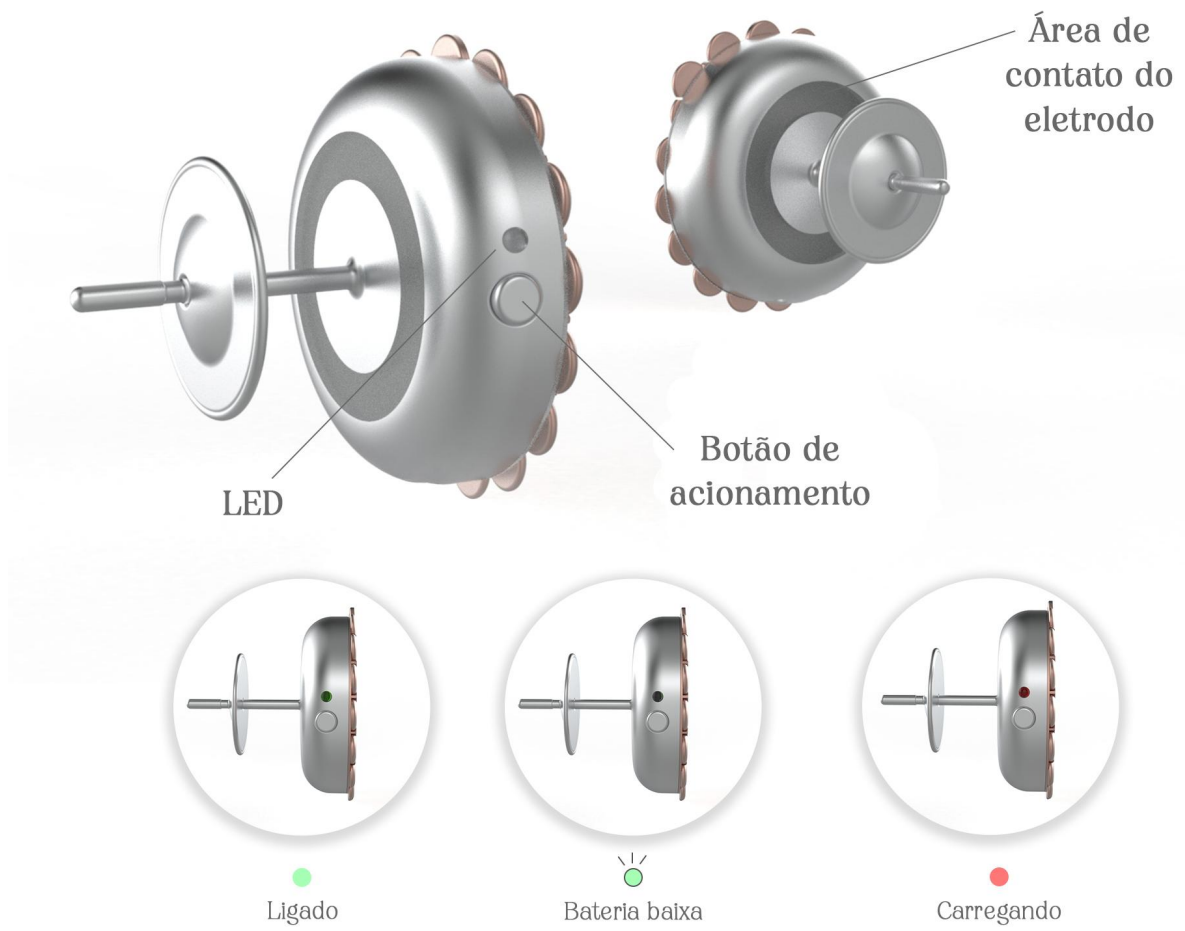
Por esta razão, este Projeto dedica-se a explorar as possibilidades entre a combinação do Design de Produto, da Tecnologia e da Medicina para a criação de uma joia automatizada que pudesse auxiliar no alívio dos sintomas de ansiedade com foco, de primeiro momento, no público feminino. Ademais, este Projeto teve como objetivo dar mais visibilidade para o tema da saúde mental e contribuir, de algum modo, com a desconstrução dos estigmas existentes ao redor dela.

5.5.3 Fator de Uso

Na Figura 65, podem ser visualizados detalhes do produto e de sua interface física. A interface é mínima e conta com um botão de acionamento e um sinalizador LED, para fornecer *feedbacks* ao usuário a respeito do status de funcionamento do produto. A cor verde sinaliza que o produto foi acionado e a sessão de estimulação elétrica está em andamento, enquanto a cor verde piscante é emitida quando a bateria está fraca.

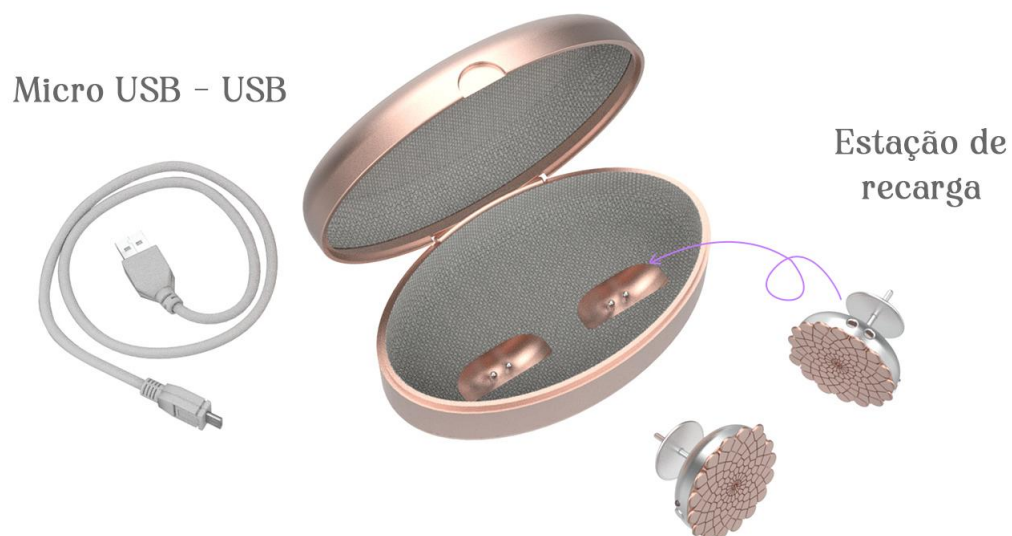
Já a cor vermelha indica que o brinco está conectado ao *case* e está em carregamento. Para iniciar o carregamento, os brincos devem ser conectados à estação de carregamento, e esta deve estar conectada a uma fonte de energia através de um cabo micro USB - USB, podendo ser associado com um adaptador. Uma imagem do *case* carregador pode ser vista na Figura 66.

Figura 65 Detalhes do produto



Fonte: Da autora.

Figura 66 Carregamento do brinco

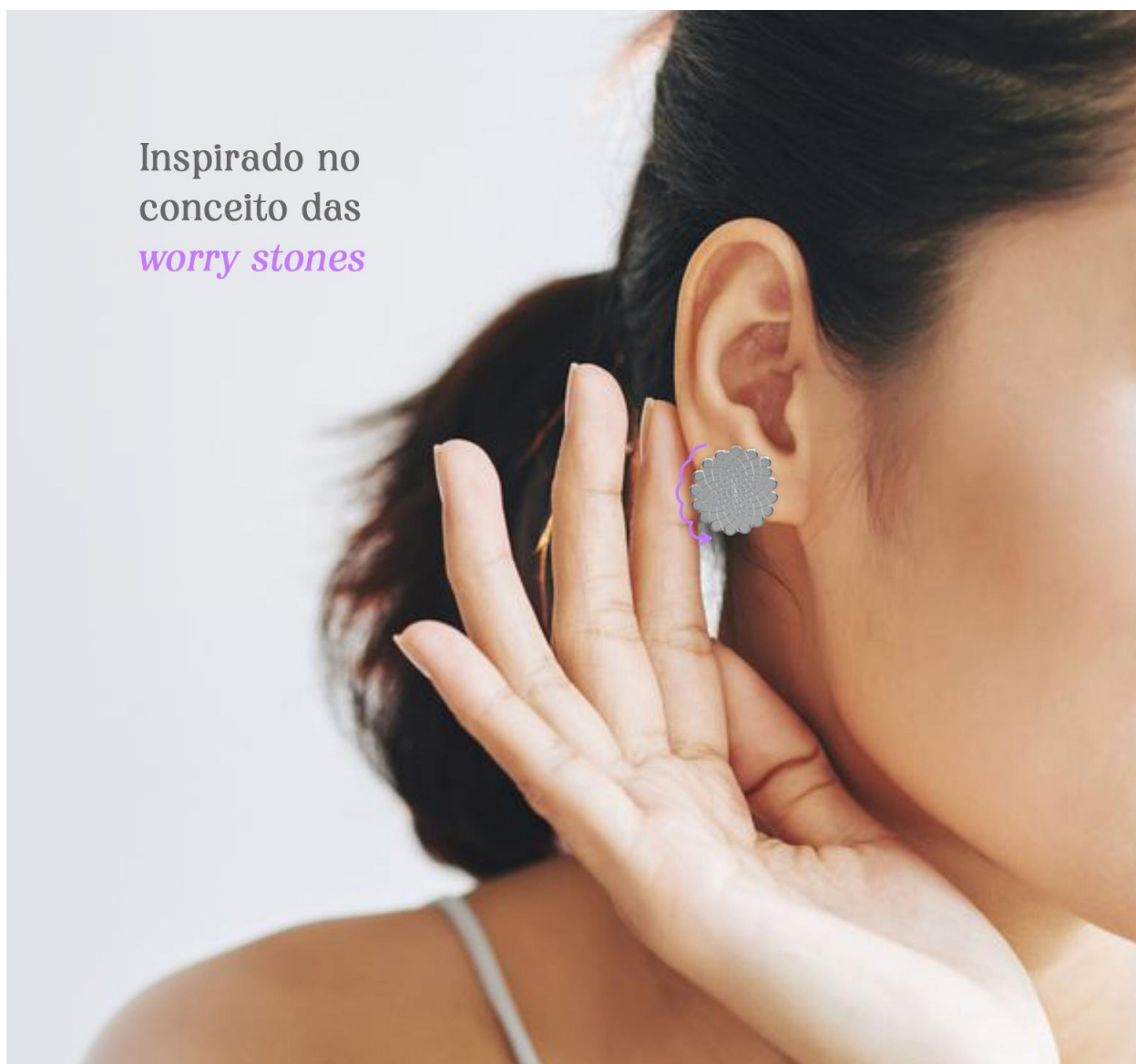


Fonte: Da autora.

Além da proporção de alívio dos sintomas da ansiedade e estresse através da neuroestimulação elétrica, pensou-se em agregar uma funcionalidade extra ao produto através da aplicação de texturas e padronagens. As extremidades da parte frontal do brinco foram arredondadas, para que padrão gerado a partir da espiral e do diagrama de voronoi pudesse emular os efeitos da acupressão através do toque.

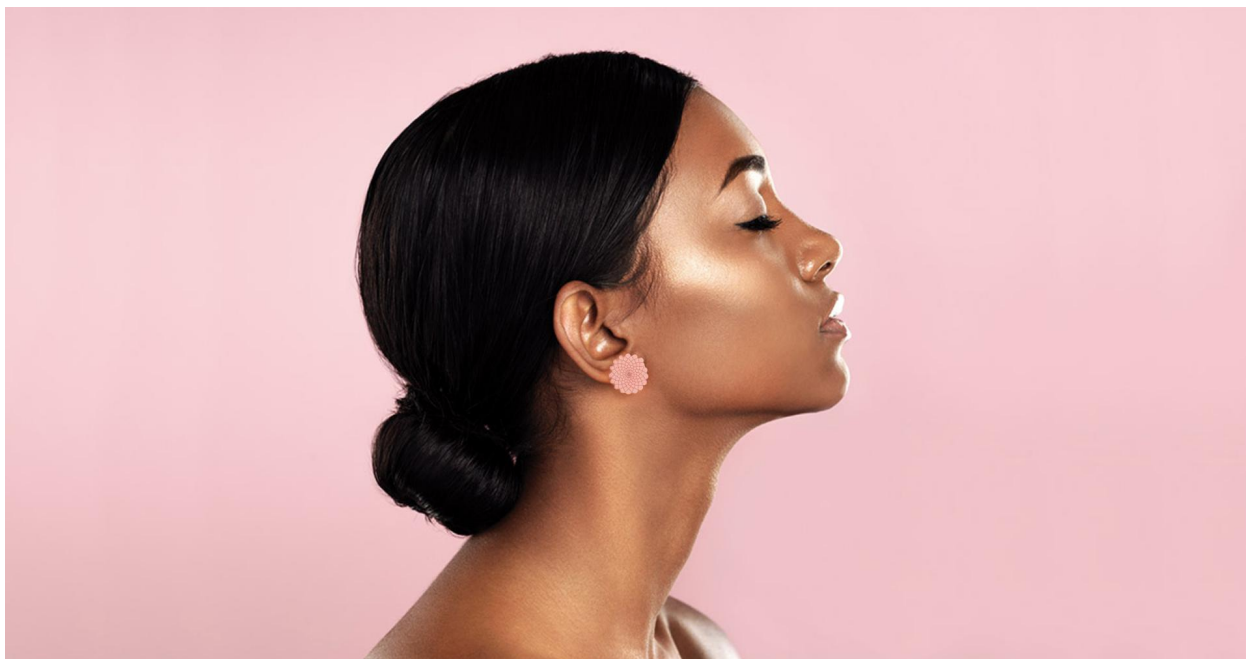
Algumas imagens de simulação de uso podem ser vistas abaixo, nas Figuras 67, 68 e 69.

Figura 67 Simulação de Uso: Imagem 1



Fonte: Da autora.

Figura 68 Simulação de Uso: Imagem 2



Fonte: Da autora.

Figura 69 Simulação de Uso: Imagem 3



Fonte: Da autora.

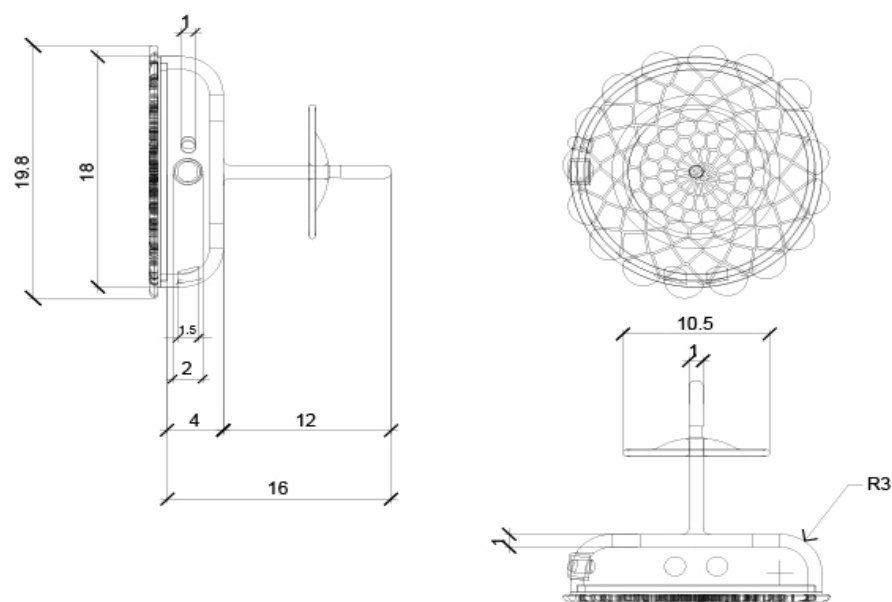
5.5.4 Fator Estrutural

Pensando na montagem e na desmontagem em caso de reparos, a estrutura do brinco poderia ser desmontada e o seu interior, contendo o hardware, poderia ser acessado através da remoção da face frontal. Quanto aos demais aspectos técnicos, a entrada para o pino carregador foi posicionada na região inferior da peça, e um botão de acionamento/desativamento e sinalizador led foram adicionados às laterais esquerda e direita dos pares de brinco.

Os dimensionamentos foram definidos prevendo o espaço ocupado pelos componentes eletrônicos, e também levando em conta as recomendações ergonômicas para brincos encontradas na literatura de Design de Joias. O pino do brinco possui 12mm, conforme as recomendações, e a tarracha incluída é a do tipo “sutiã de orelha”, que pode oferecer melhor sustentação para brincos maiores.

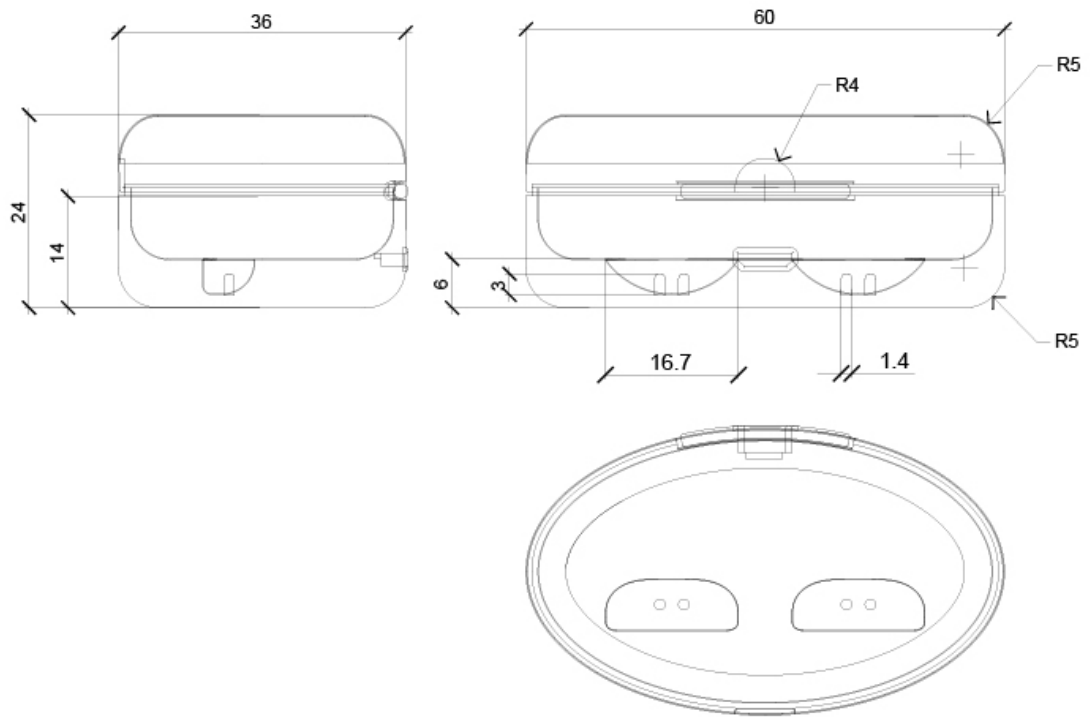
Nas Figuras 70 e 71, podem ser vistos os desenhos técnicos do brinco e do *case* carregador.

Figura 70 Desenho Técnico: Brinco



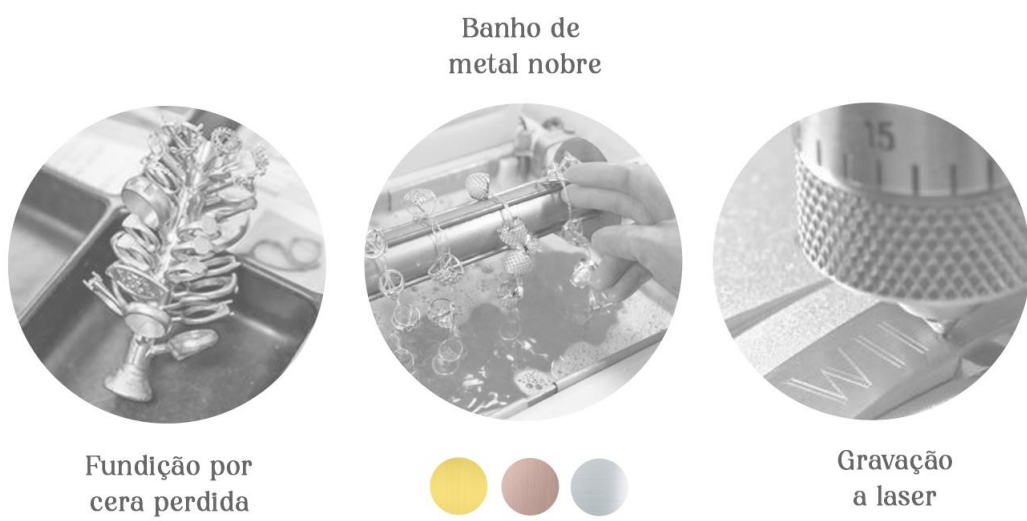
Fonte: Da autora.

Figura 71 Desenho Técnico: Case Carregador



Fonte: Da autora.

Figura 72 Processos Produtivos



Fonte: Da autora.

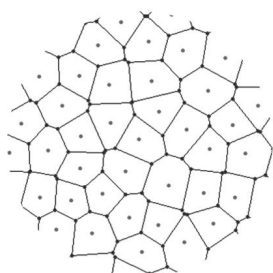
Quanto aos materiais, pensou-se no brinco em titânio, com partes apenas banhadas a ouro rosa ou a ouro amarelo, e o case carregador em abs com pintura metálica. Isto para manter o produto mais acessível e também pelo fato de o titânio ser um material hipoalergênico. Já a respeito do processo de fabricação, previu-se que o produto poderia ser produzido através de fundição de por cera perdida, e em seguida receber um banho de metal nobre de acordo com o acabamento. E para a criação da padronagem, julgou-se que a gravação a laser seria um processo com precisão bastante adequada e pertinente para o trabalho em peças delicadas e de dimensões reduzidas como a desenvolvida neste Projeto.

5.5.5 Fator Estético

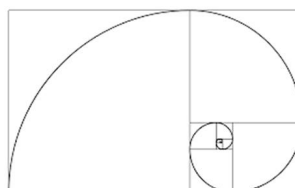
Os fractais são encontrados nas estruturas subjacentes de diversos organismos e elementos da natureza. Por esta razão, os seres humanos são capazes de processar essas informações visuais muito naturalmente, inspirando um estado mental de tranquilidade. Os fractais são visualmente interessantes, pois representam um equilíbrio entre ordem e caos, e simplicidade e complexidade. E desta maneira, considerou-se que esta dualidade possui uma certa paridade com a dupla de conceitos resiliência e elegância. Além disto, a possibilidade de gerar texturas na superfície do produto através dos fractais e formas orgânicas da natureza abre uma oportunidade de explorar a esfera da acupressão.

Figura 73 Fatores estéticos

Diagrama de Voronoi



Espiral de Fibonacci



Worry Stones



As espirais, formas circulares e com extremidades arredondadas e suavizadas também foram trabalhadas no desenho do produto, visto que estas geometrias possuem associações afetivas positivas. Formas circulares e espirais são associadas com ideia de estabilidade, harmonia e plenitude, estando assim em consonância com o conceito de resiliência. Quanto ao conceito elegância, buscou traduzi-lo através da escolha de materiais, da suavidade, delicadeza e minimalismo.

6. Considerações Finais

A proposta deste Projeto nasce e se move a partir da perspectiva de Kuyper e Papanek sobre a natureza social do Design. A ansiedade é um transtorno de saúde mental que assola a sociedade contemporânea. No entanto, a epidemia é oculta e silenciosa, existem muitos estigmas e preconceitos acerca do assunto que desencorajam diálogos necessários. Nesta pandemia atual de Covid-19, a urgência e seriedade do assunto saúde mental se torna inegável. A reflexão sobre o papel do Design como ferramenta de transformação dentro deste contexto levantou a hipótese de se desenvolver uma solução a partir do encontro entre o Design de Produtos, a Tecnologia e a Medicina.

O objetivo deste Projeto foi iniciar o desenvolvimento da ideia de um brinco automatizado que se utiliza da neuroestimulação para proporcionar o alívio dos sintomas da ansiedade. Neste primeiro momento, a pesquisa focou-se no público feminino, identificado como um grupo de risco. Este Projeto percorreu as etapas de revisão de literatura em Design e Medicina e pesquisa, e se estendeu até o desenvolvimento digital da solução final. Ficando abertas possibilidades de futuros desenvolvimentos e refinamentos quanto aos detalhes técnicos do produto, e também testes de usabilidade e eficiência do produto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

APA, American Psychiatric Association. **Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais: DSM-IV**. Porto Alegre: Artmed, 2014.

ANDREATINI, Roberto; BOERNGEN-LACERDA, Roseli; ZORZETTO FILHO, Dirceu. Tratamento farmacológico do transtorno de ansiedade generalizada: perspectivas futuras. **Revista Brasileira de Psiquiatria**, [S.L.], v. 23, n. 4, p. 233-242, dez. 2001. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1516-44462001000400011>.

ASSI, Gustavo; THIEME, André Luiz. Desafios na psicoterapia online: reflexões a partir de um relato de caso de uma paciente com ansiedade. **Perspectivas em Análise do Comportamento**, [S.L.], v. 10, n. 2, p. 267-279, 18 maio de 2020. Associação Paradigma - Centro de Ciências e Tecnologia do Comportamento. <http://dx.doi.org/10.18761/pac.2019.v10.n2.06>.

ASSOCIATION, American Psychological. **Advocating for psychotherapy**. Disponível em: <https://www.apa.org/monitor/2011/09/psychotherapy>. Acesso em: 03 jun. 2021.

ASSOCIATION, American Psychological. **Recognition of Psychotherapy Effectiveness**. Disponível em: <https://www.apa.org/about/policy/resolution-psychotherapy>. Acesso em: 03 jun. 2021.

ASSOCIATION, American Psychological. **Research Shows Psychotherapy Is Effective But Underutilized**. Disponível em: <https://www.apa.org/news/press/releases/2012/08/psychotherapy-effective>. Acesso em: 03 jun. 2021.

ASSOCIATION, International Ergonomics. **Definition, Domains of Specialization, Systemic Approach**. Disponível em: <https://iea.cc/definition-and-domains-of-ergonomics/>. Acesso em: 01 abr. 2021

BARROS, Marilisa Berti de Azevedo, et al. Relato de tristeza/depressão, nervosismo/ansiedade e problemas de sono na população adulta brasileira durante a pandemia de COVID-19. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, 29. Jg., S. e2020427, 2020.

BATISTA, Claudia Regina. A ergonomia no design de joias. **ABERGO XII Congresso Brasileiro de Ergonomia**, 2004.

BATISTA, Claudia Regina. Human factors in the earrings design. The Value of Design Research, **11th European Academy of Design Conference**, 2015.

BAXTER, Mike. **Projeto de produto: guia prático para o design de novos produtos**. 2. ed. São Paulo: Blucher, 1998.

BRAGA, Raphael J; PETRIDES, Georgios. Terapias somáticas para transtornos psiquiátricos resistentes ao tratamento. **Revista Brasileira de Psiquiatria**, [S.L.], v. 29, n. 2, p. 77-84, out. 2007. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1516-44462007000600007>.

BENDLER, John T.. **Handbook of Polycarbonate Science and Technology**. Nova York: CRC Press, 1999.

BROWN, Tim. **Design Thinking: uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

BROWN, Tim. **Change By Design: How Design Thinking Transforms Organizations and Inspires Innovation**. Nova York: Harperbusiness, 2009.

BURNS, John R.; RAPEE, Ronald M.. Adolescent mental health literacy: young people's knowledge of depression and help seeking. **Journal Of Adolescence**, [S.L.], v. 29, n. 2, p. 225-239, abr. 2006. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.adolescence.2005.05.004>.

CASTILLO, Ana Regina GI; RECONDO, Rogéria; ASBAHR, Fernando R; MANFRO, Gisele G. Transtornos de ansiedade. **Revista Brasileira de Psiquiatria**, [S.L.], v. 22, n. 2, p. 20-23, dez. 2000. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1516-44462000000600006>.

COÊLHO, Nilzabeth Leite; TOURINHO, Emmanuel Zagury. O conceito de ansiedade na análise do comportamento. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, [S.L.], v. 21, n. 2, p. 171-178, 2008. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0102-79722008000200002>.

CORREIA, Ricardo Toller. **Sistematização dos processos de prototipagem no contexto das tecnologias vestíveis**. 2019. 132 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Design, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019.

CORREIA, Ricardo Toller; AYMONE, José Luís Farinatti. Fatores humanos no projeto de tecnologias vestíveis: análise das práticas de designers. **Human Factors In Design**, [S.L.], v. 8, n. 16, p. 138-150, 18 nov. 2019. Universidade do Estado de Santa Catarina. <http://dx.doi.org/10.5965/2316796308162019138>.

CORRIGAN, Patrick W.; DRUSS, Benjamin G.; PERLICK, Deborah A.. The Impact of Mental Illness Stigma on Seeking and Participating in Mental Health Care. **Psychological Science In The Public Interest**, [S.L.], v. 15, n. 2, p. 37-70, 3 set. 2014. SAGE Publications. <http://dx.doi.org/10.1177/1529100614531398>.

COUNCIL, Design. What is the framework for innovation? **Design Council's evolved Double Diamond**. Disponível em: <https://www.designcouncil.org.uk/news-opinion/what-framework-innovation-design-councils-evolved-double-diamond>. Acesso em: 10 mar. 2021.

DINIZ, Juliana Belo et al. Outlining new frontiers for the comprehension of obsessive-compulsive disorder: a review of its relationship with fear and anxiety. **Revista Brasileira de Psiquiatria**, São Paulo , v. 34, supl. 1, p. 81-91, 2012.

DONATI, Luisa Paraguai. **Computadores vestíveis: convivências de diferentes espacialidades**. Conexão: comunicação e cultura, Caxias do Sul, vol. 3, n. 6, p. 93-102, 2004.

EATON, W. W.; MARTINS, S. S.; NESTADT, G.; BIENVENU, O. J.; CLARKE, D.; ALEXANDRE, P.. The Burden of Mental Disorders. **Epidemiologic Reviews**, [S.L.], v. 30, n. 1, p. 1-14, 14 maio 2008. Oxford University Press (OUP). <http://dx.doi.org/10.1093/epirev/mxn011>.

EWALD, Ariane Patricia; MOURA, Michelle Thieme de Carvalho; GOULART, Samira Meletti da Silva. Contemporaneidade e sofrimento psíquico: Relações entre modos de vida e demandas psicoterapêuticas. **Psicologia Argumento**, Curitiba, v. 30, n. 68, p. 119-129, jan./mar 2012.

FARO, A.; BAHIANO, M. A.; NAKANO, T. C.; REIS, C.; SILVA, B. F. P.; VITTI, L. S. COVID-19 e saúde mental: a emergência do cuidado. **Estudos de Psicologia**. Campinas [online], vol.37, e200074. Epub Junho 01, 2020.

FINLEY, Amy. **What Is a Worry Stone? Guide to Meaning and Use**. Disponível em: https://jewelry.lovetoknow.com/Birthstone_Worry_Stones. Acesso em: 10 ago. 2021.

FORNASIER, Cleuza BR; MARTINS, Rosane FF; MERINO, Eugenio. **Da responsabilidade social imposta ao design social movido pela razão**. 2012.

GAO, Yiwen, LI, H. and LUO, Yan. **An empirical study of wearable technology acceptance in healthcare**, **Industrial Management & Data Systems**, Vol. 115 No. 9, pp. 1704-1723, 2015.

HINSHAW, Stephen P.; STIER, Andrea. Stigma as Related to Mental Disorders. **Annual Review Of Clinical Psychology**, [S.L.], v. 4, n. 1, p. 367-393, abr. 2008. Annual Reviews. <http://dx.doi.org/10.1146/annurev.clinpsy.4.022007.141245>.

HIREMATH, Shivayogi; YANG, Geng; MANKODIYA, Kunal. Wearable Internet of Things : Concept, Architectural Components and Promises for Person-Centered Healthcare. **Wearable Internet of Things: Concept, Architectural Components and Promises for Person-Centered Healthcare**, Conference MobiHealth WIoT, 2014.

JU, Alexandra Ling; SPASOJEVIC, Mirjana. Smart Jewelry: The Future of Mobile User Interfaces. In Proceedings of the 2015 Workshop on Future Mobile User Interfaces (FutureMobileUI '15). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 13–15, 2015.

KANG, Yun-Jeong; YIN, Li; CHOI, DongOun. Smart Jewelry System for Health Management based on IoT. **Journal of the Korea Institute of Information and Communication Engineering**, 20. Jg., Nr. 8, S. 1494-1502, 2016.

KAR, Sujita Kumar; SARKAR, Siddharth. Neuro-stimulation Techniques for the Management of Anxiety Disorders: an update. **Clinical Psychopharmacology And Neuroscience**, [S.L.], v. 14, n. 4, p. 330-337, 30 nov. 2016. Korean College of Neuropsychopharmacology. <http://dx.doi.org/10.9758/cpn.2016.14.4.330>.

KARAHANOLU, Arman; ERBU?, Çidem. Perceived qualities of smart wearables. **Proceedings Of The 2011 Conference On Designing Pleasurable Products And Interfaces - Dppi '11**, [S.L.], v. 1, n. 26, p. 1-2, 2011. ACM Press. <http://dx.doi.org/10.1145/2347504.2347533>.

KESSLER, Ronald C.; ORMEL, Johan; PETUKHOVA, Maria; MCLAUGHLIN, Katie A.; GREEN, Jennifer Greif; RUSSO, Leo J.; STEIN, Dan J.; ZASLAVSKY, Alan M.; AGUILAR-GAXIOLA, Sergio; ALONSO, Jordi. Development of Lifetime Comorbidity in the World Health Organization World Mental Health Surveys. **Archives Of General Psychiatry**, [S.L.], v. 68, n. 1, p. 90, 3 jan. 2011. American Medical Association (AMA). <http://dx.doi.org/10.1001/archgenpsychiatry.2010.180>.

LEE, Jaewoon; KIM, Dongho; RYOO, Han-Young; SHIN, Byeong-Seok. Sustainable Wearables: wearable technology for enhancing the quality of human life.

Sustainability, [S.L.], v. 8, n. 5, p. 466, 11 maio 2016. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/su8050466>.

LELIS, Karen de Cássia; BRITO, Rhuanda Victória; PINHO, Sirlaine de; PINHO, Lucinéia. Sintomas de depressão, ansiedade e uso de medicamentos em universitários. **Revista Portuguesa de Enfermagem de Saúde Mental**, Nº 23, Junho, 2020.

LIEDTKA, Jeanne. **Design Thinking: what it is and why it works**. Darden School of Business, 2013.

LOCKWOOD, T. **Design thinking: Integrating innovation, customer experience, and brand value**. 3. Edição, New York: Allworth Press, 2009.

MANDERSCHIED, Ronald W.; RYFF, Carol D.; FREEMAN, Elsie J.; MCKNIGHT-EILY, Lela R.; DHINGRA, Satvinder; STRINE, Tara W. Evolving Definitions of Mental Illness and Wellness. **Prev Chronic Dis**, 7(1): A19, Jan 2010.

MARCONI, Marina de Andrade. LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos da metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003

MARGIS, Regina; PICON, Patrícia; COSNER, Annelise Formel; SILVEIRA, Ricardo de Oliveira. Relação entre estressores, estresse e ansiedade. **Revista de Psiquiatria do Rio Grande do Sul**, [S.L.], v. 25, n. 1, p. 65-74, abr. 2003. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0101-81082003000400008>.

MARINI, Patrícia Sayuri Saga Kitamura. As tecnologias vestíveis de moda e a relação entre humano e não-humano. **Modapalavra E-Periódico**, [S.L.], v. 10, n. 19, p. 117-134, 16 dez. 2016. Universidade do Estado de Santa Catarina. <http://dx.doi.org/10.5965/1982615x10192017117>.

MCQUOID, Courtney. **Young women's perceptions of and attitudes towards mental health and mental illness: a qualitative interview study**. University of Rochester Rochester, New York, 2010.

MECHAEL, Patricia N.. The Case for mHealth in Developing Countries. **Innovations: Technology, Governance, Globalization**, [S.L.], v. 4, n. 1, p. 103-118, jan. 2009. MIT Press - Journals. <http://dx.doi.org/10.1162/itgg.2009.4.1.103>.

MELLO FILHO, Júlio de. **Psicossomática de hoje**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1992.

MENEZES, Gabriela Bezerra de; FONTENELLE, Leonardo F; MULULO, Sara; VERSIANI, Márcio. Resistência ao tratamento nos transtornos de ansiedade: fobia social, transtorno de ansiedade generalizada e transtorno do pânico. **Revista Brasileira de Psiquiatria**, [S.L.], v. 29, n. 2, p. 55-60, out. 2007. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1516-44462007000600004>.

MENDLOWICZ, M. V.. Quality of Life in Individuals With Anxiety Disorders. **American Journal Of Psychiatry**, [S.L.], v. 157, n. 5, p. 669-682, 1 maio 2000. American Psychiatric Association Publishing. <http://dx.doi.org/10.1176/appi.ajp.157.5.669>.

MHF, Mental Health Foundation. **Fundamental Facts About Mental Health 2016**. London: **Mental Health Foundation**, 2016.

MONSON, Elizabeth; ARNEY, Diane; BENHAM, Beth; BIRD, Rebekah; ELIAS, Erika; LINDEN, Kami; MCCORD, Kimberly; MILLER, Cathy; MILLER, Tammy; RITTER, Lori. Beyond Pills: acupressure impact on self-rated pain and anxiety scores. **The Journal Of Alternative And Complementary Medicine**, [S.L.], v. 25, n. 5, p. 517-521, maio 2019. Mary Ann Liebert Inc. <http://dx.doi.org/10.1089/acm.2018.0422>.

MOURA, Inara Moreno; ROCHA, Victor Hugo Coelho; BERGAMINI, Gésica Borges; SAMUELSSON, Evelin; JONER, Cristielli; SCHNEIDER, Luiz Fernando; MENZ, Pérsia Regina. A terapia cognitivo-comportamental no tratamento do transtorno de ansiedade generalizada. **Revista Científica Faema**, [S.L.], v. 9, n. 1, p. 423, 13 abr. 2018. Revista FAEMA. <http://dx.doi.org/10.31072/rcf.v9i1.557>.

MOREIRA, Letícia Machado; ESTEVES, Cristiane Silva. Revisitando a teoria do setting terapêutico. **Portal dos psicólogos**, S. 1-8, 2012.

MUNTANER, C.. Socioeconomic Position and Major Mental Disorders. **Epidemiologic Reviews**, [S.L.], v. 26, n. 1, p. 53-62, 1 jul. 2004. Oxford University Press (OUP). <http://dx.doi.org/10.1093/epirev/mxh001>.

NILSEN, Wendy; KUMAR, Santosh; SHAR, Albert; VAROQUIERS, Carrie; WILEY, Tisha; RILEY, William T.; PAVEL, Misha; ATIENZA, Audie A. Advancing the Science of mHealth. **Journal Of Health Communication**, [S.L.], v. 17, n. 1, p. 5-10, 2 maio 2012. Informa UK Limited. <http://dx.doi.org/10.1080/10810730.2012.677394>.

NORMAN, Donald A. **Emotional Design: Why We Love (or Hate) Everyday Things**. Nova York: Basic Books (AZ), 2005.

NYE, Robert D. **Três Psicologias: Ideias de Freud Skinner e Rogers**. São Paulo: Pioneira, 2002.

OLIVEIRA, Maria Ines Santana de. Intervenção cognitivo-comportamental em transtorno de ansiedade: relato de caso. **Revista Brasileira de Terapias Cognitivas**, Rio de Janeiro , v. 7, n. 1, p. 30-34, jun. 2011 . Disponível em <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1808-56872011000100006&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 29 set. 2021.

OMS, Organização Mundial da Saúde. **Depression and Other Common Mental Disorders: Global Health Estimates**. Geneva, 2017.

OSÓRIO, Flávia de Lima; MENDES, Ana Irene Fonseca; PAVAN-CÂNDIDO, Caroline da Cruz; SILVA, Uanda Cristina Almeida. Psychotherapies: introductory concepts for healthcare students. **Medicina (Ribeirao Preto. Online)**, [S.L.], v. 50, n. 1, p. 3, 4 fev. 2017. Universidade de São Paulo, Agência USP de Gestão da Informação Acadêmica (AGUIA). <http://dx.doi.org/10.11606/issn.2176-7262.v50isupl1.p3-21>.

PAGNAN, Andreia Salvan; LANA, Sebastiana Luiza Bragança; MIRANDA, Sousa; NEVES, Hemili Luize. Materiais e processos produtivos utilizados no design de joias: análise histórica, evolutiva e comparativa. **Revista de Design, Tecnologia e Sociedade**, Brasília, v. 5, n. 2, 2018.

PAPANEK, V. J. **Design for the real world: human ecology and social change**. Nova York: Van Nostrand Reinhold co, 1984.

PAZMINO, Ana Veronica. **Como se Cria: 40 Métodos Para Design de Produtos**. Editora Blucher, 1ª Edição, 2015.

PIEKENBROCK, Mitski. **Smart Jewelry: Appearance-changing Necklaces and Emotions**. 2019. 100 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ciência da Computação, Aachen University, Aachen, 2019.

PIETA, Maria Adélia Minghelli; GOMES, William B.. Psicoterapia pela Internet: viável ou inviável?. **Psicologia: Ciência e Profissão**, [S.L.], v. 34, n. 1, p. 18-31, mar. 2014. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1414-98932014000100003>.

PIETA, Maria Adélia Minghelli; SIEGMUND, Gerson; GOMES, William B.; GAUER, Gustavo. Desenvolvimento de protocolos para acompanhamento de psicoterapia pela Internet. **Contextos Clínicos**, [S.L.], v. 8, n. 2, p. 128-140, 21 set. 2015. UNISINOS - Universidade do Vale do Rio Dos Sinos. <http://dx.doi.org/10.4013/ctc.2015.82.02>.

PORTO, Patrícia; OLIVEIRA, Letícia; VOLCHAN, Eliane; MARI, Jair; FIGUEIRA, Ivan; VENTURA, Paula. Evidências científicas das neurociências para a terapia cognitivo-comportamental. **Paidéia (Ribeirão Preto)**, [S.L.], v. 18, n. 41, p. 485-494, dez. 2008. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0103-863x2008000300006>.

RAMOS, Wagner Ferreira. Transtornos de Ansiedade. **Escola Brasileira de Medicina Chinesa**, São Paulo, 2015.

RAUTH, Ingo; KÖPPEN, Eva; JOBST, Birgit; MEINEL, Christoph. Design Thinking: An Educational Model towards Creative Confidence. **Proceedings of the 1st International Conference on Design Creativity (ICDC2010)**, Kobe, 2010.

RAZZOUK, Denise; RAZZOUK, Denise. Por que o Brasil deveria priorizar o tratamento da depressão na alocação dos recursos da Saúde? **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, [S.L.], v. 25, n. 4, p. 845-848, out. 2016. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.5123/s1679-49742016000400018>.

REEDER, Blaine; DAVID, Alexandria. Health at hand: a systematic review of smart watch uses for health and wellness. **Journal Of Biomedical Informatics**, [S.L.], v. 63, p. 269-276, out. 2016. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbi.2016.09.001>.

REYES, Amanda Neumann; FERMANN, Ilana Luiz. Eficácia da terapia cognitivo-comportamental no transtorno de ansiedade generalizada. **Revista Brasileira de Terapias Cognitivas**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 1, p. 49-54, jun. 2017. <http://dx.doi.org/10.5935/1808-5687.20170008>.

RIBEIRO, Alexandre Simões et al . Psicopatologia na contemporaneidade: análise comparativa entre o DSM-IV e o DSM-V. Fractal, **Revista Psicologia**, Rio de Janeiro, v. 32, n. 1, p. 46-56, Apr. 2020.

RÖSSLER, Wulf. The stigma of mental disorders. *Embo Reports*, [S.L.], v. 17, n. 9, p. 1250-1253, 28 jul. 2016. EMBO. <http://dx.doi.org/10.15252/embr.201643041>.

SANTOS, Diego Antonino Nunes dos. **Estimulação elétrica não invasiva do nervo vago melhora agudamente o controle da pressão arterial em homens jovens saudáveis**. 2016. 59 f., il. Dissertação (Mestrado em Educação Física)—Universidade de Brasília, Brasília, 2016.

SAÚDE, Ministério da. **Ministério da Saúde divulga resultados preliminares de pesquisa sobre saúde mental na pandemia**. Disponível em: <https://antigo.saude.gov.br/noticias/agencia-saude/47527-ministerio-da-saude->

divulga-resultados-preliminares-de-pesquisa-sobre-saude-mental-na-pandemia.

Acesso em: 05 maio 2021.

SEWILAM, Ahmed M; WATSON, Annie Mm; KASSEM, Ahmed M; CLIFTON, Sue; MCDONALD, Margaret C; LIPSKI, Rebecca; DESHPANDE, Smita; MANSOUR, Hader; NIMGAONKAR, Vishwajit L. Suggested avenues to reduce the stigma of mental illness in the Middle East. **International Journal Of Social Psychiatry**, [S.L.], v. 61, n. 2, p. 111-120, 23 jun. 2014. SAGE Publications. <http://dx.doi.org/10.1177/0020764014537234>.

SHIOZAWA, Pedro; SILVA, Mailu Enokibara da; CARVALHO, Thais Cristina de; CORDEIRO, Quirino; BRUNONI, André R.; FREGNI, Felipe. Transcutaneous vagus and trigeminal nerve stimulation for neuropsychiatric disorders: a systematic review. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, [S.L.], v. 72, n. 7, p. 542-547, jul. 2014. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/0004-282x20140061>.

SILVA, Dorotéa Bueno da; SILVA, Ricardo Moreira da; GOMES, Maria de Lourdes Barreto. O Reflexo Da Terceira Revolução Industrial Na Sociedade. **XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, Curitiba, 2002.

SILVA, Juliana Dors Tigre da; MÜLLER, Marisa Campio. Uma integração teórica entre psicossomática, stress e doenças crônicas de pele. **Estudos de Psicologia**, Campinas, v. 24, n. 2, p. 247-256, jun. 2007. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0103-166x2007000200011>.

SINGH, Mohit; SINGH, Rupinder. Twin Screw Extrusion for Recycling of Thermoplastics. **Elsevier Reference Collection**, 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128203521000134>. Acesso em: 11 abr. 2021.

SONG, Yi. Innovation of Smart Jewelry for the Future. **International Journal Of Performability Engineering**, Beijing, 2019. Totem Publisher, Inc.. <http://dx.doi.org/10.23940/ijpe.19.02.p23.591601>.

SOUSA, Maria Bernardete Cordeiro de; SILVA, Hélderes Peregrino A.; GALVÃO-COELHO, Nicole Leite. Resposta ao estresse: i. homeostase e teoria da alostase. **Estudos de Psicologia**, [S.L.], v. 20, n. 1, p. 1-10, 2015. GN1 Genesis Network. <http://dx.doi.org/10.5935/1678-4669.20150002>.

STROBEL, Elisa. **Percepção de Desconforto no Uso de Brincos: Relação das Características Sociodemográficas, Morfo Antropométricas, dos Hábitos Relacionados ao Uso e da Preferência quanto ao Tipo de Produto**. Universidade do Estado de Santa Catarina, 2014.

TAYLOR, R.P. **Reduction of Physiological Stress Using Fractal Art and Architecture**. Leonardo 2006; 39 (3): 245–251. doi: <https://doi.org/10.1162/leon.2006.39.3.245>

TESTA, Diego Giordani. **Os Processos Produtivos no Design de Joias: Coleção Fundadores**. Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Artes e Letras, 2012.

TILLEY, Alvin. **The Measure of Man and Woman**. Nova York: Henry Dreyfuss Associates, The Whitney Library of Design, 1993.

TREVIZOL, Alisson Paulino; SHIOZAWA, Pedro; SATO, Isa Albuquerque; CALFAT, Elie Leal de Barros; ALBERTO, Rodrigo Lancelote; COOK, Ian A.; MEDEIROS, Heloisa H.; CORDEIRO, Quirino. Trigeminal Nerve Stimulation (TNS) for Generalized Anxiety Disorder: a case study. **Brain Stimulation**, [S.L.], v. 8, n. 3, p. 659-660, maio 2015. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.brs.2014.12.009>.

VAN VUGT, S; AARTS, G; LAMFERS, E; VRIES, L Bloem-De; KRAMERS, C; BOER, Mj de; VERHEUGT, F; FOCKS, J Jaspers; BROUWER, M. Comorbidity Differentiation and Risk Stratification in the Elderly Patient with Polypharmacy: a prospective primary care registry on oral anticoagulation therapy. *European Cardiology Review*, [S.L.], v. 15, 15 maio 2020. Radcliffe Group Ltd. <http://dx.doi.org/10.15420/ecr.2020.15.1.po23>.

VASCONCELOS, Juarez Roberto de Oliveira; LÔBO, Alice Peixoto da Silva; MELO NETO, Valfrido Leão de. Risco de suicídio e comorbidades psiquiátricas no transtorno de ansiedade generalizada. **Jornal Brasileiro de Psiquiatria**, [S.L.], v. 64, n. 4, p. 259-265, dez. 2015. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/0047-2085000000087>.

VIAPIANA, Vitória Nassar; GOMES, Rogério Miranda; ALBUQUERQUE, Guilherme Souza Cavalcanti de. Adoecimento psíquico na sociedade contemporânea: notas conceituais da teoria da determinação social do processo saúde-doença. **Saúde em Debate**, [S.L.], v. 42, n. 4, p. 175-186, dez. 2018. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/0103-11042018s414>.

WIKIPEDIA. **Worry stone**. Disponível em: https://en.wikipedia.org/wiki/Worry_stone. Acesso em: 09 ago. 2021.

WILLHELM, Alice Rodrigues; ANDRETTA, Ilana; UNGARETTI, Mariana Steiger. Importância das técnicas de relaxamento na terapia cognitiva para ansiedade. **Contextos Clínicos**, [S.L.], v. 8, n. 1, p. 79-86, 6 maio 2015. UNISINOS - Universidade do Vale do Rio Dos Sinos. <http://dx.doi.org/10.4013/ctc.2015.81.08>.

WILSON, Sophie; LAING, Raechel M. Wearable Technology: Present and Future. **Conference: 91st World Conference of The Textile Institute**, Leeds, 2018.

ZUARDI, Antonio W.. Basic features of generalized anxiety disorder. **Medicina (Ribeirao Preto. Online)**, [S.L.], v. 50, n. 1, p. 51, 4 fev. 2017. Universidade de Sao Paulo, Agencia USP de Gestao da Informacao Academica (AGUIA). <http://dx.doi.org/10.11606/issn.2176-7262.v50isupl1.p51-55>.