



UFRJ

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

Curso de Desenho Industrial

Projeto de Produto

Relatório do Projeto de Graduação

Desenvolvimento de *wearable* para transtornos de ansiedade e pânico.



Autora do Projeto

Karina Chiesa Langkjer Borges

Orientadora

Ana Karla Freire de Oliveira

Escola de Belas Artes

Departamento de Desenho Industrial

Rio de Janeiro,

Julho de 2019

Desenvolvimento de *wearable* para transtornos de ansiedade e pânico.

Karina Chiesa Langkjer Borges

Projeto submetido ao corpo docente do Departamento de Desenho Industrial da Escola de Belas Artes da Universidade Federal do Rio de Janeiro como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Bacharel em Desenho Industrial/Habilitação em Projeto de Produto.

Aprovado por:

Profª Drª Ana Karla Freire de Oliveira – Orientadora
UFRJ | Desenho Industrial | EBA

Prof Dr Hugo Backx
UFRJ | Desenho Industrial | EBA

Prof Dr Marcos Oliva
UFRJ | Desenho Industrial | EBA

Rio de Janeiro
2019

EPÍGRAFE

“Sem o controle da mente não é possível controlar o corpo. Sem conhecer a mente não é possível conhecer o corpo. Corpo e mente devem ser observados e treinados com a mesma intensidade. Os movimentos dependem de comandos mentais. As emoções podem provocar comandos imprecisos. Ter boa técnica, apenas, não é suficiente.”

(Monja Coen)

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos as pessoas que contribuíram intelectualmente, emocionalmente, fisicamente e psicologicamente para o desenvolvimento deste projeto, sempre com muito amor, conhecimento, empatia, incentivo e compreensão. Agradeço à orientadora Ana Karla Freire por acreditar neste projeto e por compartilhar tamanho conhecimento e experiência na área do design do começo ao fim, além da empatia e envolvimento todo com a experiência que isso tudo proporcionou à nós duas. Agradeço também à minha família por estarem do meu lado desde sempre e, principalmente, desde 2011, que foi quando pensei em fazer Desenho Industrial/Projeto de Produto na UFRJ. Agradeço aos meus amigos Lucas Ferreira Seixas, Maurício Vollu, Thaís Braga, Thuane Curti, Victor Okada, Lucas dos Anjos Corrêa, Daphne Fleischhauer, Ana Letícia Serrão e Julian Mausfeld, Pedro Foster, Giovanni Grosso e Paula Azevedo por estarem comigo desde antes do projeto até o fim dele, sempre me incentivando a continuar dando meu melhor. Um agradecimento extra também à todos os envolvidos na pesquisa do projeto e, também, aos professores Isabella Jorge, Natália Bruno e Flávio Carvalho, por terem me ajudado a fugir um pouco do senso comum e me desafiado a buscar áreas além do Design de Produto. Agradeço, por fim, à psicóloga Maria Cristina Mostardinha e ao grupo Novos Ciclos pelo apoio psicológico ao PGDI, que foi de muita ajuda. Sou extremamente grata a todos que participaram desse projeto e que, de alguma forma, contribuíram para mudar minha vida e minha mente para melhor.

Resumo do Projeto submetido ao Departamento de Desenho Industrial da EBA/UFRJ como parte dos requisitos necessários para obtenção de grau de Bacharel em Desenho Industrial.

Design de *wearable* para transtornos de ansiedade e pânico

Karina Chiesa Langkjer Borges

Julho de 2019

Orientadora: Prof^a Dr^a Ana Karla Freire de Oliveira

Departamento de Desenho Industrial / Projeto de Produto

Resumo

Devido ao número crescente de indivíduos diagnosticados com transtornos de Ansiedade e Pânico e, também, da exorbitante quantidade de novas informações expostas a cada segundo, a sociedade presente necessita de medidas urgentes para reverter o quadro atual antes que seja tarde demais para a saúde mental de um todo. Desta forma, foi desenvolvido neste projeto um *wearable* que diminui os sintomas de uma crise de ansiedade e pânico do usuário, conectado à um aplicativo que também monitora seus sinais vitais e serve de apoio ao produto. Assim, a qualidade de vida do usuário irá melhorar e crises serão evitadas no futuro (sempre acompanhado de terapia com profissionais da área de saúde mental).

Abstract of the Project submitted to the Industrial Design Department of EBA/UFRJ as part of the requirements needed for the achievement of the Bachelor degree in Industrial Design.

Wearable design for anxiety and panic disorders

Karina Chiesa Langkjer Borges

July 2019

Advisor: Prof^a Dr^a Ana Karla Freire de Oliveira

Department of Industrial Design / Product Project

Abstract

Due to the increasing number of individuals diagnosed with Anxiety and Panic Disorders and also the exorbitant amount of new information they're exposed every second, the actual society needs urgent measures to reverse the current situation before it's too late for the mental health of them all. In this way, a wearable that reduces the symptoms of an anxiety and panic crisis of the user was developed, connected to an app that also monitors their vital signs and serves as support for the product. Thus, the user's life quality will improve and crises will be avoided in the future (always accompanied by therapy with the mental health area's professionals).

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Imagem ilustrativa da ansiedade e pânico.....	2
Figura 2: Exemplo de ágora, em obra de Philipp Foltz - século XIX.....	10
Figura 3: representação ilustrativa da identidade bicultural e multirracial	13
Figura 4: A ansiedade envolta na responsabilidade da idade adulta emergente	15
Figura 5: Gráfico de incidência de transtornos de ansiedade em países da América e em outros continentes.	18
Figura 6: O ciclo do ataque de pânico.	21
Figura 7: Gráfico sobre a taxa de transtornos de ansiedade de acordo com a idade.....	22
Figura 8: Gráfico sobre pensamentos suicidas de acordo com o gênero e idade.....	23
Figura 9: Infográfico sobre o comportamento humano.....	25
Figura 10: Infográfico sobre a TCC.....	26
Figura 11: O poder da meditação	31
Figura 12: Diferenças entre mindset fixo e de crescimento	32
Figura 13: Como o neurodesign transforma o cérebro e o mundo	34
Figura 14: A importância da neuroergonomia no ambiente de trabalho.....	35
Figura 15: Imagem ilustrativa de exemplos de manejo fino e grosseiro	39
Figura 16: Exemplo dos princípios de interface de aplicativos na prática	43
Figura 17: Imagem ilustrativa de exemplos de dispositivos Internet of Things	43
Figura 18: Demonstração de uso de termostato da marca Trane.	44
Figura 19: Infográfico de Internet das Coisas.....	45
Figura 20: Placa Arduino Mega 2560 R3.....	46
Figura 21: Wearable conectado ao aplicativo para monitoramento da saúde.....	48
Figura 22: Evolução da tecnologia vestível digital.....	49
Figura 23: Mapa de classificações de wearables.....	50
Figura 24: Exemplos de smartwatches.....	52
Figura 25: Exemplo de smart eyewear.	52
Figura 26: Exemplo de fitness trackers.....	53
Figura 27: Exemplo de smart clothing.	54
Figura 28: Exemplo de wearable camera.	54
Figura 29: Exemplo de wearable medical device.	55
Figura 30: Passo-a-passo essencial para a criação de um aplicativo	57
Figura 31: Gráficos das faixas etárias e dos gêneros	65
Figura 32: Gráficos sobre aplicativos.....	66
Figura 33: Gráficos sobre wearables	67
Figura 34: Alternativa 1 - wearable	76
Figura 35: Alternativa 1 - aplicativo.....	78
Figura 36: Alternativa 2 - wearable	79
Figura 37: Alternativa 2 - aplicativo.....	81
Figura 38: Alternativa 3 - wearable	82
Figura 39: Alternativa 3 - aplicativo.....	84
Figura 40: Alternativa 4 - wearable	85
Figura 41: Alternativa 4 - aplicativo.....	87

Figura 42: Alternativa 5 - wearable	88
Figura 43: Alternativa 5 - aplicativo.....	90
Figura 44: Alternativa 6 - wearable	91
Figura 45: Alternativa 6 - aplicativo.....	93
Figura 46: Alternativa 7 - wearable	94
Figura 47: Alternativa 7 - aplicativo.....	96
Figura 48: Alternativa 8 - wearable	98
Figura 49: Alternativa 9 - wearable	99
Figura 50: Alternativa 10 - wearable	100
Figura 51: Alternativa 11 - wearable	101
Figura 52: Alternativa final – telas e bases de encaixe	107
Figura 53: Alternativa final - detalhamento do encaixe	108
Figura 54: Alternativa final – Criação da logotipo	110
Figura 55: Alternativa final - aplicativo	111
Figura 56: Renderização do dispositivo wearable	113
Figura 57: Dimensionamento do dispositivo wearable	113
Figura 58: Renderização da base de relógio	114
Figura 59: Dimensionamento da base de relógio	115
Figura 60: Renderização da base de colar-broche	116
Figura 61: Dimensionamento da base de colar-broche.....	116
Figura 62: Renderização da base para abdômen	117
Figura 63: Dimensionamento da base para abdômen	118
Figura 64: Microcontrolador ATmega2560	122
Figura 65: Bateria de Lítio RJD2430C1ST1.	123
Figura 66: Micromotor de vibração 1027	124
Figura 67: Tela TFT LCD redonda com ângulo de visão IPS	125
Figura 68: Telas da interface do wearable.....	126
Figura 69: Infográfico de funcionamento do produto.....	128
Figura 70: Interface do aplicativo One	130
Figura 71: Esquema de cores da identidade visual.....	131
Figura 72: Teste de cores e logotipo	132
Figura 73: Logotipo One.....	133
Figura 74: Ambientação da base para relógio	133
Figura 75: Ambientação da base para abdômen.....	134
Figura 76: Ambientação da base para broche.....	134
Figura 77: Ambientação da base para colar	135

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Tabela de transtornos mentais e o percentual de pacientes	27
Tabela 2: Lista de transtornos com sucesso no tratamento pela Terapia Cognitivo-Comportamental.	27
Tabela 3: Tabela de grupos de ansiolíticos com suas respectivas características	29
Tabela 4: Tabela de medidas antropométricas da norma alemã DIN 33402	40
Tabela 5: Tabela de medidas padrão femininas.....	41
Tabela 6: Tabela de medidas padrão masculinas	41
Tabela 7: Princípios para projetos de interface de aplicativos	42
Tabela 8: Classificação de tecnologias vestíveis, juntamente com suas propriedades, capacidades e setores de aplicação	51
Tabela 9: Análise de similares - wearables	61
Tabela 10: Análise de similares - aplicativos.....	64
Tabela 11: Lista de requisitos e restrições do wearable	73
Tabela 12: Lista de requisitos e restrições do aplicativo	74
Tabela 13: Tabela comparativa entre alternativas: wearables e aplicativos.....	102
Tabela 14: Tabela de requisitos e restrições do wearable 08 e do aplicativo 07	103
Tabela 15: Tabela de requisitos e restrições do wearable 01 e do aplicativo 06	104
Tabela 16: Tabela de requisitos e restrições do wearable 04 e do aplicativo 04	105
Tabela 17: Processos de fabricação do dispositivo wearable.....	119
Tabela 18: Processos de fabricação das bases para abdômen e relógio	120
Tabela 19: Processos de fabricação da base colar-broche	121
Tabela 20: Tabela de especificações do microcontrolador ATmega2560	122
Tabela 21: Tabela de especificações da bateria de Lítio RJD2430C1ST1.	123
Tabela 22: Tabela de especificações do micromotor de vibração 1027	124
Tabela 23: Tabela de especificações da tela TFT LCD redonda	125

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	1
I.1 Apresentação geral do problema projetual	2
I.2 Objetivos	4
I.2.1 Geral.....	4
I.2.2 Específicos	4
I.3 Justificativa	5
I.4 Metodologia	5
1.4.1 Levantamento de dados	6
1.4.2 Análise de dados.....	7
CAPÍTULO II – LEVANTAMENTO, ANÁLISE E SÍNTESE DE DADOS	9
II.1 Levantamento dos fatores determinantes do projeto	9
II.1.1 Transtornos mentais: ansiedade	9
II.1.1.1 Relatos Históricos	9
II.1.1.2 Globalização e Consequências	12
II.1.1.3 Classificação da Ansiedade na DSM.....	16
II.1.1.4 Transtorno de Ansiedade Generalizada (TAG)	17
II.1.1.5 Transtorno/Síndrome do Pânico	20
II.1.1.6 Terapia Cognitivo-Comportamental.....	24
II.1.1.7 Medicamentos e Cuidados.....	28
II.1.1.8 Meditação, Mentalidade e Autoconhecimento.....	29
II.1.2 Neurodesign	34
II.1.2.1 O Neurodesign e as Emoções Humanas	35
II.1.2.2 Neuroergonomia e sua Importância para o Neurodesign	36
II.1.2.3 A Atenção: Interação Homem-Ambiente Externo	36
II.1.3 Ergonomia.....	38
II.1.3.1 Ergonomia de Produto	38
II.1.3.2 Ergonomia de Interface.....	42
II.1.4 Internet das Coisas (IoT)	43
II.1.4.1 Arduino	46
II.1.5 Wearables	47
II.1.5.1 Smartwatch (relógio inteligente)	52

II.1.5.2 Smart Eyewear (óculos inteligentes)	52
II.1.5.3 Fitness Tracker (rastreador de atividades)	53
II.1.5.4 Smart Clothing (vestuário inteligente).....	53
II.1.5.5 Wearable Camera (câmera vestível)	54
II.1.5.6 Wearable Medical Device (dispositivo médico vestível).....	55
II.1.6 Aplicativo	55
II.1.7 Análise de similares	58
II.1.7.1 Wearables	58
II.1.7.2 Aplicativos	62
II.1.8 Questionário Online	65
II.1.9 Materiais.....	68
II.1.9.1 Borracha de silicone.....	70
II.1.9.2 Alumínio anodizado.....	70
II.1.9.3 Vidro Gorilla.....	71
II.2 Elaboração da lista dos requisitos e restrições ao projeto	72
CAPÍTULO III – CONCEITUAÇÃO FORMAL DO PROJETO	75
III.1 Conceituação.....	75
III.2 Desenvolvimento de Alternativas	75
III.3 Seleção de Alternativas.....	101
III.4 Desenvolvimento do Conceito.....	102
CAPÍTULO IV - DESENVOLVIMENTO E RESULTADO DO PROJETO	111
IV.1 Detalhamento da alternativa selecionada.....	112
IV.1.1 Dimensionamento das partes.....	112
IV.1.1.1 Dispositivo wearable.....	112
IV.1.1.2 Base para relógio.....	113
IV.1.1.3 Base para colar-broche	116
IV.1.1.4 Base para abdômen.....	117
IV.1.2 Determinação do processo de fabricação e acabamentos	119
IV.1.3 Componentes do wearable	121
IV.1.3.1 Microcontrolador ATmega2560	122
IV.1.3.2 Bateria de Lítio RJD2430C1ST1	123
IV.1.3.3 Micromotor de vibração 1027	124
IV.1.3.4 Tela TFT LCD redonda com ângulo de visão IPS	125

IV.1.4 Interface de funcionamento.....	126
IV.1.4.1 Wearable.....	126
IV.1.4.2 Aplicativo.....	129
IV.1.5 Identidade visual	130
IV.2 Ambientação.....	133
CONCLUSÃO.....	136

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANEXOS

Anexo 1: Pranchas Ilustrativas

Anexo 2: Desenhos Técnicos

INTRODUÇÃO

De acordo com uma pesquisa feita pela Organização Mundial da Saúde (OMS) em 2017, o Brasil está no topo do ranking de países com maiores taxas de transtornos de ansiedade da América Latina, com 9,3% da população sofrendo com a doença. Além disso, cerca de 7,7% das mulheres são ansiosas e homens, 3,8% - o que as torna duas vezes mais suscetíveis a desenvolver tais transtornos. Porém, o mais alarmante é que muitas pessoas possuem algum transtorno de ansiedade e não fazem ideia disso. Com o constante avanço da tecnologia e da medicina e da crescente notoriedade do design no mundo contemporâneo, a necessidade de encontrar soluções para a epidemia destes transtornos mentais é um assunto cada vez mais discutido em diversos seminários e simpósios da psicologia e psiquiatria pelo mundo.

Sendo assim, através de pesquisas de campo, leitura de artigos científicos das áreas de design de produto e psicologia - como os livros ou artigos de Beck (2013), Dweck (2006), Dell’Aglia (2009), Taylor e Gollwitzer (1995) e demais estudiosos e especialistas - além de questionários com o público-alvo e com especialistas no assunto -, fez-se necessário o desenvolvimento de um *wearable* (tecnologia vestível em alguma parte do corpo humano) voltado para indivíduos com ansiedade e síndrome do pânico, acompanhado de um aplicativo para ser usado diariamente e, assim, prevenir ou mesmo intervir em futuras crises.

CAPÍTULO I - ELEMENTOS DA PROPOSIÇÃO

I.1 Apresentação geral do problema projetual

O século XXI é marcado pela era da tecnologia e informação ao qual grande parte da população mundial está conectada diariamente com centenas de milhões de notícias, assuntos, conteúdos e entretenimento a todo momento e sem parar. Com tamanha velocidade e facilidade de acesso a isso tudo, a sociedade atual se encontra cada vez mais preocupada com um problema oculto que vem se manifestando cada vez mais na população: os transtornos mentais.

Um Transtorno Mental é uma Síndrome caracterizada por perturbação clinicamente significativa na cognição, na regulação emocional ou no comportamento de um indivíduo que reflete uma disfunção nos processos psicológicos, biológicos ou de desenvolvimento subjacentes ao funcionamento mental. Transtornos Mentais estão frequentemente associados a sofrimento ou incapacidade significativos que afetam atividades sociais, profissionais ou outras atividades importantes. Uma resposta esperada ou aprovada culturalmente a um estressor ou perda comum, como a morte de um ente querido, não constitui transtorno mental. Desvios sociais de comportamento (por exemplo, de natureza política, religiosa ou sexual) e conflitos que são basicamente referentes ao indivíduo e à sociedade não são transtornos mentais a menos que o desvio ou conflito seja o resultado de uma disfunção no indivíduo, conforme descrito” (The Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders - DSM-5, p. 20, 2014)

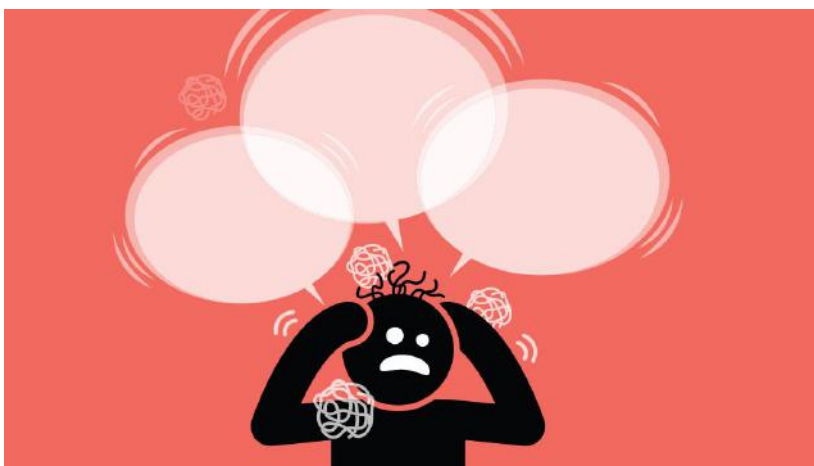


Figura 1: Imagem ilustrativa da ansiedade e pânico. (fonte: www.leaosampaio.edu.br)

Para se ter uma ideia,

A primeira descrição de ansiedade como uma disfunção da atividade mental data do início do século XIX. Augustin-Jacob Landré-Beuvais (1772-1840), em 1813, descreveu a ansiedade como uma síndrome composta por aspectos emocionais e por reações fisiológicas. Em 1844, Jean Baptiste Félix Descurate (1795-1872) relacionou ansiedade

com as enfermidades em seu livro *A medicina das paixões*. Em 1850, foi descrito pela primeira vez, por Otto Domrich, o que se denomina hoje transtorno de pânico. Em 1871, Jacob Mendez da Costa (1833-1900) relatou novos casos de pânico, atribuindo-lhe o nome de “síndrome do coração irritável” [...]. Entretanto, foi através dos trabalhos clínicos desenvolvidos por Sigmund Freud (1836-1939) que os transtornos de ansiedade começaram a ser classificados de forma mais sistemática. Freud descreveu de maneira objetiva quadros clínicos que causavam disfunções relacionadas com a ansiedade, denominando-os crise aguda de angústia, neurose de angústia e expectativa ansiosa – atualmente, estes quadros recebem os nomes de ataque de pânico, transtorno de pânico e transtorno de ansiedade generalizada, respectivamente. Todavia, em função do sistema de classificação psicanalítico ser baseado em pressupostos teóricos que não se sustentam por dados empíricos, tornou-se necessário o desenvolvimento de novos modelos de classificação pautados no método científico. (VIANNA, Renata; CAMPOS, Angela; FERNANDEZ, Jesus; 2009; 48)

Ou seja, estes transtornos mentais só foram estudados mais profundamente quando Sigmund Freud dedicou anos de sua vida para entender melhor como funciona a mente humana e suas enfermidades. Mais tarde, em 1952, o Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM) foi criado pela Associação Americana de Psiquiatria para que neurocientistas norte-americanos tivessem uma linguagem comum para se usar quando fossem diagnosticar indivíduos com tais transtornos. Desde que foi fundada até atualmente, foram publicadas cinco edições deste manual.

A primeira leitura feita neste projeto foi do livro “*Mindset: a Psicologia do Sucesso*”, 2006, de Carol Dweck, P.h.D em Psicologia e professora universitária na Universidade de Stanford, nos Estados Unidos. O livro aborda a importância do *mindset* (mentalidade, em inglês) para entender o porquê das pessoas estarem cada vez mais frustradas e infelizes - situação perfeita para o desenvolvimento de transtornos mentais. Outro livro é o “*How Psychology Works*”, 2018, de Jo Hemmings, psicóloga comportamental membro do *British Psychological Society* (BPS). O livro explica como funcionam todos os transtornos mentais - até então descobertos - através de infográficos e ilustrações, facilitando a compreensão do assunto para pessoas leigas.

Apesar de estudos feitos por Augustin-Jacob Landré-Beuvais, Jean Baptiste Félix Descurate, Otto Domrich, Jacob Mendez da Costa e Sigmund Freud sobre as enfermidades da mente, foi somente em 1975 que a Organização Mundial da Saúde (OMS) classificou os transtornos emocionais (hoje conhecidos como transtornos de ansiedade e depressão) na Classificação de Internacional de Doenças Número 9 (CID-9) como enfermidade e, desde então, a neurociência vem buscando se aprofundar na análise da mente humana e buscando também formas de aliviar os sintomas de cada paciente.

Um ponto que me chamou atenção, desde que descobri que tinha transtornos de ansiedade (como Transtorno de Ansiedade Generalizada e Síndrome do Pânico), foi que não conhecia nada do assunto - até então. E este é um grande dilema atual para os neurocientistas: como fazer com que a população mundial atual entenda de maneira simples um assunto tão complexo e tão recente quanto os transtornos mentais? Além disso, é fundamental que crenças limitantes sejam substituídas por informações importantes sobre saúde mental para que todos possam falar sobre o assunto sem tabus.

O design tem avançado muito e trabalhado junto com a medicina e as tecnologias de ponta, fazendo com que diversos problemas de grandes proporções - ou mesmo os mais corriqueiros - sejam solucionados. Apesar disso, a área da saúde mental é pouco explorada, principalmente no design de produto, por conta da falta de investimentos em pesquisas e, também, por ser um estudo muito complexo envolto de um tema tão recente quanto este.

I.2 Objetivos

I.2.1 Geral

Desenvolver um wearable que monitore e auxilie na diminuição dos sintomas de transtornos de ansiedade, como o Transtorno de Ansiedade Generalizada (TAG) e Transtorno do Pânico, junto a um aplicativo que também monitora tais sintomas e propõe exercícios de relaxamento (como meditação, gratidão, dicas, etc), ajudando os pacientes a terem uma melhor qualidade de vida.

I.2.2 Específicos

- Pesquisar sobre os transtornos de ansiedade e pânico e todas as normas da OMS sobre este assunto;
- Analisar as causas desses transtornos e sobre como funciona a mente humana;
- Investigar os pacientes que possuem tais transtornos, como eles descobriram o que tinham e como lidam com isso;
- Recolher dados sobre como os transtornos de ansiedade e pânico afetam o cotidiano dos pacientes;

- Pesquisar sobre tratamentos para tais transtornos;
- Investigar o efeito dos medicamentos ansiolíticos no corpo humano;
- Analisar aplicativos e recursos que auxiliam nas crises de ansiedade e pânico;
- Explorar materiais e processos de fabricações sobre *wearables*;
- Contribuir para a melhora da qualidade de vida dos pacientes com transtornos mentais;
- Pesquisar sobre desenvolvimento de aplicativos para *wearables* voltados para a saúde e monitoramento dos sintomas;

I.3 Justificativa

A escolha do projeto e do tema se dá primeiramente por experiências negativas pessoais da autora quanto às crises de ansiedade e pânico. Outro fator é o tabu envolto sobre o tema e o desconhecimento dos primeiros-socorros da população ao auxiliarem um paciente durante uma crise. A proposta do projeto é monitorar o paciente através do *wearable* - conectado ao aplicativo - diariamente e, durante uma crise, o dispositivo irá amenizar os sintomas (através de uma vibração que simula a respiração correta) para que o paciente não chegue ao estado maior de ansiedade ou pânico (ou seja, a perda da consciência/síncope ou, até mesmo, convulsão).

Este projeto é um convite à população a se conhecer melhor, se informar e estar mais envolvida no assunto, pois transtornos mentais não devem ser discutidos e estudados apenas pelos profissionais da área, mas sim, por todos.

I.4 Metodologia

Por ser um projeto com base na tecnologia e na neurociência, os livros escolhidos como base de metodologia se dividem em duas categorias: os livros sobre métodos de desenvolvimento de projetos de design e os de pesquisas científicas. Na área do Design, os livros usados são o “Como Se Cria: 40 Métodos para Design de Produtos”, de Ana Veronica Pazmino - que junta diversos métodos práticos e infográficos que exemplificam cada etapa do projeto – e o “Das Coisas Nascem Coisas”, de Bruno Munari – que utiliza o método cartesiano para apresentar o problema em pequenas partes. Na área de pesquisas científicas, os livros usados são o “Fundamentos de Metodologia Científica”, de Marina de Andrade Marconi e Eva Maria Lakatos

- que estuda a fundo como são feitos os projetos e pesquisas científicas de diversas áreas -, o "How Psychology Works", de Jo Hemmings e "Terapia Cognitivo-Comportamental - Teorias e Práticas 2ª Edição", de Aaron e Judith Beck - ambos retratam como os transtornos mentais são e como tratá-la adequadamente.

Mesmo baseado nestas metodologias, este projeto visa se adaptar às necessidades projetuais, uma vez que os métodos não devem ser utilizados como uma "receita de bolo", mas sim, uma forma de unir, eliminar ou acrescentar parâmetros que se adequem perfeitamente às propostas do projeto.

1.4.1 Levantamento de dados

Nesta fase define-se o tema (o design, a tecnologia e os transtornos de ansiedade e pânico), a causa do problema (o que causa as crises), a prevenção e o tratamento do problema (quais são os sintomas e como prevenir/remediar), a resposta para este problema (como diminuir ou eliminar tais transtornos da vida do paciente) e a relação design-tecnologia-neurociência (como as três partes podem ajudar e melhorar a vida de quem sofre com isso). Foram feitas pesquisas sobre:

- O que são transtornos de ansiedade e pânico;
- Quais são as causas, como preveni-las e tratá-las;
- Como estes transtornos afetam a vida de seus pacientes;
- Como diminuir as crises através de terapia cognitiva comportamental, meditação, aplicativos voltados para o tema e afins;
- A importância de entender como a mentalidade (fixa e de crescimento) afeta a sociedade;
- Como o design, a neurociência, o neurodesign e a tecnologia podem melhorar a qualidade de vida de pessoas com estes transtornos;
- A relação design-tecnologia-neurociência e como as três partes podem mudar a vida dos pacientes;
- Como a internet das coisas e os wearables têm mudado a relação homem-máquina;
- Materiais e processos já utilizados nos wearables;
- Análise de produtos similares;

Para auxiliar na pesquisa, os métodos utilizados escolhidos são dos livros “Como Se Cria” e “Fundamentos da Metodologia Científica”. Alguns dos métodos são: observação de pacientes, métodos científicos específicos, variáveis, planejamento da pesquisa, planejamento dos questionários quantitativos, pesquisas sobre neurociência, design e tecnologia e pesquisa sobre a internet das coisas.

Nessa fase são feitas a pesquisa sobre os transtornos de ansiedade e pânico, a pesquisa sobre terapia e técnicas para aliviar sintomas, sobre a relação da neurociência com o corpo humano, a pesquisa de materiais e processos e um questionário mais específico com os dados levantados.

1.4.2 Análise de dados

Após a definição do tema e do problema projetual vem a pesquisa e coleta do maior número possível de dados relevantes para o projeto. Somente depois disso é feito a análise de tais dados para a definição de requisitos.

Elaboração de Alternativas

Aqui são desenvolvidas as concepções de soluções do problema através de rascunhos, de análises e matrizes de projeto e de desenvolvimento de modelos volumétricos. Os métodos utilizados são: análise sincrônica ou paramétrica, critérios de seleção, matriz morfológica, matriz de decisão e matriz de diferencial semântico.

Avaliação e Definição do Produto

Nessa fase, através dos métodos da fase anterior, é feita a avaliação das ideias mais adequadas ao projeto que foram desenvolvidas através de requisitos e restrições.

- Escolha do conceito final;

Desenvolvimento do Conceito Final

Essa é a última fase do projeto e consiste em desenvolver mais profundamente o conceito, concluindo a função e a fabricação do produto através de detalhes técnicos.

- Modelagem 3D;
- Detalhamento do conceito e função;
- Desenho técnico;
- Prototipagem;

Entrega e Apresentação do Projeto Final

- Banner A0;
- Relatório impresso;
- Apresentação do projeto para a banca;

CAPÍTULO II – LEVANTAMENTO, ANÁLISE E SÍNTESE DE DADOS

II.1 Levantamento dos fatores determinantes do projeto

Nesta etapa do processo foram incluídas análises e pesquisas aprofundadas sobre o tema, essenciais para o desenvolvimento do produto.

II.1.1 Transtornos mentais: ansiedade

Apesar de atualmente ser considerada um dos males do século XXI, a ansiedade existe desde que o ser humano habita no planeta Terra pois trata-se de um estado psíquico de medo e apreensão estimulado por determinada situação de perigo. Ou seja, ela é um estado natural da mente e é essencial para a adaptação do ser humano ao reagir rapidamente à tais situações – logo, poder salvar sua vida. Porém, quando tal estado atinge seu extremo e afeta o sistema nervoso do indivíduo a ponto de sentir os sintomas físicos e impedi-lo de realizar diversas tarefas, a ansiedade acaba por se tornar patológica. Quando chega nesse ponto, ela deve ser tratada o quanto antes.

II.1.1.1 Relatos Históricos

Alguns relatos da Antiguidade mostram que a ansiedade estava presente no cotidiano dos seres humanos da Grécia Antiga. De acordo com a mitologia grega, o deus Pã - conhecido como deus dos bosques e dos pastores - era um ser divino temido pelos desbravantes que cruzavam florestas noturnas. Sua aparência tenebrosa diante das trevas causava sofrimento e pavor à tais pessoas que, geralmente solitárias, gritavam e desenvolviam um medo profundo que podia levá-las à pavoros súbitos. Originando do nome do deus Pã e do que ele causava nos desbravadores curiosos, surgiu a palavra pânico.

Mesmo o termo 'ansiedade' não existindo ainda na época, palavras como *melancolia*, *paranoia*, *histeria* e *mania* eram usadas para expressar sentimentos de angústia e medo – que são característicos do transtorno. Outra situação que a ansiedade se encontrava presente naquela época eram nas famosas ágoras, *reunião de qualquer natureza, geralmente empregada por*

*Homero como uma reunião geral de pessoas. A ágora parece ter sido uma parte essencial da constituição dos primeiros estados gregos (A Dictionary of Greek and Roman Antiquities. 1843. p. 33). Era um espaço público onde a população grega convivia entre si e que existem feiras, ocorrem os famosos tribunais populares e as discussões políticas, sendo, assim, um espaço característico de multidão. É por esse conceito de multidão, de diversos assuntos e acontecimentos ao mesmo tempo que, séculos mais tarde, consolidou-se o termo *agorafobia* através de textos de Sigmund Freud. (NARDI, 2000)*



Figura 2: Exemplo de ágora, em obra de Philipp Foltz - século XIX. (Fonte: Science Mag, 2015)

No começo do século XVII, o termo *ansiedade* passara a ser escrito em documentos médicos sobre transtornos mentais. O uso deste termo passou a distinguir níveis normais pela população em geral de acontecimentos melancólicos – tais como desilusão amorosa, problemas de saúde ou financeiros – dos níveis extremos mostrados pela população que reagia de forma mais intensa aos mesmos acontecimentos. (NARDI, 2000)

No século XVIII esse transtorno era visto especificamente sob o panorama biológico, por conta de seus aspectos físicos apresentados pelos sintomas corporais do paciente. Segundo o químico e psiquiatra britânico William Cullen (1710-1790), nessa época era comum vincular ansiedade com doenças neurológicas, pelo fato de o sistema nervoso ser acionado e os sintomas físicos aparecerem imediatamente, o que originou o termo *neurose*. (NARDI, 2000)

Já no início do século XIX ocorreu uma mudança significativa do foco no campo da saúde mental. Especialistas da época começaram a considerar que o panorama biológico da ansiedade era obsoleto e que as causas desta eram, na verdade, do panorama psicológico. Sendo assim, estes especialistas tentavam entender a aversão a animais, a angústia, a dificuldade para dormir, etc. com explicações psicossomáticas a tais sintomas. Ainda no início do século XIX, mais precisamente na França, o médico-cirurgião Jacob Landré-Beauvais (1772-1840) descreveu em 1813 a ansiedade como uma síndrome composta por aspectos emocionais e por reações fisiológicas e, os ataques de pânico, como crises agudas de angústia com um certo mal-estar, inquietude e agitação excessiva. Mas foi apenas no final do mesmo século que o estudo de tal transtorno foi designado à seção psiquiátrica. (NARDI, 2000)

Um grande avanço da neurociência aconteceu quando o psiquiatra alemão Emil Kraepelin (1856-1926) elaborou um sistema de classificação de transtornos mentais para melhor comunicação entre cientistas e clínicos, em 1918. Tal classificação divide-se em 13 grupos de transtornos baseados em seu estudos e resultado. Um dos principais avanços foi sua classificação em duas formas distintas de psicoses: a demência precoce e a psicose maníaco-depressiva. (NARDI, 2000)

No começo do século do século XX, o psicólogo francês Théodule-Armand Ribot (1839-1916) em seus estudos sobre a saúde mental identificou diferentes transtornos de ansiedade como, por exemplo o Transtorno de Ansiedade Generalizada (TAG) e algumas fobias específicas. Com isso, o foco deixou de ser à fatores biológicos e passou a existir uma busca constante do ambiente como fator de influência. Um exemplo disso foi que, em 1938, o psicólogo norte-americano Burrhus Frederic Skinner (1904-1990) definiu a ansiedade como um complexo de respostas vinculadas a acontecimentos distintos – ou seja, como indicações de respostas aprendidas. Em suma, ele definiu que o ambiente contribui para desencadear tais transtornos. (NARDI, 2000)

Porém, foi apenas em meados do século XX que, com a crescente necessidade de uma terminologia adequada de transtornos mentais que, em 1946, foi criado a *National Institute of Mental Health* (NIMH), um projeto para elaborar um sistema de diagnóstico mais extenso. Dois anos mais tarde, a *Organização Mundial da Saúde* (OMS) publicou a sexta edição da *Classificação Internacional de Doenças* (CID-6) que incluiu pela primeira vez uma seção

apenas para transtornos mentais. Além disso, a ansiedade teve sua classificação incluída também no DSM, organizado pela *American Psychiatric Association* (APA). (NARDI, 2000)

Considerado o pai da psicanálise, Freud publicou na década de 1890 um artigo teórico em que citava a “neurose de angústia” e seus sintomas foram definidos como ataques de ansiedade, irritabilidade geral, expectativa ansiosa, etc. que eram resultados de uma excitação somática proveniente de um mau funcionamento do sistema nervoso. Diante de alguns estudos, Freud considerou que a *agorafobia* – esforço do paciente para evitar ataques de pânico em situações difíceis de sair ou de pedir ajuda – estava associada à neurose de angústia. O termo *agorafobia* foi criado por ele com o radical *agora* inspirado nas ágoras gregas, anteriormente citadas, que eram locais com multidões de pessoas em que vários diálogos e gestos aconteciam ao mesmo tempo e no mesmo lugar – sendo um lugar propenso para ataques de pânico. Tal diagnóstico foi considerado como uma introdução dos conceitos de Transtorno de Ansiedade Generalizada (TAG) e Transtorno do Pânico pela terceira edição do Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-III). (NARDI, 2000)

II.1.1.2 Globalização e Consequências

A globalização é definida como um processo de integração de diversas culturas que influenciam umas às outras em diversos âmbitos – social, cultural, econômico e político – e que se tornam cada vez mais semelhantes através da imigração, dos meios de comunicação, do comércio, da tecnologia, etc. Porém, com o avanço da tecnologia, da interdependência econômica e da comunicação, ampliou-se significativamente a intensidade de conexões entre diversas regiões e culturas mundiais. (ARNETT, 2002)

Diversos fatores da globalização têm influenciado as culturas, como o:

- Aumento do contato entre pessoas de diversas culturas com a cultura global (majoritariamente ocidental) definida pelo individualismo, consumismo e livre mercado;
- Maior impacto nas áreas urbanas em relação às áreas rurais;
- Conflito de valores entre culturas tradicionais e cultura global (obrigando a população a se adaptar a ambas);
- Fonte de oportunidade em alguns lugares e como fonte de problemas em outros.

A principal consequência disso é que ela proporciona mudanças na identidade, ou seja, em como o indivíduo se vê em relação ao ambiente social à sua volta – que gera certa ansiedade. Existem quatro aspectos da identidade a serem considerados:

1. Identidade bicultural: duas culturas diferentes - uma global e outra local - presentes na vida de um mesmo indivíduo;
2. Confusão de identidade: aumento significativo da crise de identidade entre jovens não-ocidentais, nos quais estes jovens não se identificam com nenhuma das culturas, tanto a global quanto a local, devido à conflitos cada vez maiores de ambas;
3. Contracultura: pessoas de diversas regiões que não se sentem pertencentes à cultura global se juntam e se manifestam contra ela, criando uma cultura que critica e resiste à cultura dominante;
4. Idade adulta emergente: o casamento na juventude deixa de ser uma prioridade para que foquem apenas em seus currículos no cada vez mais concorrido e disputado mercado de trabalho;



Figura 3: representação ilustrativa da identidade bicultural e multirracial (Fonte: livro *The Politics of Representation in the Global Age*, HALL, 2014)

Identidades Biculturais

De poucas décadas para cá, crianças e adolescentes nascem e crescem com consciência da globalização e como ela influencia seu cotidiano. Isso é chamado de *identidades biculturais*: além de sua identidade local, os jovens estão desenvolvendo cada vez mais uma nova identidade que padroniza as demais - a global -, que é a que lhes faz pertencer a uma cultura

integrada e mundial, pela qual incluem-se diversos estilos, práticas e eventos que enfatizam esse pertencimento à cultura global. (ARNETT, 2002)

A televisão tem sido o meio de comunicação essencial no avanço da identidade global durante décadas, mas, com o advento da internet, as redes sociais se tornaram a nova forma de pessoas se comunicarem na atualidade, estreitando cada vez mais esse laço cultural que estudiosos chamam de *aldeia global*.

Confusão de Identidade

No geral, muitas pessoas conseguem se habituar com as mudanças provocadas pela globalização, desenvolvendo uma certa identidade híbrida. Porém, para alguns, ainda é difícil se adaptar a esta nova realidade e perceber que novas gerações estão se distanciando das tradições culturais locais. Ou seja: quanto mais os jovens se conectam a essa aldeia global mais eles se distanciam de sua origem natal. E quanto mais os anos passam, mais novos jovens experimentarão a globalização como modo de vida e senso comum, e não como uma perda de identidade cultural própria. (ARNETT, 2002)

Os indivíduos que não conseguem se adequar à nova realidade cultural experimentam o que Berry chama de *estresse aculturativo*, que é o choque entre a nova cultura (cultura global) e a cultura original (cultura local). A forma mais evidente deste choque de culturas é quando as práticas da cultura local não são compatíveis e não se adequam com a cultura global. Este estresse aculturativo, além de contribuir para a confusão de identidade, pode contribuir também para transtornos mentais, pois indivíduos pertencentes a estas culturas locais que não se adequam à nova realidade se sentem impotentes e incapazes de manter as tradições enraizadas nas novas gerações. (ARNETT, 2002)

Contra-cultura

Observa-se que os valores desta cultura global tendem para a democracia e economia de livre mercado, assim como liberdade de escolha, tolerância a diferenças e abertura à mudanças. Isso só é possível porque a cultura global ultrapassa as barreiras e fronteiras de diversos países do mundo. Apesar disso, uma das maiores críticas à globalização é que sua forma de criar uma

cultura homogênea e mundial ameaça a individualidade de cada um, tornando-se cada vez mais difícil culturas diferentes se encaixarem num mesmo padrão. (ARNETT, 2002)

É por este motivo que existe um movimento de pessoas que não estão satisfeitas com este avanço da nova cultura e decidiram criar sua própria cultura, como um ato de protesto a esta padronização mundial. Popularmente chamado de *contracultura*, este ato consiste numa ideologia que questiona os valores instituídos pela cultura do Ocidente, fazendo com que um grupo de pessoas se junte e lute contra estes padrões e, geralmente, são grupos de pessoas que tendem a se excluir socialmente. É um movimento que se intensificou, principalmente, na América Latina, Europa e nos Estados Unidos, que são consideradas regiões mais afetadas pela globalização. (ARNETT, 2002)



Figura 4: A ansiedade envolvida na responsabilidade da idade adulta emergente (fonte: www.newsday.com)

Idade adulta emergente

Por último, esta mudança, também consequência da globalização, tem sido uma das maiores causadoras de angústia entre os jovens. A transição entre a idade jovem para a idade adulta tornou-se intensa com o passar dos anos. O maior impacto disso é causado pela economia global, que vem se especializando e necessitando cada vez mais de profissionais com experiência em tecnologia e em informação - a educação está cada vez mais precoce para que os jovens consigam ingressar o quanto antes neste mercado altamente competitivo. À medida que se dedicam à educação por longos períodos para se especializarem, estes jovens se

sentem obrigados a adiar esta transição para papéis da vida adulta (como constituir uma família, por exemplo).

Tais transições tardias para papéis da vida adulta culminaram para a definição de um novo período da vida, chamado de *idade adulta emergente* (final da adolescência até 25-30 anos), no qual os jovens exploram novas possibilidades de vida ao invés de seguirem o padrão de seus pais, avós, etc. Porém, a consequência disso é uma maior instabilidade e insatisfação quando não conquistam o que planejaram/sonharam, podendo desenvolver futuramente transtornos de ansiedade, pânico e depressão. (ARNETT, 2002)

Apesar disso, o lado bom é que com este período a mais de experimentação os jovens aprendem mais com seus erros e buscam o que realmente querem, conhecendo-se cada vez mais (mais sobre o assunto no item *II.1.8 - Meditação, Mentalidade e Autoconhecimento*). Esta é a realidade em países desenvolvidos e está se consolidando cada vez mais em países emergentes também.

Em países em desenvolvimento, a idade adulta emergente só é possível para jovens de classe social média a alta, enquanto que os jovens das classes mais baixas têm a responsabilidade de ajudar financeiramente sua família além de, muitas vezes, constituírem sua própria família logo cedo. Este segmento de jovens também tende a desenvolver transtornos de ansiedade e depressão, uma vez que a desigualdade social e a falta de escolhas os tornam prisioneiros de uma sociedade onde quem possui melhores condições de vida tem mais oportunidades também. No entanto, com o avanço da tecnologia, a perspectiva é que estes jovens de futuras gerações também sejam incluídos nesta idade adulta emergente. (ARNETT, 2002)

II.1.1.3 Classificação da Ansiedade na DSM

Organizado e publicado pela primeira vez pela *American Psychiatric Association* (APA) em 1952, o Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM) foi elaborado para que médicos e cientistas identificassem com facilidade o que são e como se caracterizam os transtornos mentais, composto por uma lista de categorias sistematizadas. Desde a primeira publicação, existem cinco revisões para o DSM, sendo a DSM-IV (1994) a maior revisão de todas. Porém, a mais atual é a DSM-V, publicada em 18 de maio de 2013. Foram doze anos de revisões e estudos com centenas de profissionais organizados em grupos distintos com o

objetivo de que a nova classificação fosse uma fonte cientificamente mais segura para a prática clínica e para pesquisa. (NARDI, 2000)

A definição, segundo a DSM-V, para um transtorno mental ser incluído na categoria *Ansiedade* é:

Os transtornos de ansiedade incluem transtornos que compartilham características de medo e ansiedade excessivos e perturbações comportamentais relacionados. Medo é a resposta emocional a ameaça iminente real ou percebida, enquanto ansiedade é a antecipação de ameaça futura. Obviamente, esses dois estados se sobrepõem, mas também se diferenciam, com o medo sendo com mais frequência associado a períodos de excitabilidade autonômica aumentada, necessária para luta ou fuga, pensamentos de perigo imediato e comportamentos de fuga, e a ansiedade sendo mais frequentemente associada a tensão muscular e vigilância em preparação para perigo futuro e comportamentos de cautela ou esquiva. Às vezes, o nível de medo ou ansiedade é reduzido por comportamentos constantes de esquiva. Os ataques de pânico se destacam dentro dos transtornos de ansiedade como um tipo particular de resposta ao medo. Não estão limitados aos transtornos de ansiedade e também podem ser vistos em outros transtornos mentais. (The Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders - DSM-5, p. 189, 2014)

II.1.1.4 Transtorno de Ansiedade Generalizada (TAG)

Como dito no *item II.1.1 – Um Breve Histórico*, a ansiedade sempre esteve presente na vida humana para que nossa sobrevivência fosse possível; porém, essa reação do cérebro para o corpo passou de necessária para um dos grandes males do século XXI. Como mostra abaixo (*figura 5*), o continente americano é o mais afetado pelo transtorno, sendo o Brasil o líder do ranking transtornos de ansiedade em países americanos, com cerca de 9,3% da população – e mulheres sendo o dobro da estatística em relação aos homens.

PROBLEMA GLOBAL

INCIDÊNCIA DE TRANSTORNO DE ANSIEDADE

POR REGIÃO, EM PORCENTAGEM TOTAL DA POPULAÇÃO

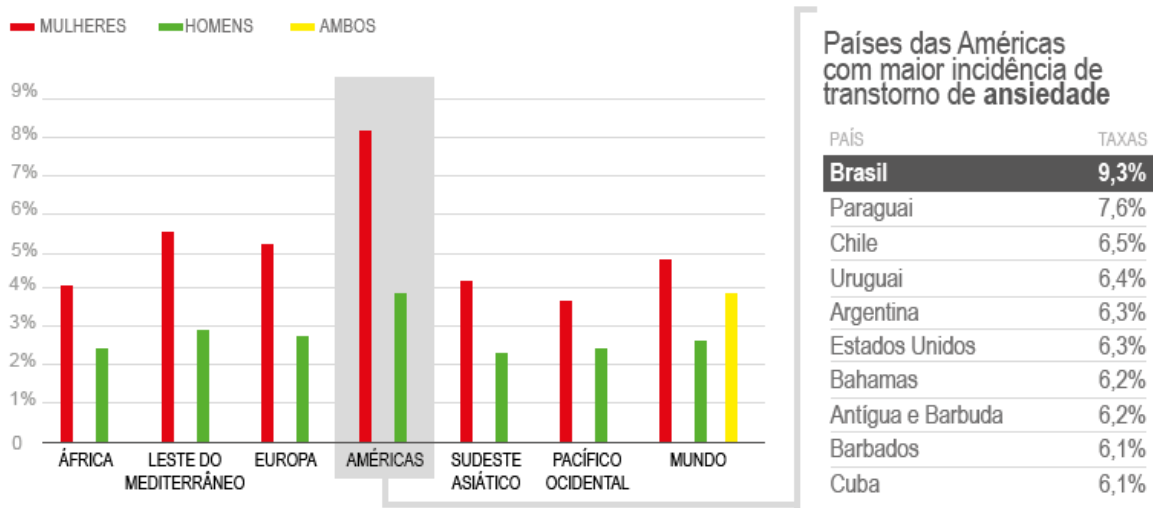


Figura 5: Gráfico de incidência de transtornos de ansiedade em países da América e em outros continentes. (Fonte: OMS e ESTADÃO, 2013)

Por se tratar de um manual bastante complexo, para obter informações mais aprofundadas sobre o assunto, ler o *Manual Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-V)* a partir da página 222.

Critérios Diagnósticos

O Transtorno de Ansiedade Generalizada caracteriza-se pela frequência de angústia incontrolável e excessiva em diversas áreas. Para saber se o indivíduo possui TAG ou não, ele deve observar os seguintes critérios: preocupação excessiva quase todos os dias (por pelo menos seis meses); dificuldade em controlar tal preocupação; ansiedade relacionada com pelo menos três sintomas (ver no item a seguir: *Características Diagnósticas - Sintomas*); ansiedade afeta diversas áreas importantes da vida do paciente; ansiedade não está relacionada à outras doenças nem à efeitos medicamentosos nem à abuso de drogas.

Características Diagnósticas (Sintomas)

A frequência, a duração e a intensidade dos sintomas é desproporcional à probabilidade real da situação temida acontecer. Além disso, há uma maior dificuldade de se concentrar devido à grande angústia, causada tanto por situações de rotina - como responsabilidades profissionais/acadêmicas - quanto por situações mais corriqueiras e menores - como tarefas domésticas. (APA DSM-5, 2014)

Estão associadas à TAG: inquietação, dores musculares, nervosismo ou irritabilidade, tremores, diarreia, sudorese, náusea, síndrome do intestino irritável, cefaleia. (APA DSM-5, 2014)

Prevalência

A prevalência de 12 meses do transtorno em outros países do mundo varia de 0,4 a 3,6% e o risco de comorbidade é de 9% ao longo da vida. O TAG é diagnosticado com mais frequência entre mulheres do que entre homens (cerca de 60% dos casos), sendo confirmado por estudos epidemiológicos que aproximadamente dois terços pertencem ao sexo feminino. Habitantes de países desenvolvidos têm maior probabilidade de conviver com TAG do que os demais países. (APA DSM-5, 2014)

Há melhoras e recaídas ao longo da vida, porém, a probabilidade de melhora completa do transtorno é muito baixa. Geralmente, jovens adultos possuem maior gravidade dos sintomas do que em adultos mais velhos: quanto antes o indivíduo possuir tais sintomas, mais tendem a ser prejudicados e mais tendem a ter comorbidade. (APA DSM-5, 2014)

Fatores de Risco e Prognóstico

Existem dois fatores de risco: os temperamentais (esquiva de danos, afetividade negativa, bloqueio e inibição comportamental) e os genéticos/fisiológicos (um terço do risco de desenvolver TAG é genético);

Consequências Funcionais do Transtorno de Ansiedade Generalizada

A angústia excessiva afeta diretamente a capacidade do paciente de executar tarefas de forma eficaz e rápida em diversas áreas de sua vida tornando, assim, um ciclo de preocupação que

toma energia e tempo do indivíduo, afastando-o aos poucos de seus familiares e amigos mais próximos. (APA DSM-5, 2014)

Comorbidade

O neuroticismo (potencialização de emoções negativas - como depressão, raiva ou ansiedade) está relacionado a fatores de risco genéticos, ambientes compartilhados e antecedentes temperamentais – ou seja, fatores externos. (APA DSM-5, 2014)

Em suma, o Transtorno de Ansiedade Generalizada possui a maior taxa de incidência em mulheres e/ou jovens adultos, representando a maior parte do público-alvo deste projeto, ao qual pretende-se atender às necessidades e anseios de tais pessoas com a ajuda do wearable, aplicativos e externamente, sem exceção, de psicólogos também.

II.1.1.5 Transtorno/Síndrome do Pânico

Os ataques de pânico são comumente chamados de *fight or flight* (lute ou fuja, em inglês) como uma reação psicossomática do corpo à uma ameaça ou perigo externo. Porém, com tamanha rapidez da evolução e adaptação humana, o cérebro não evoluiu na mesma velocidade em seu processo de seleção natural e, assim, manteve tais características primitivas. O que antes era essencial para sobrevivência, hoje, é considerado um transtorno – que é o transtorno do pânico. (APA DSM-5, 2014)

O Transtorno do Pânico (comumente chamado pela população de Síndrome do Pânico), caracteriza-se pelo intenso mal-estar intenso e de medo irreal de morte seguido de sintomas cognitivos e físicos, que provocam uma sensação do paciente estar morrendo (APA DSM-5, 2014). A figura abaixo (figura 6) representa o ciclo do pânico: começa com as sensações da ansiedade, onde o indivíduo começa a ter pensamentos irrealistas sobre tais sensações (como medo de morrer); tais pensamentos aprofundam a sensação de ansiedade que colapsa em um ataque de pânico. Durante o ataque, o indivíduo começa a mentalizar o medo de um ataque futuro e por aí vai.

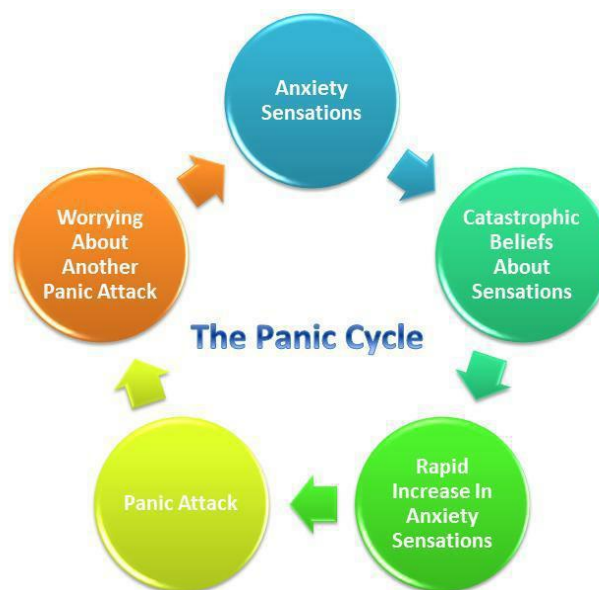


Figura 6: O ciclo do ataque de pânico. (Fonte: www.tamtherapy.com)

Critérios Diagnósticos

Os ataques de pânico são surtos intensos e inesperados de um medo irreal. Para saber se o indivíduo possui Transtorno do Pânico ou não, ele deve sentir pelo menos quatro sintomas (ver no item a seguir: Características Diagnósticas – Sintomas). Além disso, o ataque se caracteriza pela esquiva de situações inexploradas pelo paciente – exemplo, um lugar novo – e/ou apreensão constante sobre possíveis outros ataques de pânico. Outros dois critérios favoráveis ao diagnóstico são a não-relação com fobias e outros transtornos e a não-relação com substâncias químicas ou doenças. (APA DSM-5, 2014)

Características Diagnósticas (Sintomas)

Como dito no item anterior, o ataque de pânico atinge seu pico rapidamente com quatro ou mais sintomas físicos e cognitivos. Pode ser tanto ataques esperados (ex: estar no meio de uma multidão) quanto inesperados (ex: ter uma crise em um ambiente tranquilo, sem estressores). Quanto à frequência, podem ser tanto intensos porém mais raros quanto amenos porém mais frequentes. Dentre os sintomas, estão relacionados o medo intenso de morte ou de enlouquecer, a sensação de falta de ar, taquicardia, tontura ou desmaio, calafrios, náusea, sudorese excessiva, formigamentos, despersonalização (sensação de estar distanciado de si mesmo) ou desrealização (sensações de irrealidade). Além disso, o que caracteriza o pânico é

o medo de tais sintomas causarem uma doença física – por exemplo, um infarto. Tal preocupação com a própria saúde pode levar o indivíduo a uma dependência química para suportar estressores do dia a dia (APA DSM-5, 2014).

Prevalência

A estimativa de 1 ano do transtorno pelo mundo varia de 2 a 3%, tanto em adolescentes quanto em adultos. Assim como no Transtorno de Ansiedade Generalizada (TAG), pessoas do sexo feminino são duas vezes mais afetadas do que as do sexo masculino. Há um aumento gradual na adolescência (principalmente no sexo feminino) e atingem seu pico na idade adulta. Em pessoas idosas (acima de 65 anos), há um declínio na taxa de prevalência. (APA DSM-5, 2014)

O gráfico a seguir (*Figura 7*) demonstra a prevalência do Transtorno de Ansiedade Generalizada (linha vermelha contínua) e o de Transtorno do Pânico (linha bege pontilhada) em diversas faixas etárias. Como pode-se observar nele, o pico do pânico ocorre em adolescentes/jovens adultos (momento de graduação escolar e universitária) e o pico de ansiedade generalizada é na fase adulta (momento do ápice da carreira do indivíduo). Isso é resultante de tamanha pressão caracterizada por ambas as fases da vida.

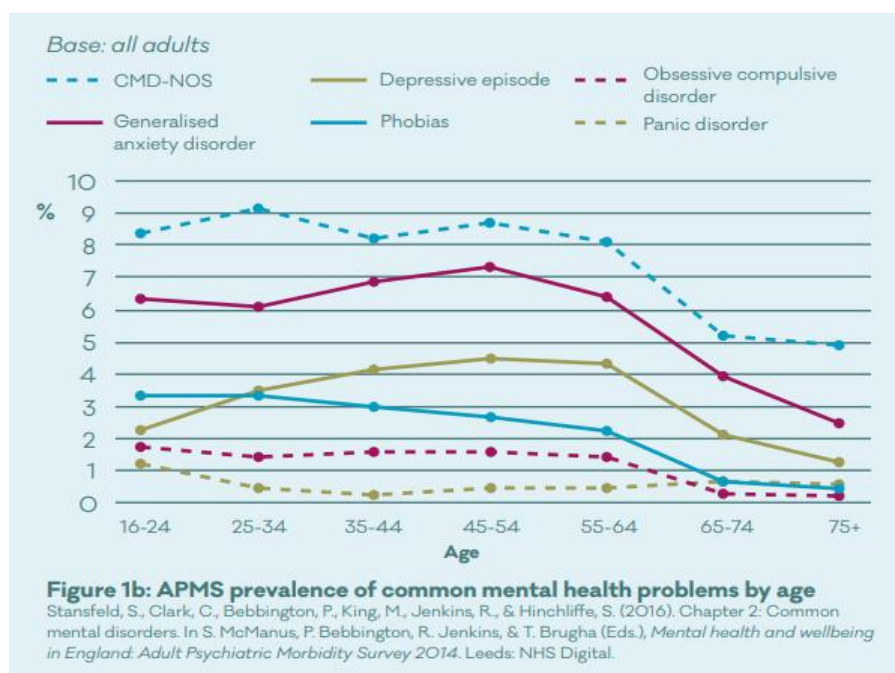


Figura 7: Gráfico sobre a taxa de transtornos de ansiedade de acordo com a idade. (Fonte: Fundamental Fact About Mental Health, MENTAL HEALTH FOUNDATION, 2016)

O primeiro ataque é em torno dos 16 a 24 anos, com apenas poucos casos que se iniciam na infância ou após os 45 anos. Caso não seja tratado, o transtorno se torna crônico, mas que podem ocorrer períodos de vida com mais ou menos ataques, com apenas uma pequena parcela de casos de pacientes com remissão completa e sem recaída do transtorno. (APA DSM-5, 2014)

Fatores de Risco e Prognóstico

Existem dois fatores de risco: os temperamentais (emoções negativas, preocupação pelo pânico, períodos de medo) e os ambientais (abuso de substâncias químicas, morte na família, abuso sexual). Algumas substâncias como isoproterenol (medicamento para asma), cafeína e lactato de sódio (presente na maior parte dos alimentos industrializados ultraprocessados) provocam ataques de pânico numa escala maior em indivíduos com a doença do que nos que não possuem a doença. (APA DSM-5, 2014)

Quando os ataques passam de 12 meses, são desenvolvidos pensamentos suicidas ou tentativas de suicídio (APA DSM-5, 2014). O gráfico a seguir (*figura 8*) representa a taxa de suicídio, onde há maior incidência entre mulheres (laranja) do que em homens (azul) em todas as idades - especialmente em jovens adultos - exceto entre 65-74 anos. Esta maior taxa entre mulheres pode ser explicada devido à maior prevalência de transtorno do pânico no sexo feminino.

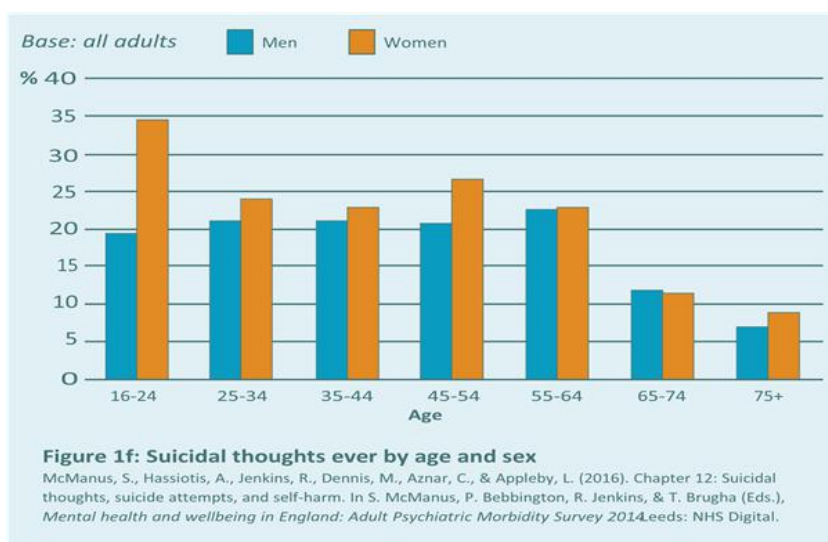


Figura 8: Gráfico sobre pensamentos suicidas de acordo com o gênero e idade. (Fonte: Fundamental Fact About Mental Health, MENTAL HEALTH FOUNDATION, 2016)

Consequências Funcionais do Transtorno de Pânico

O transtorno de pânico está relacionado a altos níveis de incapacidade física, social e profissional, pois os pacientes tendem a se ausentar frequentemente do trabalho e afins para fazerem o devido acompanhamento psiquiátrico. No geral, este afastamento leva ao abandono da escola, ao trancamento de curso de universidade ou até mesmo ao desemprego. (APA DSM-5, 2014)

Comorbidade

Em contextos clínicos, é raro o transtorno de pânico ocorrer na ausência de outra psicopatologia. Sua prevalência é mais alta em pacientes com outros transtornos de ansiedade (principalmente a agorafobia), transtorno bipolar, depressão maior e um possível transtorno causado por abuso de drogas. (APA DSM-5, 2014)

Em suma, o Transtorno de Pânico, apesar de ser um dos transtornos de ansiedade com menor incidência entre as pessoas, é um dos que mais afeta clinicamente o paciente, pois os sintomas tendem a ser mais intensos do que nos demais transtornos. Neste projeto, é essencial uma atenção especial para pacientes deste tipo – principalmente mulheres -, pois o risco de suicídio e de crises é consideravelmente maior. Novamente, o projeto busca auxiliar os pacientes com tais transtornos através do wearable e do aplicativo, porém, uma das soluções mais eficazes tanto para ansiedade quanto para pânico é a terapia, principalmente a terapia cognitivo-comportamental.

II.1.1.6 Terapia Cognitivo-Comportamental

No começo da década de 1960, o psiquiatra norte-americano Aaron Temkin Beck (1921 - presente) desenvolveu um meio de psicoterapia ao qual denominou inicialmente de *terapia cognitiva* - sinônimo de *terapia cognitivo-comportamental*. É baseada em concepção cognitiva de técnicas comportamentais de determinado transtorno, com compreensão de padrões de comportamento e crenças específicas para que o terapeuta provoque mudanças cognitivas no paciente (com essas crenças e padrões) para que, por fim, haja mudança comportamental e emocional profunda permanente no paciente. (BECK, 2013)

Para entender melhor como uma pessoa reage à um momento crítico, foi desenvolvido infográfico a seguir (*figura 9*). Trata-se de uma reação em cadeia rápida: primeiro vem a situação (ex: tirar nota baixa em uma matéria) e, rapidamente, os pensamentos automáticos tomam conta da pessoa (ex: pensar que irá reprovar e a imagem da nota vermelha aparecer imediatamente na mente dela). Por fim, ela irá reagir à tal adversidade com emoções (ex: tristeza, medo), comportamento (ex: desespero, desmotivação) e respostas fisiológicas (ex: gastrite, tensão, insônia) com maior intensidade que o normal. Porém, quando tal modelo cognitivo ocorre com frequência e, principalmente, com situações cotidianas não-adversas (como passar por um túnel), há a possibilidade do indivíduo desenvolver um transtorno de ansiedade e pânico.

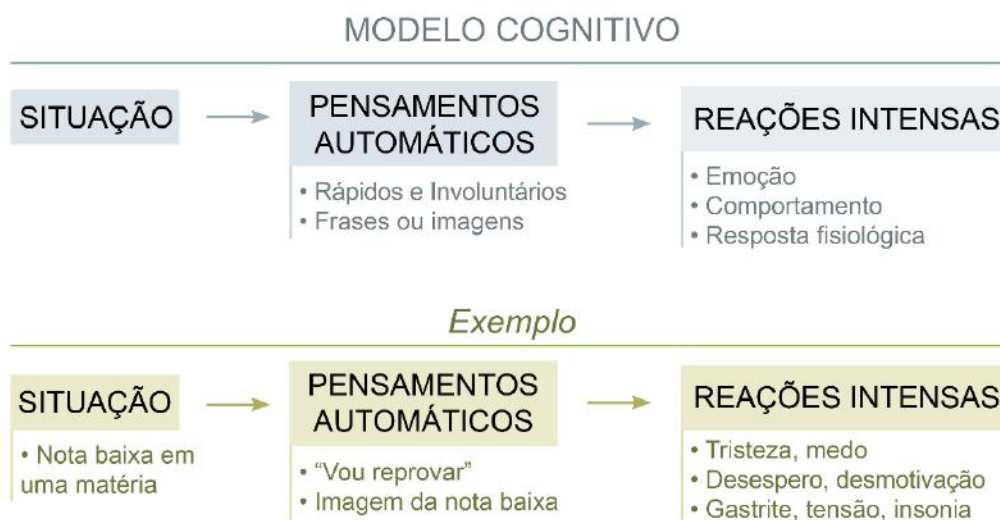


Figura 9: Infográfico sobre o comportamento humano. (Fonte: autora, inspirado nos conceitos do livro "Terapia Cognitivo-Comportamental - Teoria e Prática", de Aaron e Judith Beck)

Para tratar isso, a Terapia Cognitivo-Comportamental identifica, avalia e responde à tais pensamentos automáticos de forma saudável e focada no presente, com atividades pré-estabelecidas pelo psicólogo para as necessidades do paciente. O modelo cognitivo baseado na TCC (*figura 10*) consiste na seguinte reação em cadeia: primeiro a situação e os pensamentos automáticos acontecem normalmente da mesma forma (ou seja, alarmantes) mas, com a TCC, a pessoa passa a tomar consciência do que está sentindo ("*por que estou desmotivada?*") e como ela pode mudar tal situação ("*como posso tirar uma nota melhor?*") através da pausa com a respiração consciente. Assim, ela consegue ressignificar tais pensamentos ("*me sinto assim por este motivo*") e toma melhores decisões sobre esta

adversidade pois suas reações são controladas e realistas (se sente feliz e esperançosa, está otimista e motivada e seu corpo transmite sensação de bem-estar e tranquilidade).



Figura 10: Infográfico sobre a TCC. (Fonte: autora, inspirado nos conceitos do livro "Terapia Cognitivo-Comportamental - Teoria e Prática", de Aaron e Judith Beck)

A ideia de tratar a ansiedade e o pânico com este tipo de terapia é um sinal de que tais transtornos podem ser bem tratados com a terapia correta. Apesar disso, a tabela abaixo (tabela 1) representa o percentual de pessoas tratadas pelo TCC que possuem, respectivamente, Transtorno de Ansiedade Generalizada e Transtorno de Pânico. Deve-se salientar que este segundo não recebe a devida atenção, o que é um dado bem preocupante pois ele pode levar o paciente ao suicídio ou abuso de drogas caso não seja devidamente tratado (como visto anteriormente no tópico II.1.1.5 - Transtorno/Síndrome do Pânico).

Type of common mental health condition	Percentage receiving treatment
GAD	48.2%
Panic disorder	20.9%

Tabela 1: Tabela de transtornos mentais e o percentual de pacientes recebendo tratamento.

Desde que foram publicados seus primeiros estudos científicos em 1977, a terapia cognitivo-comportamental tem sido extensamente analisada, com mais de 500 estudos demonstrando sua eficácia em diversos transtornos psicológicos e psiquiátricos e problemas médicos. Na tabela a seguir (*Tabela 02*), são listados todos os problemas e transtornos que obtiveram sucesso no tratamento, inclusive com alterações neurobiológicas associadas. É possível observar que o TAG e o Transtorno do Pânico estão inclusos na lista; porém, a Terapia Cognitivo-Comportamental não trata apenas transtornos psiquiátricos: ela trata também problemas psicológicos e problemas médicos. (BECK, 2013)

Transtornos psiquiátricos	Problemas psicológicos	Problemas médicos com componentes psicológicos
Transtorno depressivo maior	Problemas conjugais	Dor lombar crônica
Depressão geriátrica	Problemas familiares	Crises de dor da anemia
Transtorno de ansiedade generalizada	Jogo patológico	Enxaqueca
Ansiedade geriátrica	Luto complicado	<i>Tinnitus</i> (Zunido)
Transtorno de pânico	Angústia do cuidador	Dor do câncer
Agorafobia	Raiva e hostilidade	Transtornos somatoformes
Fobia social		Síndrome do intestino irritável
Transtorno obsessivo-compulsivo		Síndrome da fadiga crônica
Transtorno da conduta		Dor de doença reumática
Abuso de substância		Disfunção erétil
Transtorno de déficit de atenção/hiperatividade		Insônia
Ansiedade pela saúde		Obesidade
Transtorno dismórfico corporal		Vulvodínea
Transtornos da alimentação		Hipertensão
Transtornos da personalidade		Síndrome da Guerra do Golfo
Agressores sexuais		
Transtornos de hábitos e dos impulsos		
Transtorno bipolar (com medicação)		
Esquizofrenia (com medicação)		

Tabela 2: Lista de transtornos com sucesso no tratamento pela Terapia Cognitivo-Comportamental. (Fonte: *Introdução à Terapia Cognitivo-Comportamental*, BECK, 2013)

II.1.1.7 Medicamentos e Cuidados

Como os transtornos mentais modificam a química do cérebro e em grande parte das vezes os sintomas acontecem de forma imprevisível, os ansiolíticos, apesar de não curarem a ansiedade, reduzem o efeito dos sintomas e auxiliam no sofrimento emocional do paciente, junto com a psicoterapia. Porém, vale ressaltar que devem ser administrados por um psiquiatra e por um tempo determinado para evitar dependência química.

Cada vez mais a indústria farmacêutica investe em pesquisas para criar medicamentos psiquiátricos mais eficazes e com menos efeitos colaterais, sendo tais pesquisas feitas baseadas na necessidade dos pacientes e nos manuais diagnósticos e estatísticos de transtornos mentais. Com isso, foram desenvolvidos diversos tipos de ansiolíticos com diversas doses, respeitando a necessidade de cada paciente, pois cada pessoa reage melhor ou pior a um determinado tipo de ansiolítico. Conclusão: criaram-se oito categorias diferentes para denominar cada tipo de ansiolítico. (Andreatini, 2001)

Para entender como funcionam, é necessário saber que:

- São calmantes – ou seja, desaceleram as funções do corpo – e são medicamentos psicotrópicos - ou seja, atuam sobre o sistema nervoso central e podem ter efeitos tanto relaxantes quanto sedativos, anti-convulsivos e até amnésicos;
- Aumentam o efeito da substância química cerebral GABA (ácido gama-aminobutírico), que é um inibidor cerebral que reduz a atividade dos neurônios, proporcionando relaxamento ao paciente;

GRUPO	Benzodiazepínicos	Barbitúricos	Buspirona
SUBGRUPOS	Alprazolam, diazepam, clorazepato, lorazepam e bromazepam.	Pentobarbital, aprobarbital, amobarbital, sobarbital e butabarbital;	Ansial, Ansiced, Ansiten, Anxiron, Axoren, Buspimen, Buspinol, Buspisal;
POTÊNCIA	Média	Alta	Baixa
INDICADO PARA:	Ansiedade	Ansiedade e depressão	Ansiedade

AÇÃO	Meia-vida curta (menos de 8h) ou Meia-vida média (de 8 a 24h) ou Meia-vida longa (acima de 24h)	Meia-vida longa (acima de 24h);	Meia-vida curta (menos de 8h);
EFEITOS COLATERAIS	Alívio da tensão, relaxamento, efeito sedativo;	Efeito sedativo, relaxamento, alívio da tensão, diminuição dos batimentos cardíacos e da pressão sanguínea;	Alívio da ansiedade sem provocar relaxamento muscular, sonolência ou efeitos sedativos;
RISCO DE DEPENDÊNCIA	Médio	Alto	Baixo
PERÍODO DE USO	2 - 3 meses	2 - 3 meses	3 - 6 meses

Tabela 3: Tabela de grupos de ansiolíticos com suas respectivas características (fonte: Andreatini, autora)

Pela análise da tabela acima, é possível observar que, dentre os grupos de ansiolíticos citados, os Benzodiazepínicos e os Barbitúricos devem ser administrados pelo psiquiatra com cautela pois podem ser viciantes em grandes quantidades. Como um dos objetivos do projeto é buscar alternativas de tratamento para ansiedade e pânico – além dos remédios -, uma das formas mais eficazes são a prática da meditação e do autoconhecimento.

II.1.1.8 Meditação, Mentalidade e Autoconhecimento

A meditação é uma atividade que integra um aglomerado de recursos para o treino da respiração e o aperfeiçoamento do foco e atenção plena (internacionalmente chamado de *mindfulness*) e que necessita de prática constante e consistente para melhorar o condicionamento do cérebro e acalmá-lo, assim, a mente perturbada. A mentalidade refere-se à uma predisposição do indivíduo de reagir a determinados pensamentos e ações em determinadas ocasiões, sendo dividida em mentalidade fixa e mentalidade de crescimento - que serão melhor explicadas a seguir. Por último, o autoconhecimento refere-se à autoinvestigação e ao melhor entendimento de si mesmo, dos próprios pensamentos e atitudes, buscando tornar-se um ser humano melhor e sempre evoluir. (Menezes & Dell'Aglio, 2009)

Todas estas três áreas se conectam entre si e com a psicologia devido à busca incessante de entender a mente humana e como determinados comportamentos, pensamentos e hábitos

funcionam e, até mesmo, como alguns deles podem ser prejudiciais para o indivíduo. Estas áreas buscam entender a raiz do problema - junto com a psicologia - para que os sintomas dos transtornos mentais sejam cada vez menos danosos à saúde do paciente. (Menezes & Dell'Aglio, 2009)

Meditação e Mindfulness

A meditação é uma prática milenar oriental, relacionada ao budismo e à yoga; apesar disso, é um termo utilizado por outras religiões para designar o distanciamento da mente do mundo exterior para o mundo interior. Já o *mindfulness* é uma atividade que foca na atenção plena e percepção de apenas um estímulo (sensações ou pensamentos) sem julgamento ou análise. Apenas observação e foco. (Menezes & Dell'Aglio, 2009)

Em estudos realizados com meditadores e não-meditadores durante três anos foi observado que o grupo das pessoas que praticavam esta atividade por cerca de oito semanas relataram uma baixa na frequência cardíaca em relação aos não-praticantes. Isso se deve ao menor nível de cortisol no sangue, além da redução significativa dos sintomas psicossomáticos automáticos em situação de estresse, como, por exemplo, acesso de raiva. Além disso, houve também certa diminuição nos sintomas de transtorno do pânico, depressão e transtorno de ansiedade generalizada no grupo dos meditadores. Além de diminuir os sintomas de ansiedade e pânico, a meditação também auxilia na melhora do humor do praticante, pois ela ativa a área do córtex pré-frontal esquerdo - referente às emoções, principalmente as positivas. (Menezes & Dell'Aglio, 2009)



Figura 11: O poder da meditação (fonte: www.catracalivre.com.br)

Ao comparar ambos os grupos, os pesquisadores relataram um menor grau de neuroticismo (termo anteriormente comentado em *Comorbidade* no tópico *II.1.1.4 Transtorno de Ansiedade Generalizada*) nos praticantes da meditação. Outra característica deste grupo é que estas pessoas demonstravam traços muito mais adaptáveis e espontâneos como autoconfiança, melhor autoimagem, alegria genuína e maturidade - isto é, mais conscientes, confiantes, relaxados, autossuficientes e estáveis emocionalmente em relação ao primeiro grupo. (Menezes & Dell’Aglío, 2009)

Esta atividade, segundo alguns estudiosos, é conveniente para tratamentos psicoterápicos, junto com a terapia cognitivo-comportamental, pois ambas buscam eliminar o bloqueio do ego para que o indivíduo enxergue a máxima potencialidade de si mesmo e, finalmente, retire crenças limitantes de vez de seus pensamentos - que só é possível graças à atenção plena e reprogramação da mente. A meditação é um estado de liberdade psicológica (Martin, 1997).

Mentalidade e Autoconhecimento

Para que as técnicas meditativas proporcionem melhora dos sintomas da ansiedade e do pânico, é necessário que o paciente, junto da meditação, busque o autoconhecimento e entenda a importância da mentalidade ideal para executá-la com eficiência.

Os Mindsets

Mindset (mentalidade, em português) consiste no conjunto de crenças, formas de pensar, moralidade, etc. que um indivíduo possui e que determina a maneira como este agirá e lidará com determinados eventos e diálogos no dia-a-dia. Esta forma de pensar, muitas vezes, interfere diretamente na personalidade do indivíduo, determinando se este será violento, reservado, agitado, misterioso, dentre outros traços. (DWECK, 2006)

A imagem a seguir (*figura 12*) demonstra visualmente o que são os mindsets de crescimento (em tons de azul) e o fixo (em tons de rosa). Da esquerda para direita, no de crescimento, listam-se as características em que o mindset pode ser desenvolvido, pode ser transcendente, faz parte de hábitos da mente e é criado por experiências; já da esquerda para direita no fixo, listam-se as características em que o mindset define quem a pessoa é, a vida que ela leva, é autodepreciativo e são criados “pontos cegos” (onde a pessoa não enxerga além do que ela acredita/já viveu). Para mais exemplos das duas mentalidades, ler os estudos relatados no livro *“Mindset: A Psicologia do Sucesso”*, de Carol Dweck.



Figura 12: Diferenças entre mindset fixo e de crescimento (fonte: www.benefitmindset.com)

Uma das maiores especialistas no assunto de mentalidade e autoconhecimento no momento é a professora e PhD em psicologia da Universidade de Stanford, Carol S. Dweck (1946 - presente) e, em seu livro *“Mindset: A Psicologia do Sucesso”*, ela afirma as crenças sobre si são apenas formas de aprendizado, e não um fardo na vida do indivíduo e ela afirma também

que tais crenças limitantes são modificáveis. Ela afirma também que a sociedade se divide em duas formas de pensar: a mentalidade fixa e a mentalidade de crescimento:

1. Mentalidade fixa (*fixed mindset*): consiste no aprisionamento mental de crenças limitantes das quais o indivíduo aceita que sua inteligência, seus talentos e suas habilidades básicas são traços imutáveis (ex: nota baixa em determinada matéria é considerado como incapacidade/falta de inteligência);
2. Mentalidade de crescimento (*growth mindset*): consiste na libertação mental de crenças limitantes. Indivíduos com essa mentalidade acreditam que podem alterar e evoluir suas habilidades básicas ou traços, não acreditam em talento ou falta dele, e sim, acreditam a excelência é resultado de treino e esforço constantes e consistente (ex: nota baixa na prova significa que pode ser modificada se estudar bastante);

Estudo sobre Mentalidade e Autoconhecimento

Outra especialista no assunto é Shelley E. Taylor (1948 - presente), professora de psicologia da Universidade da Califórnia e PhD em psicologia pela Yale University que, junto com seu colega Jonathon Brown, realizaram estudos sobre a mentalidade em 1988. Eles afirmaram que uma pessoa mentalmente saudável se define pelos seus devaneios positivos, e não pelo julgamento rígido de suas qualidades pessoais (TAYLOR & GOLLWITZER, 1995).

Neste estudo, de 1988, foram testadas suposições que influenciaram a mentalidade dos indivíduos estudados, analisando seus resultados nas tarefas sobre devaneios positivos, além de serem analisados o impacto de mentalidades fixas no humor e se este pode ser um mediador para estas mentalidades (TAYLOR & GOLLWITZER, 1995). Para mais informações sobre o estudo, ler o artigo "*Effects Of Mindset On Positive Illusions*".

Dentre os diversos experimentos, a parte mais importante do teste consistia numa análise de variância multivariada (MANOVA) em três tipos de mentalidade (fixa, de controle/neutra e de crescimento) em quatro medidas de humor (humor, percepção de riscos, autoestima e otimismo). Esta análise indicou que participantes com mentalidade fixa expressaram um humor mais negativo e demonstraram maior risco em episódios futuros desagradáveis relação às demais mentalidades. (TAYLOR & GOLLWITZER, 1995)

Os participantes com mentalidade fixa demonstraram percepções mais negativas do que o grupo de participantes com mentalidade de crescimento, concluindo que a mentalidade fixa faz com que o indivíduo permaneça num âmbito que tende a ser realista também mas, na maioria dos casos, são pessimistas quanto a seus defeitos e concepções. É, também, o grupo que apresentou mais tendência à postergação de decisões. Ou seja: pessoas com mentalidade fixa tendem a duvidar mais da própria capacidade do que pessoas de mentalidade de crescimento, e tais crenças limitantes podem levar a transtornos mentais se não forem previamente analisadas e tratadas por um psicoterapeuta. (TAYLOR & GOLLWITZER, 1995)

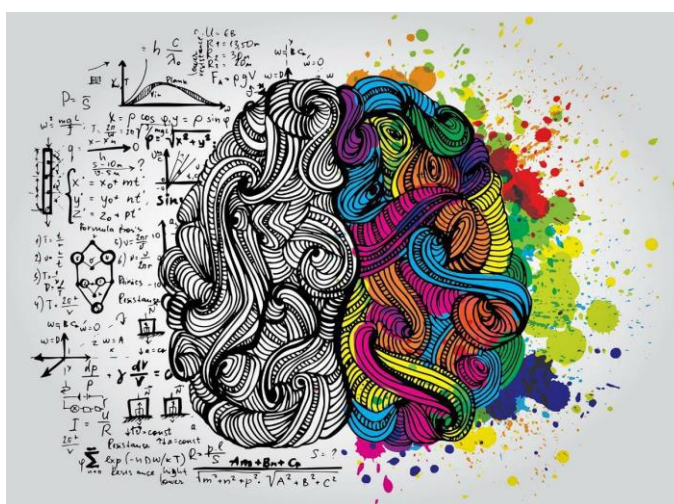


Figura 13: Como o neurodesign transforma o cérebro e o mundo (Fonte: www.logogeek.uk)

II.1.2 Neurodesign

Como visto previamente, a psicologia influencia a vida humana de forma subconsciente em diversas situações - uma delas é a capacidade de percepção do indivíduo em identificar os estímulos externos em seu corpo e mente, como em forma de sentimento, curiosidade e experimentação. Uma das áreas que mais se destaca por provocar este tipo de estímulo de forma significativa é o design.

Com o passar das gerações e com o avanço tecnológico e comunicativo, tem sido cada vez maior a demanda do mercado por soluções de design que entendam em níveis mais profundos os problemas que o usuário enfrenta em seu cotidiano. É nesta parte que a psicologia entra: junto com a neurociência, o design torna-se cada vez mais humanizado e menos robótico possível, solucionando substancialmente tais problemas. Foi então criado o termo *neurodesign*,

que é caracterizado como uma ligação entre o as teorias do design e a competência da neurociência obtendo, na realidade, a compatibilidade ideal entre os usuários e o design (HEVNER, 2014). Ou seja: o neurodesign esclarece a interação indivíduo-ambiente e destaca a influência de traços humanos nesta, e este está relacionado diretamente com o desenvolvimento deste projeto pois ele investiga mais à fundo as emoções humanas e como elas afetam a tomada de decisão de cada indivíduo – como, por exemplo, como o design e a funcionalidade de um *wearable* pode auxiliá-lo na ansiedade.

II.1.2.1 O Neurodesign e as Emoções Humanas

Durante certo período o neurodesign foi representado apenas como razão para que o usuário adquirisse o produto, porém, esta visão tornou-se obsoleta. Estudos feitos por José Guilherme Santa Rosa (UFRN), Antônio Pereira Júnior (UFPB) e Allan Pablo Lameira (UEPA) sobre o assunto foram essenciais para que o mercado - que antes interpretava o neurodesign apenas como fator de compra - passasse a interpretá-lo como um fator da experiência na produção e no consumo de determinado produto.

O maior desafio enfrentado pelo designer durante este processo é entender as necessidades do usuário e em como elas atuam sobre suas tomadas de decisão. Tendo isso em vista, este projeto é baseado nos princípios do neurodesign.



Figura 14: A importância da neuroergonomia no ambiente de trabalho (Fonte: www.neuroergonomia.es)

II.1.2.2 Neuroergonomia e sua Importância para o Neurodesign

A ergonomia é uma ciência que estuda a relação homem-máquina, otimizando o bem-estar do indivíduo e o desempenho de determinado produto. Ela tem sido essencial para estudos científicos relacionados ao Design e à Engenharia desde o princípio da Primeira Revolução Industrial (meados do século XVIII - meados do XIX); porém, é durante a Quarta Revolução Industrial (2016 - presente) que a neuroergonomia aparece: como melhorar a relação homem-máquina em tempos de avanços tecnológicos cada vez mais intensos?

Segundo Christine Tipper (PhD em Neurociência Cognitiva do Desenvolvimento na Universidade da Colúmbia Britânica - UBC) e Scott Grafton (professor de psicologia e diretor do Centro de Imagem do Cérebro da Universidade da Califórnia - UCLA), a neuroergonomia possibilita, através da neurociência cognitiva, a melhora da performance de usuários na realização de tarefas por meios de mudanças no processamento de informações destas.

Para Raja Parasuraman (Professor de Psicologia da Universidade George Mason), enquanto a ergonomia refere-se a estudos de adequação tecnológica às necessidades humanas, a neurociência refere-se ao estudo da função e conformação do cérebro e a neuroergonomia, proveniente da junção de ambas as áreas, refere-se a estudos da relação de fundamentos neurais com as funções motoras e cognitivas - como tomada de decisão, movimentação, audição, manuseio de tecnologias, etc. As áreas mais comuns de contribuição feita pela neuroergonomia são a reabilitação, a acessibilidade, produtos/dispositivos com tecnologia avançada, ambiente de trabalho, interação homem-computador, etc. Como o vigente projeto busca auxiliar pacientes com Transtorno de Ansiedade Generalizada e/ou Transtorno do Pânico, este tipo de aplicação da neurociência é o ideal para que a conexão do paciente com o wearable seja a mais adequada possível.

II.1.2.3 A Atenção: Interação Homem-Ambiente Externo

Devido à tecnologia cada vez mais avançada e aos meios de comunicação cada vez mais integrados com milhões de informações instantâneas, a sociedade atual tem sido afetada substancialmente por diversos tipos de estímulos derivados do ambiente à sua volta. Porém, com tamanha diversidade de estímulos, é preciso um processo seletivo de atenção de apenas alguns deles para que o cérebro humano não se desgaste. A atividade mais conhecida para

diminuir tal desgaste mental é a meditação (ler mais sobre no item II.1.1.8 Meditação, Mentalidade e Autoconhecimento).

Segundo Robert Sternberg (psicólogo e psicometrista estadunidense - 2000), existem quatro funções básicas para a atenção:

- Atenção seletiva: foca em certos estímulos e despreza os demais, controlando o processo de informações de memórias à curto prazo (ex: visitar um site com várias publicidades na página e focar apenas no texto dele);
- Atenção dividida: comanda a performance de mais de uma tarefa ao mesmo tempo (ex: anotar tópicos da matéria enquanto o professor a explica);
- Vigilância: identifica o surgimento de um estímulo-alvo em certo momento com espera passiva (ex: aguardar resposta de uma entrevista de emprego e atendê-la rapidamente);
- Sondagem: procura ativa de estímulo, com análise detalhada ao ambiente (ex: análise de planilhas e códigos);

Além das quatro funções básicas para a atenção de Sternberg, existem também determinantes da atenção, que são múltiplos fatores que influenciam o conflito entre mecanismos atencionais automáticos e voluntários (ROSA, JUNIOR, LAMEIRA, 2016). Os automáticos (involuntários) referem-se à eventos aos quais o indivíduo não possui escolha no foco de sua atenção pois específicos determinantes da atenção submetem tal indivíduo a conduzir seu foco para determinado estímulo; já os voluntários referem-se à liberdade de escolha do foco. Esses fatores determinantes da atenção são classificados em seis grupos, com os seguintes exemplos:

- Isolamento do estímulo: uma palavra em caixa alta isolada numa página de livro sem ser a página de um capítulo ou prefácio;
- Intensidade do estímulo: uma sirene de um veículo do corpo de bombeiros;
- Repetição do estímulo: um anúncio de determinada marca sendo repetida algumas vezes na televisão;
- Mudança do estímulo: uma mudança de sinalização do semáforo;
- Incongruência: uma fotografia de uma criança fumando um cigarro;
- Novidade: um novo design de um celular smartphone;

O papel do design é fundamental para que tais conceitos da neurociência (ou seja, o neurodesign e a neuroergonomia) é entender as necessidades psicológicas e fisiológicas do público-alvo e, conseqüentemente, desenvolver um projeto adequado para este - como é o caso deste projeto. Sem essa relação design-neurociência-tecnologia, não seria possível desenvolver produtos com funcionalidades que resolvam os problemas das pessoas atualmente. Com o avanço e combinação destas três áreas, foi possível criar uma ciência que mudou o mundo como conhecemos e continua mudando gradualmente: a Internet das Coisas.

II.1.3 Ergonomia

Mesmo a neuroergonomia sendo importante para entender os conceitos da neurociência aplicados ao design, a ergonomia tradicional é igualmente importante para um projeto de produto. Por este motivo e para este projeto, ela está subdividida em duas categorias: a ergonomia de produto (voltada para o wearable) e a ergonomia de interface (voltada para o aplicativo).

II.1.3.1 Ergonomia de Produto

Para que o usuário tenha uma boa experiência ao usar um produto, a ergonomia é essencial pois estuda a interação homem-máquina a fundo. Para isso, foi pesquisado conceitos de manejo, controle e medidas padrão e, por fim, realizadas as diretrizes para o produto.

Manejo

Existem dois tipos de manejo (figura 15): o fino/de precisão - que é feito pela ponta dos dedos e exerce grande velocidade e precisão - e o grosseiro/de força - que é feito com o centro da mão e exerce grande força. Por se tratar de um produto tecnológico vestível com peças delicadas e pequenas, o manejo fino é o mais adequado, por exemplo, para o uso de tela touch, de botões, de encaixes, etc. Já para carregar o produto na mão, por exemplo, o manejo grosseiro é melhor.



Figura 15: Imagem ilustrativa de exemplos de manejo fino e grosseiro (fonte: www.docplayer.com)

Controle

Existem dois tipos de controle: o discreto e o contínuo. O primeiro admite funções bem definidas, não podendo assumir valores intermediários entre as mesmas (IIDA, 2005) - como, por exemplo, um botão liga/desliga. Já o segundo é o que permite realizar uma infinidade de diferentes ajustes (IIDA, 2005) e manuseios contínuos - como, por exemplo, um volante de carro. Como os wearables funcionam de forma direta e precisa - que não precisa de um controle contínuo para executar suas funções -, o controle discreto é o mais adequado para este projeto.

Medidas Antropométricas

Como o corpo humano varia muito de pessoa para pessoa, foi criado uma medida padrão para ambos os sexos; assim, designers, engenheiros, arquitetos, costureiros, etc. podem se beneficiar de tal informação para criar produtos/roupas adequados para cada indivíduo. As tabelas a seguir (tabelas 4, 5 e 6) apresentam as medidas padrão antropométricas do sexo feminino e masculino, de percentis 5, 50 e 95. Para este projeto, serão ressaltadas as medidas do pulso e do abdômen pois são locais comumente usados os *wearables*.

Medidas de antropometria estática (cm)		Mulheres			Homens		
		5%	50%	95%	5%	50%	95%
1 CORPO EM PÉ	1.1 Estatura, corpo ereto	151,0	161,9	172,5	162,9	173,3	184,1
	1.2 Altura dos olhos, em pé, ereto	140,2	150,2	159,6	150,9	161,3	172,1
	1.3 Altura dos ombros, em pé, ereto	123,4	133,9	143,6	134,9	144,5	154,2
	1.4 Altura do cotovelo, em pé, ereto	95,7	103,0	110,0	102,1	109,6	117,9
	1.5 Altura do centro da mão, braço pendido, em pé	66,4	73,8	80,3	72,8	76,7	82,8
	1.6 Altura do centro da mão, braço erguido, em pé	174,8	187,0	200,0	191,0	205,1	221,0
	1.7 Comprimento do braço, na horizontal, até o centro da mão	61,6	69,0	76,2	66,2	72,2	78,7
	1.8 Profundidade do corpo, na altura do tórax	23,8	28,5	35,7	23,3	27,6	31,8
	1.9 Largura dos ombros, em pé	32,3	35,5	38,8	36,7	39,8	42,8
	1.10 Largura dos quadris, em pé	31,4	35,8	40,5	31,0	34,4	36,8
2 CORPO SENTADO	2.1 Altura da cabeça, a partir do assento, tronco ereto.	80,5	85,7	91,4	84,9	90,7	96,2
	2.2 Altura dos olhos, a partir do assento, tronco ereto	68,0	73,5	78,5	73,9	79,0	84,4
	2.3 Altura dos ombros, a partir do assento, tronco ereto	53,8	58,5	63,1	56,1	61,0	65,5
	2.4 Altura do cotovelo, a partir do assento, tronco ereto	19,1	23,3	27,8	19,3	23,0	28,0
	2.5 Altura do joelho, sentado	46,2	50,2	54,2	49,3	53,5	57,4
	2.6 Altura poplíteia (parte inferior da coxa)	35,1	39,5	43,4	39,9	44,2	48,0
	2.7 Comprimento do antebraço, na horizontal, até o centro da mão	29,2	32,2	36,4	32,7	36,2	38,9
	2.8 Comprimento nádega-poplíteia	42,6	48,4	53,2	45,2	50,0	55,2
	2.9 Comprimento da nádega-joelho	53,0	58,7	63,1	55,4	59,9	64,5
	2.10 Comprimento nádega-pé, perna estendida na horizontal	95,5	104,4	112,6	96,4	103,5	112,5
	2.11 Altura da parte superior das coxas	11,8	14,4	17,3	11,7	13,6	15,7
	2.12 Largura entre os cotovelos	37,0	45,6	54,4	39,9	45,1	51,2
	2.13 Largura dos quadris, sentado	34,0	38,7	45,1	32,5	36,2	39,1
3 CABEÇA	3.1 Comprimento vertical da cabeça	19,5	21,9	24,0	21,3	22,8	24,4
	3.2 Largura da cabeça, de frente	13,8	14,9	15,9	14,6	15,6	16,7
	3.3 Largura da cabeça, de perfil	16,5	18,0	19,4	18,2	19,3	20,5
	3.4 Distância entre os olhos	5,0	5,7	6,5	5,7	6,3	6,8
	3.5 Circunferência da cabeça	52,0	54,0	57,2	54,8	57,3	59,9
4 MÃOS	4.1 Comprimento da mão	15,9	17,4	19,0	17,0	18,6	20,1
	4.2 Largura da mão	8,2	9,2	10,1	9,8	10,7	11,6
	4.3 Comprimento da palma da mão	9,1	10,0	10,8	10,1	10,9	11,7
	4.4 Largura da palma da mão	7,2	8,0	8,5	7,8	8,5	9,3
	4.5 Circunferência da palma	17,6	19,2	20,7	19,5	21,0	22,9
	4.6 Circunferência do pulso	14,6	16,0	17,7	16,1	17,6	18,9
	4.7 Cilindro de pega máxima (diâmetro)	10,8	13,0	15,7	11,9	13,8	15,4
5 PÉS	5.1 Comprimento do pé	22,1	24,2	26,4	24,0	26,0	28,1
	5.2 Largura do pé	9,0	9,7	10,7	9,3	10,0	10,7
	5.3 Largura do calcanhar	5,6	6,2	7,2	6,0	6,6	7,4

Tabela 4: Tabela de medidas antropométricas da norma alemã DIN 33402 (fonte: IIDA, 2005)

Manequim Feminino												
Tamanho	PP		P		M		G		GG		EG	
		34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54
Ombro	11	11,5	12	12,5	13	13,5	14	14,5	15,5	16,5	17	17,7
Busto	74	78	82	86	90	94	98	104	110	116	122	128
Cintura	56	60	64	68	72	76	80	86	92	98	104	110
Quadril	80	84	88	92	96	100	104	110	116	122	128	134
Altura da Frente	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51
Braço Contorno	24	25	26	27	28	29	30	32	34	36	38	40
Costas Largura	32	33	34	34,5	35	36	36,5	38	39	40	41	42
Pescoço	29	30	31	33	36	37	38	40	42	44	45	47
Altura do Busto	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34

Tabela 5: Tabela de medidas padrão femininas (fonte: www.lbdamoda.wordpress.com)

Manequim Masculino									
Tamanho	P		M		G		GG		
		36	38	40	42	44	46	48	50
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Ombro	13	13,5	14	14,5	15	15,5	16	16,5	
Tórax	92	96	100	104	108	112	116	120	
Cintura	74	78	82	86	90	94	98	102	
Quadril	90	92	96	100	104	108	112	116	
Altura da Frente	43	44	45	46	47	48	49	50	
Braço Contorno	27	28	29	31	33	35	37	39	
Costas Largura	43	44	45	46	46,5	47	48	49	
Pescoço	38	39	40	41	42	43	44	45	

Tabela 6: Tabela de medidas padrão masculinas (fonte: www.lbdamoda.wordpress.com)

Ao observar as tabelas acima e ao salientar que os wearables são comumente utilizados em locais como pulso e abdômen, é possível afirmar que, para atender do percentil 5 ao 95, a circunferência deve ser de 20cm para o pulso e 120cm para o abdômen.

II.1.3.2 Ergonomia de Interface

Já para aplicativos existem pesquisas que permitem que a ergonomia da interface seja adequada ao projeto, e um destes estudos é o de Ito (2007), ao qual cita princípios que devem ser analisados para um projeto de interface em dispositivos móveis - retratado pela principal organização de padronização da World Wide Web, a *Worldwide Web Consortium (W3C)*:

Seleção de Conteúdo	As páginas devem abrigar apenas as informações mais importantes para otimizar o uso. A barra de rolagem deve ser evitada para que tudo seja ajustado à tela de smartphones
Visualização de Conteúdo	Conteúdos relevantes devem estar localizados na parte superior da página pois isso evita que o usuário role a página para procurar o que precisa
Janelas Independentes	Imagens amplas travam as telas dos smartphones e devem ser evitadas
Títulos	Eles precisam elucidar o conteúdo com o mínimo de palavras e devem ser 50% menores do que os textos divulgados na web ou impressos em papel
Textos	Os títulos devem ser curtos e é sugerido usar no máximo três tipografias - pois isso evita poluição do layout da interface
Cores	Deve-se evitar o uso de diversas cores na mesma janela pois isso pode confundir o usuário por conta da tela reduzida dos smartphones
Imagens	Imagens simples, pequenas e sem texto são ideais, evitando que fiquem incompreensíveis com sua redução de tamanho
Barra de Rolagem	Deve ser restrita a uma única direção. Nos PDAs (Assistente Digital Pessoal) - como smartphones, a rolagem vertical é a melhor opção, com sugestão de rolagem horizontal da barra para a navegação de demais páginas
Usabilidade	As principais informações devem ser apresentadas na primeira tela, pois quanto antes o usuário encontrar o que deseja no aplicativo, mais praticidade terá a interface

Tabela 7: Princípios para projetos de interface de aplicativos (Fonte: SCHLICHTING (2012), autora)

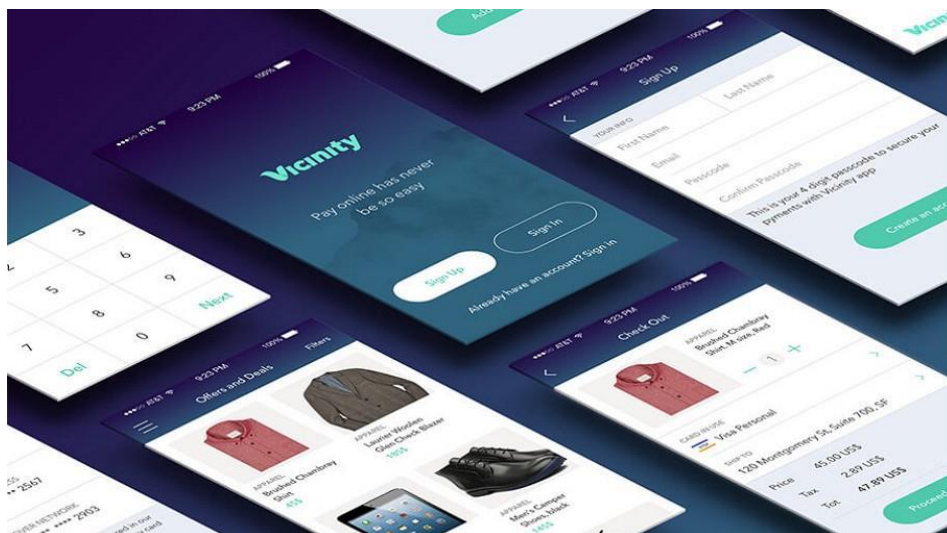


Figura 16: Exemplo dos princípios de interface de aplicativos na prática (Fonte: www.uxplanet.org)

Tendo em vista estes critérios de ergonomia de interface sugeridos por Ito (2007), o aplicativo de apoio do projeto foi elaborado pensando nas necessidades do usuário. Por se tratar de um assunto complexo, para obter informações mais aprofundadas sobre, ler o artigo “*Avaliação Ergonômica de Aplicativos para Leitura de Jornais em Tablets*”, de Luciano Gabriel Dias Schlichting.

II.1.4 Internet das Coisas (IoT)



Figura 17: Imagem ilustrativa de exemplos de dispositivos Internet of Things (fonte: www.droneshowla.com)

Conhecida no inglês como Internet of Things (IoT), a Internet das Coisas consiste em uma tecnologia - inicialmente desenvolvida pelo Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT) -

com sensores e conexão de rede com projetos de design, engenharia, arquitetura, etc. para melhor performance, que capta e transmite dados.

Como mostrados nas *imagens a seguir (figuras 18 e 19)*, alguns exemplos corriqueiros de uso dessa tecnologia são: dispositivos *wearables*, casas modernas com termostatos que se conectam ao *smartphone* para regulação de temperatura, *videogames*, impressoras, aviação moderna, carros autônomos e elétricos, máquinas industriais que coletam dados em tempo real e se comunicam entre si, etc.



Figura 18: Demonstração de uso de termostato da marca Trane. (Fonte: www.theregister.co.uk)

A ideia desta nova tecnologia é integrar objetos do cotidiano com seus usuários com transmissão via Internet - algo que antes era viável apenas para dispositivos como computadores e smartphones - e compartilhando informações com numeração exclusiva (chamada Eletronic Product Code) e protocolos de acesso (Internet Protocol - o mundialmente conhecido IP) convencionais. Vale ressaltar a importância do IP para a IoT. Existem dois tipos de protocolos essenciais na atualidade:

- IPv4: é a quarta versão e é também a mais expandida do IP, que possui endereços padrão 32 bits. Apesar de ser a mais conhecida, é também a mais antiga e com mais problemas, como baixa capacidade de propagação e falhas de segurança. Por este motivo, este protocolo tem se tornado cada vez mais obsoleto e cada vez mais complicado de obtê-lo;
- IPv6: é a sexta versão e tem basicamente as mesmas funções do IPv4, mas ela possui endereços padrão 128 bits - ou seja, possui maior capacidade de propagação.

produtos dinâmicos e atualizados, mesclando inteligência ao ambiente e incentivando a elaboração de novos serviços e produtos inovadores.

Como pode-se perceber, a Internet das Coisas (IoT) trata-se de uma nova tecnologia que se conecta à uma rede de dados, possibilitando novas funções aos aparelhos já existentes ou mesmo criando dispositivos – como foi o caso dos wearables. Para que um dispositivo seja considerado um IoT, além desta conexão, é preciso uma placa que decifre o IP – esta placa é o Arduíno.

II.1.4.1 Arduíno

Além do IP definido, é necessário também uma plataforma de prototipagem de código para decifrá-lo. Criado em 2003 na Interaction Design Institute Ivrea, o Arduíno é uma placa open-source (código aberto) que se utiliza de softwares e hardwares de fácil manuseio, tornando ainda mais viável a criação de projetos de interação de ambientes/objetos por indivíduos não-especializados em tecnologia. Esta plataforma utiliza seu microcontrolador e seus pinos de entrada e de saída para se integrar com o estado do ambiente ao seu redor, podendo controlar motores, luzes e outros. É bastante utilizado em objetos do cotidiano como, por exemplo, controlar a temperatura de um chuveiro automaticamente.



Figura 20: Placa Arduíno Mega 2560 R3 (fonte: www.indiamart.com).

Uma placa de Arduíno consiste em oito partes:

- Microcontrolador: chip que coordena a interface da placa (o 'cérebro');
- Botão de reset: botão que restaura a placa;
- Pinos de alimentação: pinos incumbidos pelas medidas de tensão essenciais para revitalizar os elementos do projeto;
- Pinos para entrada/saída: pinos incumbidos pela comunicação Arduino- ambiente externo;
- Conector de alimentação: entrada que recebe a energia através de um carregador externo;
- Conector USB: entrada responsável pela conexão Arduino-computador;
- Led interno: LED que se liga ao pino digital 13;
- Led de alimentação: LED que informa se a placa está revitalizada ou não;

É possível encontrar vários tipos de placas de hardware Arduino e o que as diferem são o número de entradas/saídas, a frequência de processamento, além do microcontrolador. Porém, para este projeto, é sugerido uso do Arduino Mega 2560 R3 - especificamente apenas seu chip no *wearable* - pelo baixo consumo de energia (possibilitando a bateria durar mais), por ser de baixo orçamento, por ser facilmente encontrado no mercado, por ser fácil de programar e vir com menos limitações (possui diversas bibliotecas implementadas de livre uso e não possui sistema operacional embutido, sendo mais fácil de modificar) e, por fim, por suportar bem as funções de um wearable voltado para a saúde.

II.1.5 Wearables

Muitas vezes conectados a um aplicativo para uma melhor performance e coleta de dados e conhecidos no Brasil como "computadores/tecnologias vestíveis", os *wearables* são dispositivos eletrônicos inteligentes que redefinem a relação homem-máquina, ligando diretamente os gadgets aos usuários na forma de um objeto que é utilizado em alguma parte do corpo para diversas finalidades, porém, sempre buscando uma melhor performance para estas. Uma pesquisa da Consultoria IDC, prevê que até 2022 sejam vendidos mais de 200 milhões de wearables no mundo. Cerca de 43 milhões serão smartwatches – este dado mostra que os *wearables* têm sido cada vez mais desejado pelas pessoas devido ao seu foco direto nas necessidades do usuário, tornando a homem-máquina cada vez mais próxima e humanizada. Além disso, eles estão relacionados com a *Internet das Coisas* (IoT), pois necessitam de uma conexão, de um *software* e de um *hardware* para funcionar.



Figura 21: Wearable conectado ao aplicativo para monitoramento da saúde (fonte: www.thenextweb.com)

As primeiras evidências de wearables surgem em 1500 quando o relojoeiro alemão Peter Henlein (1485-1542) inventou uma nova forma de utilizar pequenos relógios como colares. Desde então, relógios de bolso (século XVII) e de pulso (século XX, por Santos-Dumont) foram criados, transformando a tecnologia da época em algo vestível. Com o tempo, tornou-se parte do senso comum o pulso ser o lugar onde é utilizado os relógios no corpo. Desde a virada do milênio, com a tendência tecnológica e futurista presente no início dos anos 2000, a nova era de wearables foi se tornando cada vez mais sofisticada, principalmente de 2016 até a atualidade com a chegada da quarta revolução industrial. Porém, esta tendência foi anteriormente prevista na feira *Consumer Electronics Show*, realizada em 2014 em Las Vegas, que teve como o principal tema a tecnologia *wearable*. Dos produtos apresentados destacaram-se as jóias inteligentes, os *smartwatches*, os trackers de atividade, fones de ouvido, etc.

Apesar de serem conhecidos popularmente pelos famigerados *smartwatches* e pelos rastreadores *fitness*, os *wearables* tem papel fundamental no monitoramento da saúde. Por se tratar de uma tecnologia vestível baseada em IoT (sigla para Internet das Coisas, em inglês), há bastante potencial para este nicho pois são capazes de armazenar e gerar vastos volumes de dados. Uma das mais notórias características da tecnologia wearables é que ela é capaz de coletar dados biométricos - como ondas cerebrais (EEG), bio-sinais musculares (EMG), frequência cardíaca (VFC e ECG), dentre outros -, que são imprescindíveis para conceder dados importantes sobre o bem-estar e saúde do usuário; é exatamente este um dos pontos indispensáveis do projeto vigente.

Dito isso, os wearables foram uma grande conquista do avanço da tecnologia para diversas áreas, principalmente para a saúde. Com a crescente taxa de transtornos de ansiedade e pânico, o projeto vigente busca auxiliar pessoas com tais transtornos para que elas possuam uma melhor qualidade de vida. O fluxograma a seguir (figura 22) mostra como é idealizado um wearable:

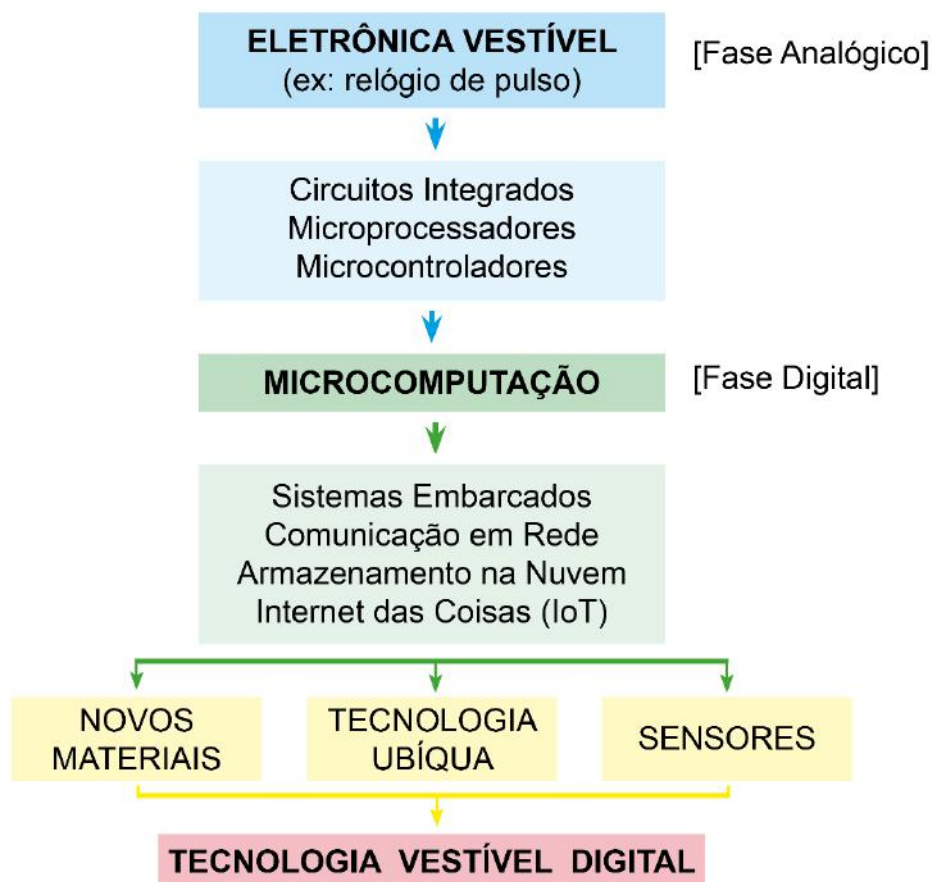


Figura 22: Evolução da tecnologia vestível digital. (Fonte: www.coloquiomoda.com.br, autora)

De acordo com a figura anterior (figura 22), tudo começa com a fase analógica, onde o wearable é idealizado se será uma pulseira, um colar, uma mochila, etc. Depois, circuitos integrados como microprocessadores e microcontroladores são acrescentados para que haja uma coleta de dados através do endereço IP dentro deles; logo após é realizada a fase digital que, através da microcomputação, a Internet das Coisas (IoT) entra com a conexão de rede e o armazenamento na nuvem do dispositivo para coleta de dados. Depois, os materiais necessários para fabricação do wearable são utilizados juntos com a tecnologia ubíqua (a onipresença da informática no cotidiano das pessoas) e com os sensores necessários para o

funcionamento dessa tecnologia. Por fim, o produto final é desenvolvido e chega às lojas para o consumo.

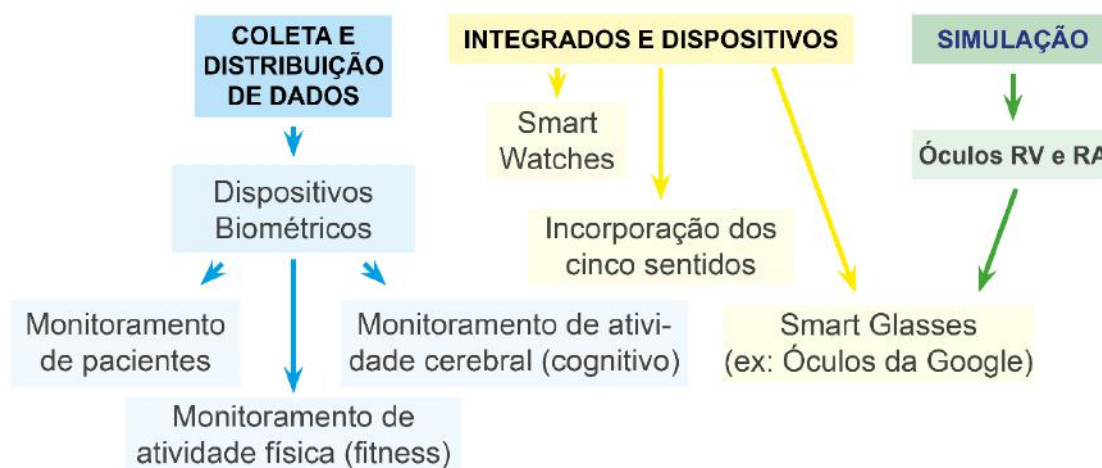


Figura 23: Mapa de classificações de wearables. (Fonte: www.coloquiomoda.com.br, autora)

Em sua classificação, existem três tipos de wearables (figura 23): os que coletam e distribuem de dados (chamados de dispositivos biométricos), os que integram e respondem a comandos – que se diferenciam pela integração dos cinco sentidos (chamados de *smartwatches* e de *smartglasses*) e os de simulação (os óculos de realidade virtual e de realidade aumentada e os *smartglasses*). Além disso, nas subcategorias dos dispositivos biométricos, encontram-se os de monitoramento de paciente, de atividade física e de atividade cerebral. O wearable deste projeto encontra-se tanto na categoria de monitoramento de pacientes (coleta e distribuição de dados) quanto na de incorporação dos cinco sentidos (integrados e responsivos).

Além disso, a tabela a seguir (tabela 8) resume os tipos de wearables existentes, suas características, suas funções e suas aplicações:

TIPO	CARACTERÍSTICAS	FUNÇÕES	APLICAÇÕES
Smartwatch	<ul style="list-style-type: none"> - Baixo consumo de energia - Interface amigável com comandos de toque e voz 	<ul style="list-style-type: none"> - Exibe informações específicas - Forma de pagamento - Monitoramento de atividade física - Comunicação 	<ul style="list-style-type: none"> - Administração de empresas - Marketing, seguro - Treinamento esportivo profissional - Educação

		- Navegação	
Smart Eyewear	<ul style="list-style-type: none"> - Controlado tocando na tela, movimento da cabeça, comando de voz e aperto de mão - baixo consumo de energia - envia o som diretamente para o ouvido 	<ul style="list-style-type: none"> - Visualização - interpretação de idiomas - Comunicação - Coordenação de tarefas 	<ul style="list-style-type: none"> - Cirurgia - Aeroespacial e defesa - Logística - Educação
Fitness Tracker	<ul style="list-style-type: none"> - Alta precisão - À prova d'água - Leve - Wireless 	<ul style="list-style-type: none"> - Monitoramento de bem-estar fisiológico - Navegação - Monitoramento de atividade física - Monitor de frequência cardíaca 	<ul style="list-style-type: none"> - Ginástica - Cuidados de saúde - Esporte profissional - Esporte ao ar livre/ esporte em lugar fechado
Smart Clothing	<ul style="list-style-type: none"> - Nenhuma interação visual com o usuário por tela - Os dados são obtidos por sensores acoplados ao corpo 	<ul style="list-style-type: none"> - Monitoramento de frequência cardíaca, atividades diárias e temperatura - Aquecer ou esfriar o corpo - Pagamento automático 	<ul style="list-style-type: none"> - Profissional - Esporte-fitness - Remédio - Militar - Logística
Wearable Camera	<ul style="list-style-type: none"> - Captura em primeira pessoa - Acoplável na roupa ou no corpo - Dimensões menores - Visão noturna 	<ul style="list-style-type: none"> - Captura fotos e vídeos em primeira pessoa em tempo real - Transmissão ao vivo - Monitoramento de atividade física 	<ul style="list-style-type: none"> - Defesa - Ginástica - Indústria - Educação
Wearable Medical Device	<ul style="list-style-type: none"> - Controle da dor - Acompanhamento fisiológico - Monitoramento da glicose e do sono - Monitoramento da atividade cerebral 	<ul style="list-style-type: none"> - Doenças cardiovasculares - Distúrbios fisiológicos - Doenças crônicas, diabetes - Cirurgia - Neurociência - Dermatologia - Reabilitação 	<ul style="list-style-type: none"> - Ginástica - Medicina cardiovascular - Psiquiatria - Cirurgia - Oncologia - Dermatologia

Tabela 8: Classificação de tecnologias vestíveis, juntamente com suas propriedades, capacidades e setores de aplicação (fonte: MARDONOVA et. CHOI, autora).

II.1.5.1 Smartwatch (relógio inteligente)

São dispositivos que atuam como pequenos computadores usados no pulso, baseados em um sistema operacional móvel. Alguns operam como emparelhamento à smartphones e fornecem uma tela adicional, que informa sobre novas mensagens, chamadas ou lembretes de calendário. (MARDONOVA et. CHOI)



Figura 24: Exemplos de smartwatches. (Fonte: www.newatlas.com)

II.1.5.2 Smart Eyewear (óculos inteligentes)

Outra categoria de dispositivos wearable, os óculos inteligentes são usados para diversos usos em monitores ópticos montados na cabeça (OHMDs), monitores heads-up (HUDs), realidade virtual (VR), realidade aumentada (AR), realidade mista (MR) e lentes de contato inteligentes. A visualização das funções do smart eyewear pode ser tanto monocular - se a informação é exibida para um único olho - ou binocular - se for exibida para ambos os olhos. (MARDONOVA et. CHOI)



Figura 25: Exemplo de smart eyewear. (Fonte: www.medium.com)

II.1.5.3 Fitness Tracker (rastreador de atividades)

Fitness trackers, também conhecidos como rastreadores de atividade, são normalmente usados no pulso, no peito ou nas orelhas, e são projetados para monitorar e rastrear atividades esportivas ao ar livre, além de métricas relacionadas à aptidão - como a velocidade, distância percorrida, pressão arterial, rastreamento do sono, etc. São muito utilizados para melhorar o desempenho esportivo. (MARDONOVA et. CHOI)



Figura 26: Exemplo de fitness trackers. (Fonte: www.sundried.com)

II.1.5.4 Smart Clothing (vestuário inteligente)

Embora aspectos de roupas inteligentes sejam semelhantes a outros tipos de dispositivos vestíveis que monitoram a condição física do usuário, eles incluem uma ampla lista de wearables, que vão desde roupas esportivas - camisas inteligentes e bodies - até wearables de abdômen, roupas médicas, vestuário militar e e-têxteis. Smart clothing consiste em uma variedade de artigos, embora se apresentem tipicamente na forma de camisas, meias, calças de ioga, sapatos, capacetes e bonés. Dispositivos biométricos inteligentes vestíveis têm atraído a atenção de líderes esportivos profissionais, equipes e atletas: eles estão se beneficiando de seu uso para monitorar a condição física enquanto treinam para reduzir o número de lesões e melhorar seu desempenho. (MARDONOVA et. CHOI)



Figura 27: Exemplo de smart clothing. (Fonte: www.wearable-technologies.com)

II.1.5.5 Wearable Camera (câmera vestível)

Em contraste com as câmeras convencionais, o design amigável, a mobilidade e a flexibilidade das câmeras vestíveis atraíram um interesse significativo dos consumidores. São adequadas para criar vídeos em primeira pessoa e fotos em tempo real. Existem dois tipos de wearable cameras: as câmeras pequenas - que podem ser anexadas ao corpo ou à roupa - e câmeras maiores - com encaixes para fixar em capacetes. Alguns pesquisadores mostraram a importância de câmeras vestíveis para detecção de queda e monitoramento de ambientes ecológicos. (MARDONOVA et. CHOI)



Figura 28: Exemplo de wearable camera. (Fonte: www.wearable.com)

II.1.5.6 Wearable Medical Device (dispositivo médico vestível)

Um dispositivo médico vestível normalmente consiste em um ou mais biossensores usados para monitorar uma variedade de sinais vitais para prevenir doenças, fornecer diagnósticos precoces, facilitar o tratamento e a reabilitação domiciliar. Os wearables voltados para o cuidado médico geralmente são agrupados com outros wearables, como fitness trackers, smartwatches e smart clothing, e têm como objetivo ajudar a coletar dados importantes sobre a saúde do paciente usando sensores não-invasivos instalados no dispositivo. (MARDONOVA et. CHOI)



Figura 29: Exemplo de wearable medical device. (Fonte: www.kennethgibson.org)

Tendo em vista os diversos tipos e usos de wearables, para este projeto o foco é no dispositivo médico vestível pois ele é especialmente voltado para a saúde do usuário e é a única categoria que possibilita o uso relacionado à saúde mental; porém, para não remeter à um produto hospitalar, seu design é inspirado nos smartwatches e nos fitness trackers.

II.1.6 Aplicativo

Os smartphones estão sendo cada vez mais introduzidos na vida de milhões de pessoas pelo mundo e, de acordo com a *App Annie* - empresa dos EUA especialista em pesquisas de mercado -, em uma pesquisa feita em seu relatório *Spotlight on Consumer App Usage*, dentre

diversos países do mundo o Brasil encontra-se em segundo lugar no ranking de países com maior quantidade de aplicativos usados ao mês. Ou seja: o nicho de aplicativos possui cada vez mais demanda no mercado e cada vez mais investimento de empresas do mundo todo. Além disso, os *wearables* são outros tipos de dispositivos que atraem a atenção do público, pois utilizar um produto de tecnologia avançada tornou-se realidade (ler mais em <https://g1.globo.com/economia/pme/pequenas-empresas-grandes-negocios/noticia/2018/09/16/o-futuro-dos-wearables.ghtml>).

Um dos objetivos do projeto é monitorar a saúde do usuário e, para isso, será elaborado um aplicativo para que os dados sejam registrados e o usuário acompanhe tudo sobre sua ansiedade e/ou pânico – ou seja: quanto maior o monitoramento, mais chances de saber o que está acontecendo de fato com o próprio corpo e mente ao longo do tempo.

Para melhor compreensão do passo-a-passo para a criação de um aplicativo, foi elaborado um esquema linear na figura a seguir (figura 30), que possui 8 passos: o reconhecimento da demanda do mercado de aplicativos, a definição de características essenciais para o projeto, a identificação do MVP, a estrutura de dados para elaboração de uso do aplicativo, o design da interface e interação de telas, a integração de ferramentas essenciais para o funcionamento, as funcionalidades e códigos para compatibilidade com o sistema operacional utilizado pelo usuário e a atualização e correção de erros constante do aplicativo.

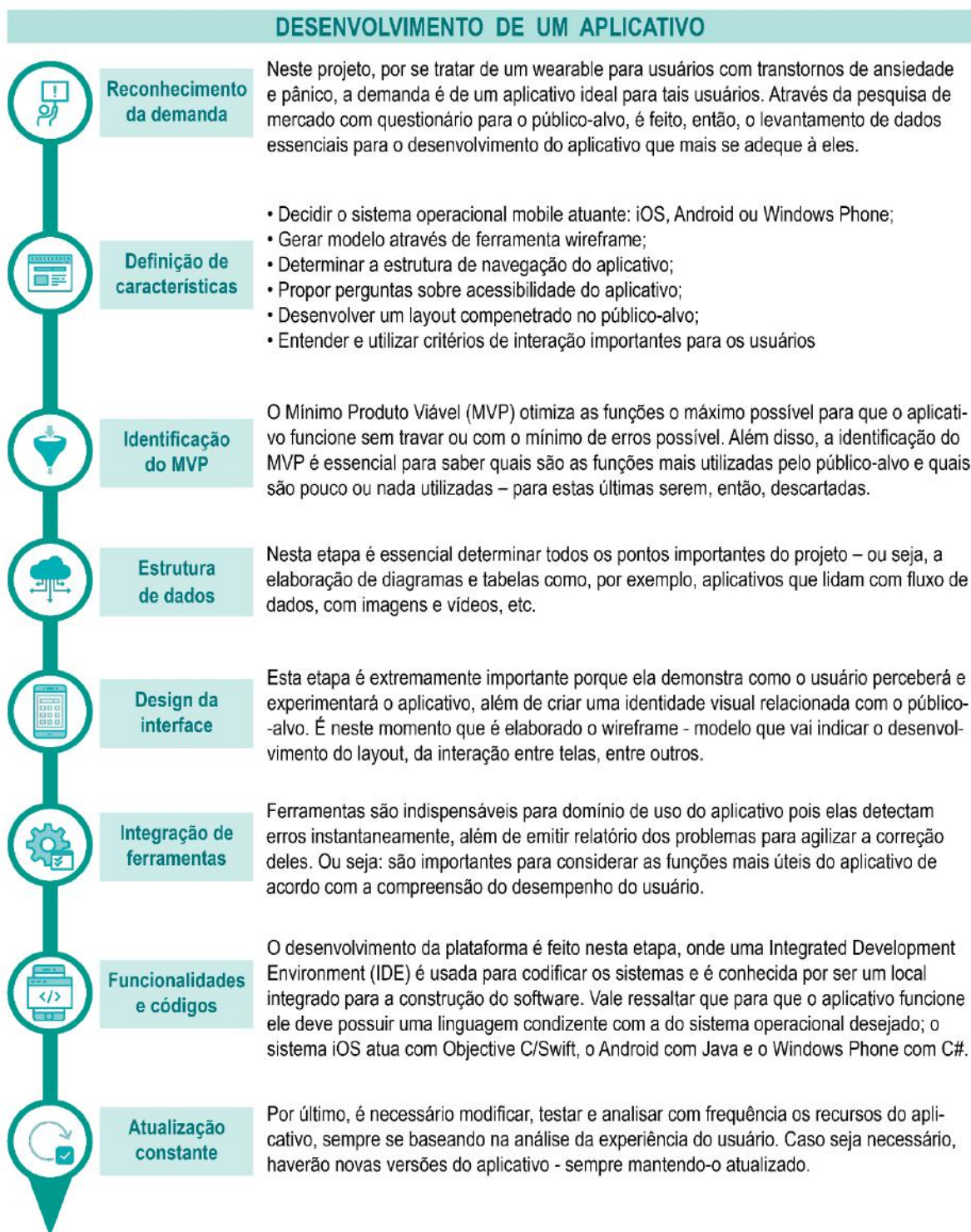


Figura 30: Passo-a-passo essencial para a criação de um aplicativo (Fonte: autora e Udacity.com)

II.1.7 Análise de similares

Para esta etapa, foram analisados cinco aplicativos para ansiedade e sete wearables para monitoramento da saúde.

II.1.7.1 Wearables

Os wearables analisados na tabela a seguir possuem funcionalidades e designs distintos mas que, em alguns aspectos, se assemelham aos objetivos e estética do projeto vigente.

LifeCode

Este wearable é um armazenador de histórico clínico do paciente que, através de um pendrive - localizado na parte do fecho da pulseira -, a equipe médica de emergência pode obter todo o histórico do paciente e, assim, analisar possíveis alergias ou doenças antes de medicá-lo. Foi lançada em 2013 pela marca de mesmo nome, sendo o mais barato dos demais analisados. É um concorrente indireto e foi selecionado devido à sua simplicidade e facilidade de uso; porém, comparado aos demais e por se tratar de um produto com design bem simples e frio, pela falta de ajuste de tamanho e por não possuir alta tecnologia envolvida, sua nota geral é 2 de 5.

LG Lifeband Touch FB84-BM

Lançado em 2014 pela LG como um wearable de monitoramento fitness, o Lifeband Touch também está entre os similares mais baratos deste projeto. Projetado para monitorar os batimentos cardíacos enquanto o usuário se exercita. Sua bateria dura entre 4-5 dias, sendo a bateria mais durável dos similares. Também foi considerado como concorrente indireto e foi selecionado pelo seu design simples mas sofisticado, pelo seu encaixe ao pulso e por ser discreto. Sua nota geral é 4 de 5 pois, mesmo possuindo um belo design, a falta de ajuste de tamanho limita o uso para pessoas com pulso que caiba nele.

Grace Smart

O Grace Smart foi desenvolvido pelo designer inglês Peter Astbury e lançado em 2017 como um wearable resfriador termoelétrico para mulheres na menopausa, que sofrem constantemente com ondas de calor corporal severas. Com um design impecável e elegante e com ajuste ao pulso, o Grace Smart foi considerado como um concorrente direto e foi selecionado como similar por se tratar de um produto que interage com o corpo do usuário, aliviando os sintomas deste. Porém, pela falta de informações mais técnicas sobre o produto e por ser difícil de encontrar à venda no mercado, sua nota geral é 4 de 5.

Embr Wave

Desenvolvido por uma equipe de designers e engenheiros da M.I.T e lançado em 2017., o Embr Wave é um wearable resfriador termoelétrico que regula a temperatura corporal - assim como o similar anterior - e que se conecta a um aplicativo para monitorar a saúde do usuário. Com tecnologia da NASA, este é o similar mais caro da lista e foi considerado como um concorrente indireto. Foi selecionado por se tratar de uma tecnologia de última geração e pela sua inovação. A nota geral dada foi 5 de 5, mas é preciso lembrar da nota 4 dada ao design pela sua estética fria e que remete a um produto voltado para a saúde.

TouchPoint WH 502025PL

Este wearable foi lançado em 2018 pela The TouchPoint Solution para monitorar o bem-estar e aliviar o estresse/ansiedade do paciente. Foi considerado um concorrente direto e selecionado pela sua funcionalidade semelhante à proposta deste projeto. Apesar disso, sua nota geral foi 4 de 5 devido ao seu design ultrapassado e à bateria de pouca duração (apenas 1 dia).

BellaBeat Leaf Urban








Lançado em 2016 pela BellaBeat, este wearable foi projetado com a mesma finalidade do similar anterior, porém, é voltado para as mulheres também controlarem melhor o ciclo

menstrual e seus efeitos colaterais. Dentre os similares, este é o único que possui um design modular, no qual sua base (material metálico envolto no material semelhante à pedra) pode ser utilizada como bracelete, como colar ou como um broche acoplado à roupa. Por este motivo e pela funcionalidade ele foi selecionado como similar e como concorrente direto do projeto. Além disso, seu design único e elegante chamou a atenção da autora, dando nota geral 5 de 5 à ele.

iBeat Heart Watch

Por último, o iBeat Heart Watch foi lançado em 2018 como um wearable de monitoramento de batimentos cardíacos que supervisiona a saúde do paciente para evitar ataques cardíacos. O dispositivo conta também com um botão que aciona uma central de ajuda 24h em caso de emergência para salvar sua vida e avisa familiares e amigos mais próximos. Foi considerado como um concorrente direto e selecionado por ser um produto com funcionalidades e objetivos semelhantes ao projeto da autora e, com isso, sua nota geral foi 5 de 5.

Wearables

IMAGEM DO PRODUTO							
MODELO	LifeCode	Lifeband Touch FB84-BM	Grace Smart Jewelry	Embr Wave	TouchPoint WH 502025PL	BellaBeat Leaf Urban	iBeat Heart Watch
EMPRESA/DESIGNER	Silicon Valley Biosystems	LG	Peter Astbury	M.I.T.	The TouchPoint Solution	BellaBeat	iBeat
ANO	2013	2014	2017	2017	2018	2016	2018
MATERIAL	Borracha de silicone;	Silicone;	Borracha de silicone e aço inoxidável;	Alumínio anodizado sem níquel e aço inoxidável (magnética);	Borracha de silicone, aço inoxidável, vidro de safira;	Composto de madeira (semelhante à pedra) e aço inoxidável hipoalergênico;	Borracha de silicone e aço inoxidável hipoalergênico, vidro de safira;
DIMENSÕES	N.E.	177 x 8 x 15mm	N.E.	250 x 13 x 35mm	226 x 5 x 26mm	400 x 11,5 x 28mm	N.E.
PESO	10 g	28,34 g	N.E.	28,34 g	9 g	16.5 g	N.E.
PREÇO	R\$199,00	\$55.00 ou ± R\$215,00	N.E.	\$249 - 299 ou ± R\$995,00 - 1170,00	\$159.00 ou ± R\$ 650,00	\$ 99.00 ou ± R\$ 400,00	\$ 249.00 ou ± R\$ 990,00
VARIEDADE	Preto, Branco, Azul, Vermelho, Amarelo, Rosa	Preto	N.E.	Preto	Preto, Preto + Prata	Preto + Rosé Gold	Preto, Branco + Rosé Gold
SISTEMA OPERACIONAL	N.P.	Android / iOS	Android / iOS	Android / iOS	Android / iOS	Android / iOS	N.P.
CONECTIVIDADE	N.E.	Bluetooth	GPS	Bluetooth, Wi-Fi, GPS	Bluetooth, Wi-Fi, GPS	Bluetooth, Wi-Fi	Bluetooth, Wi-Fi, GPS
FUNÇÃO	Armazenador de histórico clínico para salvar vidas;	Monitoramento fitness e de bem-estar;	Resfriador termoelétrico para regular a temperatura corporal de mulheres na menopausa	Resfriador termoelétrico para regular a temperatura corporal	Monitoramento do bem-estar do paciente e aliviador de estresse/ansiedade;	Monitoramento do bem-estar e da menstruação e aliviador de estresse/ansiedade;	Monitoramento cardíaco do paciente;
BATERIA	N.P.	4 - 5 dias	N.E.	2-3 dias	1 dia	3 dias	3 dias
CARACTERÍSTICAS	Resistente à água e de impactos, 1GB de memória RAM	Resistente à água, conexão com app	N.E.	Resistente à água, Tecnologia NASA, conexão com app	Resistente à impactos, conexão com app	Resistente à água, conexão com app, colar e pulseira que se desmontam e viram broche	N.E.
DESIGN	● ● ●	● ● ● ● ●	● ● ● ● ●	● ● ● ●	● ● ●	● ● ● ● ●	● ● ● ●
ERGONOMIA	● ●	● ● ● ●	● ● ● ● ●	● ● ● ● ●	● ● ● ●	● ● ● ● ●	● ● ● ● ●
NOTA GERAL	● ●	● ● ● ●	● ● ● ●	● ● ● ● ●	● ● ● ●	● ● ● ● ●	● ● ● ● ●

Legenda:

N.E. = Não especificado ; N.P. = Não possui

Nota: de 1 a 5

Tabela 9: Análise de similares - wearables (Fonte: autora)

II.1.7.2 Aplicativos

Já os aplicativos analisados na tabela a seguir possuem o mesmo objetivo: aliviar a ansiedade do usuário; porém, possuem funcionalidades diversas, tornando-os diferentes entre si.

Be Okay

Desenvolvido por Ana Luiza Ferrer e por Helena Leitão, o Be Okay é um aplicativo gratuito que permite um registro de crises de ansiedade e pânico, além de auxiliar no controle da respiração, importar fotos importantes que acalmam o usuário e até ligação para pessoas próximas em caso de crise. Apesar de um forte design emocional (5 de 5) e praticidade (4 de 5), sua eficiência é baixa em situações de crise - proposta do aplicativo - pelo fato do usuário não ter condições de utilizar o celular enquanto passa mal. A nota geral é 4 de 5.

Querida Ansiedade

Este é um aplicativo gratuito que disponibiliza exercícios práticos para a mentalidade, exercícios urgentes para uma crise, pergunta e respostas para ajudar o usuário a entender mais sobre as crises, terapia à distância em casos mais urgentes e um e-book sobre ansiedade. Possui design emocional bom (4 de 5), é de certa forma fácil de mexer (4 de 5) e, devido à grande quantidade de informações sobre o assunto e dispor de terapia à distância, sua eficiência e nota geral são 5 de 5.

Mindshift

Desenvolvido pela AnxietyBC, o MindShift é um aplicativo gratuito que disponibiliza ao usuário registro de crises de ansiedade e pânico, ferramentas para relaxamento, inspirações para deixar o usuário mais otimista durante o dia, sessões de ajuda em casos de crise e-book com informações sobre ansiedade. Apesar disso, o aplicativo possui baixo impacto de design emocional (2 de 5), trava bastante (praticidade 3 de 5); logo, sua eficiência acaba sendo baixa também (3 de 5). A nota geral é 3 de 5.






Pacífica

Dentre os aplicativos testados, o Pacífica é um dos mais baixados na PlayStore. Desenvolvido pela Pacífica Labs Inc., com R\$6,99 ao mês, o usuário pode acessar as sessões de meditação guiada, além de terapia à distância/conexão com o próprio terapeuta (deve possuir conta no aplicativo também), registrar o sono e os exercícios físicos e, também, a quantidade de cafeína ingerida. O aplicativo também dá suporte em sua comunidade caso necessário e dispõe de diário onde o usuário registra seus pensamentos. Possui alto impacto com design emocional (5 de 5) e funções simples, mas eficazes (praticidade 5 de 5); logo, sua eficiência é 5 de 5, sendo o aplicativo mais completo da lista. Sua nota geral é 5 de 5.

Cíngulo

Por último, o Cíngulo, assim como o Pacífica, é um dos aplicativos mais baixados na PlayStore e é pago (R\$9,99 por mês). Ele proporciona sessões de terapia de desconstrução da mentalidade fixa para que o usuário diminua suas crenças limitantes; além disso, ele disponibiliza sessões de meditação guiada, autoavaliação do usuário para que ele acompanhe seu desenvolvimento pessoal, SOS emocional em casos de crise e diário emocional. Dentre os aplicativos analisados, é o que possui o maior impacto de design emocional (5 de 5) - segundo a autora do projeto-, porém, trava bastante e não é tão simples de mexer (praticidade 3 de 5). Apesar disso, sua eficiência é alta por se tratarem de exercícios bem completos (5 de 5). Sua nota geral é 4 de 5.

Aplicativos

LOGO					
APLICATIVO	Be okay	Querida Ansiedade	MindShift	Pacifica	Cíngulo
DESENVOLVIDO POR	Ana Luiza Ferrer e Helena Leitão	N.E	AnxietyBC	Pacifica Labs Inc.	Cíngulo
SISTEMA OPERACIONAL	Android / iOS / Windows Phone	Android / iOS / Windows Phone	Android / iOS / Windows Phone	Android / iOS / Windows Phone	Android / iOS / Windows Phone
CONECTIVIDADE	Wi-Fi / 3G / 4G	Wi-Fi / 3G / 4G	Wi-Fi / 3G / 4G	Wi-Fi / 3G / 4G	Wi-Fi / 3G / 4G
TAMANHO DO DOWNLOAD	24 MB	11,98 MB	29,26 MB	37 MB	7,12 MB
VERSÃO	1.0.2 (8/10/2018)	114.0 (8/11/2018)	1.2.3 (16/01/2017)	7.0.9 (6/11/2018)	1.42.3 (29/10/2018)
PREÇO	Gratuito	Gratuito	Gratuito	R\$6,99/mês	R\$9,99/mês
FUNÇÃO	Registros de ansiedade e pânico; Controle da respiração; Importação de fotos importantes para o usuário; Ligação para pessoas próximas;	Exercícios práticos; Exercício urgente; Vídeos informativos Perguntas e respostas; Terapia à distância; E-book ansiedade;	Registros de ansiedade e pânico; Etapas ativas; Ferramentas para relaxar; Inspirações; Sessão ajuda; E-book ansiedade;	Registros de sono, exercício físico e cafeína; Sessões de meditação guiada; Comunidade de suporte; Histórico de humor X sono; Diário escrito de pensamentos positivos; Terapia à distância/ conexão com o próprio terapeuta	Sessões de terapia de desconstrução do mindset fixo Sessões de meditação guiada;; Autoavaliação; SOS emocional; Diário emocional; Técnicas favoritas;
DESIGN EMOCIONAL	● ● ● ● ●	● ● ● ●	● ●	● ● ● ● ●	● ● ● ● ●
PRATICIDADE	● ● ● ●	● ● ● ●	● ● ●	● ● ● ● ●	● ● ●
EFICIÊNCIA	● ● ●	● ● ● ● ●	● ● ●	● ● ● ● ●	● ● ● ● ●
NOTA GERAL	● ● ●	● ● ● ●	● ● ●	● ● ● ● ●	● ● ● ●

Legenda:

N.E. = Não especificado ; N.P. = Não possui

Nota: de 1 a 5

Tabela 10: Análise de similares - aplicativos (Fonte: autora)

II.1.8 Questionário Online

Ao realizar o questionário sobre o vigente projeto, constatou-se que, dos 167 participantes, mais de 90% são jovens ou adultos e 62% do total é do gênero feminino; além disso, 69% do público total relatou que já teve crise de ansiedade e/ou pânico. Estas porcentagens de idade e gênero reforçam as estatísticas da OMS que os mais afetados com transtorno de ansiedade/pânico são, respectivamente, jovens/adultos e mulheres. O número mais preocupante é que 94% conhece alguém que já teve alguma crise, indicando que estes transtornos mentais afetam grande parte das pessoas em algum momento da vida.

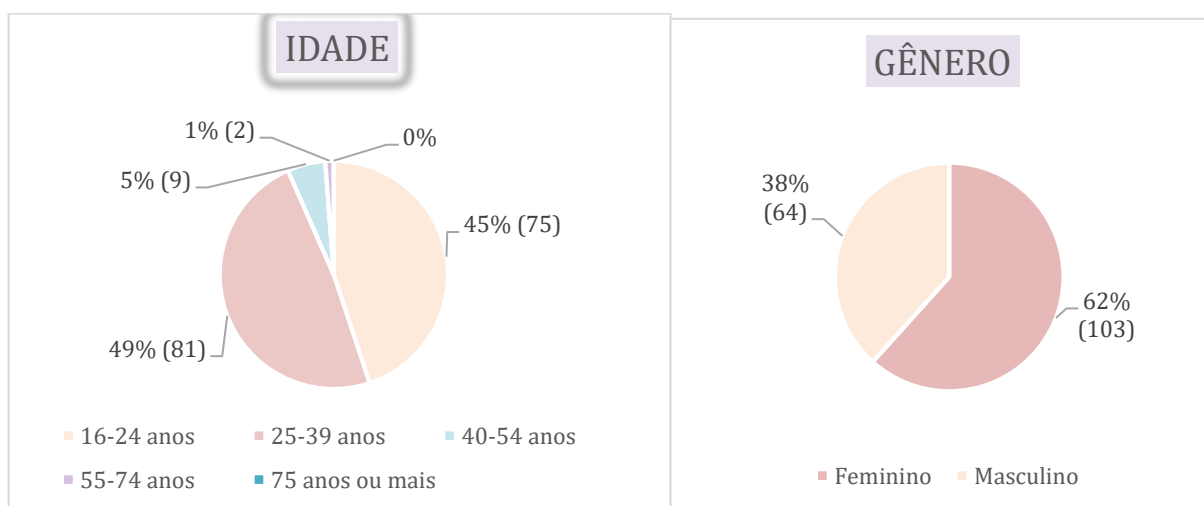


Figura 31: Gráficos das faixas etárias e dos gêneros (fonte: questionário online da autora)

Dos sintomas citados, os mais recorrentes durante uma crise, respectivamente, são irritabilidade/inquietação, palpitações, falta de concentração, insônia, fadiga e sensação de falta de ar ou respiração ofegante. Eles são comumente associados ao estresse diário, nos quais, em maior intensidade, acarretam uma crise. Com isso, nota-se que é necessária uma intervenção para que tal estresse não piore a saúde dos indivíduos e os adoça física e mentalmente.

Como uma das vertentes do projeto é uma alternativa ao tratamento sem remédios, tal questão levantada foi respondida e a grande maioria (89%) acredita nesta possibilidade. Além disso,

85% também aceita fazer parte da pesquisa para o desenvolvimento do projeto, o que reforça que as pessoas atualmente estão cada vez mais preocupadas com a saúde mental.

Uma das recomendações é que a pessoa com tais transtornos faça algum tipo de atividade para aliviar a tensão causadas por uma crise. Sobre fazer atividade para diminuir os sintomas, a grande maioria (91%) dos participantes respondeu que faz e que, em sua maioria, 53 responderam que fazem algum tipo de atividade física e 28 responderam que praticam meditação - que são dois tipos de atividades altamente recomendadas pela OMS e profissionais da área de saúde mental em si.

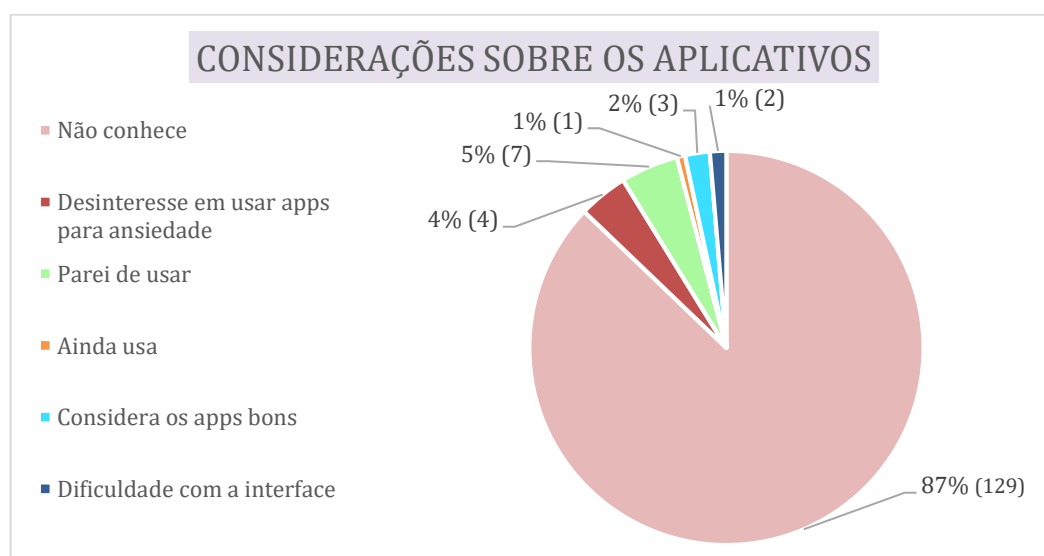


Figura 32: Gráficos sobre aplicativos (fonte: questionário online da autora)

Em relação aos aplicativos, 87% afirmou que não conhece nenhum ou não utiliza, 5% parou de utilizar, 4% não tem interesse em usar aplicativos para aliviar a ansiedade, 2% considera estes aplicativos bons, 1% ainda usa e 1% teve dificuldade com a interface. Ou seja: é necessária maior divulgação sobre aplicativos voltados à ansiedade/pânico para quebrar o tabu envolto de tais transtornos.

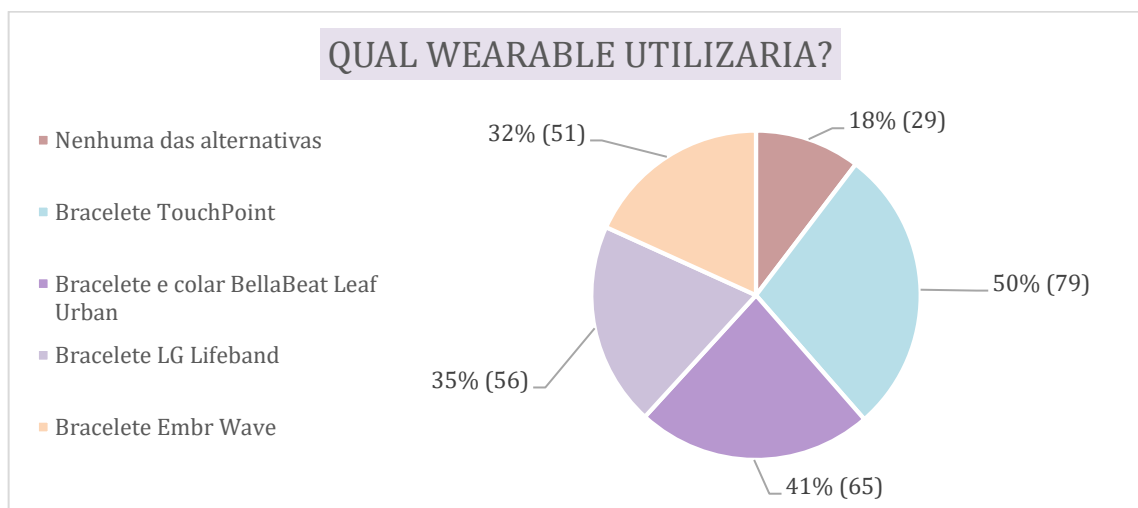


Figura 33: Gráficos sobre wearables (fonte: questionário online da autora)

Finalmente, sobre qual wearable utilizaria, o mais escolhido foi o TouchPoint (50%), seguido do bracelete e colar BellaBeat (41%), LG Lifeband (35%), Embr Wave (32%) e nenhuma das alternativas (18%).

- Sobre as preferências/comentários do design: 14 acharam os modelos apresentados bonitos/interessantes e curiosamente houve um empate entre dois estilos: metade prefere um design feminino e delicado e metade prefere um design mais neutro e simples. Porém ambas as partes esperam um wearable mais discreto e leve.
- Sobre as preferências/comentários da funcionalidade: 20 preferem controle de crise de ansiedade/estresse, 12 ao monitoramento da saúde e 12 à melhor qualidade de vida/autoconhecimento, além de 6 buscarem uma alternativa aos medicamentos.

Por fim, pode-se concluir com este questionário que boa parcela dos entrevistados acredita em um tratamento alternativo e buscam uma melhor qualidade de vida. Mesmo muitos não tendo diagnóstico ou não suspeitarem ter, este percentual e os que possuem ou suspeitam ter ansiedade/pânico tem sintomas fortes provocados pelo estresse diário, o que resulta em gatilhos que os impedem de fazer atividades essenciais na vida. Porém, boa parte dos entrevistados está ciente de sua saúde mental e ainda faz certas atividades para aliviar as crises. Sobre a tecnologia, não conhecem muito sobre aplicativos de ansiedade/pânico, preferem um wearable discreto - seja sem gênero ou não - e esperam que tal produto controle uma possível crise, monitore sua saúde e, acima de tudo, proporcione uma maior qualidade de vida.

II.1.9 Materiais

Para esta etapa do projeto foram selecionados materiais comumente utilizados na fabricação de *wearables* atualmente no mercado, facilitando a escolha do material que se adequa melhor aos requisitos do projeto. Eles se dividem, respectivamente, em três tipos: elastômeros, metais e cerâmicos.

Elastômeros

Borracha de silicone (Q)

- Propriedades: Polimetilsiloxano. Alta resistência ao calor, estabilidade e flexibilidade a baixa temperatura, alta flexibilidade, excelentes propriedades de isolamento, impermeável, excelente resistência ao oxigênio/radiação UV, bom isolador elétrico, alta lubrificidade, não retém sujeira, toque suave e macio, atóxico e hipoalergênico, reciclável;
- Processos de Fabricação: Vulcanização com cargas reforçantes (fundamentalmente sílica fumada ou sílica precipitada), moldagem por injeção, extrusão;
- Cores: Fácil pigmentação;

Borracha termoplástica (TPE)

- Propriedades: Média à baixa resistência ao calor, alta resistência ao impacto, estabilidade e flexibilidade a baixa temperatura, menor custo de energia e fabricação, menor número de peças defeituosas, alta flexibilidade, reciclável, toque suave e macio;
- Processos de Fabricação: Moldagem por injeção, por sopro, extrusão, termoformação;
- Cores: Fácil pigmentação;

Metais

Aço inoxidável

- Propriedades: Liga de Ferro e Crômio. Resistente à altas temperaturas e variações bruscas, alta resistência a oxidação/corrosão, baixo custo de manutenção, fácil limpeza, reciclável, atóxico;
- Processos de Fabricação: Fundição, serralheria e laminação;
- Cores: Prata;

Alumínio inodizado

- Propriedades: Alta durabilidade/maleabilidade/ductibilidade, alta dureza, estabilidade da cor, facilidade de manutenção, resistente à abrasão e à água, revestimento não descasca ou lasca, ecológico e reciclável, baixo custo, atóxico;
- Processos de Fabricação: fundição, usinagem, extrusão, laminação, soldagem, anodização, reciclagem;
- Cores: Prata;

Cerâmicos

Vidro de safira

- Propriedades: Cristal de safira sintética (alfa-Alumina, Al_2O_3). Alta claridade óptica, alta qualidade de superfície cristalina, excelentes propriedades de isolamento elétrico, alta condutividade térmica, reciclável;
- Processos de Fabricação: Processo de Czochralski (método de cultura de cristais), sinterização e fundição do óxido de alumínio aglomerado;
- Cores: Transparente;

Vidro Gorilla

- Propriedades: Vidro laminado de álcalis-aluminossilicato. Alta claridade óptica, resistência à fissuras, estabilidade dimensional inerente, alta qualidade de superfície cristalina, reciclável;
- Processos de Fabricação: Fusão com troca iônica de sal de potássio quente;
- Cores: Transparente;

Dentre os materiais selecionados, os mais utilizados na indústria de wearables são a borracha de silicone, o alumínio anodizado e o vidro Gorilla. Suas propriedades são interessantes para o desenvolvimento do produto, uma vez que tratam-se de materiais de alta qualidade, resistência a impactos e mudanças de temperatura, fáceis de limpar, recicláveis e também são atóxicos. Porém, por serem materiais de alta qualidade, o produto final acaba por se transformar em um objeto de alto valor agregado.

II.1.9.1 Borracha de silicone

O fundador da química do silicone foi Frederick Stanley Kipping (1863-1949), mas foram Berzelius e Wöhler, em 1823, que conseguiram isolar o metal silício e sintetizar os primeiros clorosilanos. Anos depois, em 1938, a General Electric Laboratories descobriu que a reação do cloreto de metilo com silício, junto de um catalizador de cobre, obteve-se uma mistura de polímeros lineares e cíclicos de baixo peso molecular. Este processo barateou os metilclorosilanos e alavancou a fabricação de elastômeros na forma da indústria de silicone como é conhecida atualmente.

Para melhor entendimento, foi contatada a empresa *Guangzhou Ningbing Electronic Technology Co., Ltd.*, atuante na China – o maior país fornecedor de matéria-prima e fabricação de eletrônicos do mundo. Segundo ela, a borracha é extraída e processada no próprio país – o que barateia o custo da produção. Nas fábricas, a borracha é vulcanizada com cargas reforçantes (como a sílica fumada) e se transforma em borracha de silicone. Então é injetada em um molde de metal para obter o formato desejado da peça. Para se ter uma ideia, a empresa produz cerca de 50 mil peças por semana, e cada tira de silicone para *smartwatch* (lote de 50 peças) custa entre \$1 a \$1,4 dólares, tornando o custo de fabricação muito barato. É encomendado o lote e, então, transportado por navios cargueiros (60-75 dias, dependendo da região) ou, mais comumente, por aviões cargueiros (5-13 dias, dependendo da região).

II.1.9.2 Alumínio anodizado

Apesar do alumínio ser um metal utilizado desde a Grécia e Roma Antiga (originalmente como pedra-ume, um sal duplo de alumínio e potássio), novamente, Friedrich Wöhler novamente teve papel importante nas matérias-primas: em 1827, ele reconheceu o isolamento do alumínio, que foi uma descoberta que mudaria a indústria metalúrgica no futuro. Apesar de ser um metal

encontrado em abundância na crosta terrestre (8,1%), foi descoberto que sua extração das rochas era difícil de ser feito – por isso foi considerado um metal precioso durante algum tempo. Posteriormente, graças à descoberta do processo Hall-Héroult (1886), o barateamento da extração do alumínio tornou este metal uma matéria-prima viável para a fabricação de diversos produtos da época até a atualidade – principalmente através da reciclagem (a partir de 1960).

O processo de fabricação de uma peça - como a placa sensorial de um *wearable* - consiste em fundição em maior escala (em areia, em moldes permanentes ou semipermanentes, em máquinas sob pressão) ou fundição em menor escala (de precisão, moldagem em gesso e moldagem em casca). A escolha do processo decorre de diversas condições, como tamanho e formato da peça, espessuras, complexidade do modelo, acabamento, etc. Logo após à fundição vem a usinagem (com a temperatura de fusão das ligas de alumínio, situada entre 650 e 700 °C) para eliminar rebarbas e, também, regular as dimensões da peça. Parte significativa das cargas de fundição é constituída por “sucata”, como latas de refrigerante -com nível de reaproveitamento de até 90% no Brasil -, contribuindo para a redução significativa dos custos de fabricação, principalmente nos custos de energia. Após a peça ser fundida em um molde, a anodização - um processo que utiliza filme de óxido sobre certos metais por imersão em banho eletrolítico - forma uma camada de óxido, criando uma proteção extra, proporcionando maior durabilidade da peça, estabilidade da cor, menor custo final, maior facilidade de manutenção e mais segurança à saúde do usuário (pois é atóxico). Além disso, é um dos processos sobre metais menos destrutivos ao ecossistema, devido à ausência de metais pesados em seus rejeitos.

II.1.9.3 Vidro Gorilla

No início dos anos 1960, os primeiros vidros de alta resistência para utensílios de diversas finalidades foram desenvolvidos pela *Corning Inc.* (empresa estadunidense fabricante de cerâmicas e vidros) e comercializado como *Chemcor*. Devido à suas propriedades impressionantes, com o avanço da tecnologia e da criação de novas composições de cerâmicos, o vidro Gorilla foi lançado em 2006 e foi comercializado quando a *Apple* pediu à *Corning* um vidro fino e temperado para ser utilizado em seu novo *iPhone*. Atualmente, ele encontra-se em sua sexta geração, o Gorilla Glass 6. Em outubro de 2017, aproximadamente de cinco bilhões de dispositivos no mundo todo possuíam este material cerâmico, tornando-se concorrente direto com o vidro de safira sintético.

O Gorilla é um vidro quimicamente fortalecido do tipo álcali-aluminossilicato, com propriedades como alta resistência impactos e arranhões à uma fina espessura (graças ao banho de troca iônica de sal de potássio quente), além de ser reciclável e possuir pontuação entre 622 a 701 no teste de dureza Vickers – uma alta pontuação. É fabricado em Taiwan, em Asan (Coréia do Sul) e no Kentucky (Estados Unidos).

A fabricação é um processo de extração preciso e automatizado, com tecnologia de ponta. Ela começa pela fusão das matérias-primas em uma composição de vidro, que é derretida e condicionada em um cocho, onde se funde no fundo e é puxada para baixo para formar uma extensa folha de vidro – que não é tocado por nenhum objeto ou funcionário para evitar falhas na superfície. Então, o material é cortado no tamanho desejado e é levado para o próximo passo, que é a troca iônica. Trata-se de um processo de fortalecimento químico em que íons maiores preenchem a superfície do vidro, favorecendo sua compressão. Neste processo, o vidro é imerso em banho quente de sal fundido à 400 graus Célcus, onde os íons de sódio menores deixam o vidro para que os íons de potássio maiores entrem e preencham possíveis falhas – estes ocupam mais espaço no processo e são pressionados no resfriamento do vidro, gerando uma camada de compressão na superfície. Esta camada cria uma superfície mais resistente a avarias. Após o resfriamento completo, o Gorilla Glass está pronto para ser utilizado na montagem de telas de diversas tecnologias – de televisões de última geração à wearables.

Ao observar as vantagens dos materiais e processos de fabricação – além de serem comumente usados na indústria dos *wearables*, a escolha de materiais para este projeto são: a borracha de silicone, o alumínio inodizado e o vidro Gorilla.

II.2 Elaboração da lista dos requisitos e restrições ao projeto

Ao analisar a pesquisa feita e todos os dados levantados, a elaboração da lista dos requisitos e restrições do projeto se dá pelas tabelas a seguir, separadas por wearable e aplicativo (respectivamente):

REQUISITOS	OBJETIVO	CLASSIFICAÇÃO
Wearable	<ul style="list-style-type: none"> • Estimular o tratamento alternativo • Estimular o uso de tecnologias que auxiliem na saúde do usuário • Fácil de usar 	<ul style="list-style-type: none"> • Necessário • Necessário • Necessário
Visual / Estética	<ul style="list-style-type: none"> • Design moderno e inovador • Design sem gênero • Design discreto 	<ul style="list-style-type: none"> • Necessário • Desejável • Desejável
Funcionalidade	<ul style="list-style-type: none"> • Auxiliar na saúde do usuário • Monitorar a saúde do usuário • Alertar o corpo de bombeiros / pessoas próximas ao usuário quando estiver numa crise de pânico/ansiedade 	<ul style="list-style-type: none"> • Necessário • Necessário • Desejável
Durabilidade	<ul style="list-style-type: none"> • Resistente à água e impactos • Fácil limpeza • Fácil conservação • Vida útil longa • Bateria de longa duração 	<ul style="list-style-type: none"> • Desejável • Desejável • Necessário • Necessário • Desejável
Ergonomia	<ul style="list-style-type: none"> • Atenda às necessidades do público-alvo • Versátil / Modular • Ajustável • Confortável • Produto pequeno e discreto 	<ul style="list-style-type: none"> • Necessário • Necessário • Necessário • Necessário • Desejável
Materiais	<ul style="list-style-type: none"> • Sustentável • Reciclável • Fácil limpeza/não acumula sujeira • Resistente à água e impactos 	<ul style="list-style-type: none"> • Desejável • Desejável • Desejável • Desejável
Cores / Textura	<ul style="list-style-type: none"> • Cores que combinem com a temática do produto; • Textura agradável ao toque; 	<ul style="list-style-type: none"> • Necessário • Necessário
Custo	<ul style="list-style-type: none"> • Processos de fabricação com menor custo possível • Menor preço possível para o público-alvo ter acesso ao produto 	<ul style="list-style-type: none"> • Desejável • Desejável

Tabela 11: Lista de requisitos e restrições do wearable (fonte: compilação da autora).

REQUISITOS	OBJETIVO	CLASSIFICAÇÃO
Aplicativo	<ul style="list-style-type: none"> • Estimular o tratamento alternativo • Estimular o uso de tecnologias que auxiliem na saúde do usuário • Fácil de usar • Conexão Wi-Fi/3G e GPS 	<ul style="list-style-type: none"> • Necessário • Necessário • Necessário • Desejável
Interface	<ul style="list-style-type: none"> • Visual atrativo • Interface simples de entender 	<ul style="list-style-type: none"> • Desejável • Necessário
Funcionalidade	<ul style="list-style-type: none"> • Monitorar a saúde do usuário • Lembretes 	<ul style="list-style-type: none"> • Necessário • Necessário

Tabela 12: Lista de requisitos e restrições do aplicativo (fonte: compilação da autora).

Esta lista elaborada será essencial para o desenvolvimento do conceito deste projeto, no qual as alternativas serão analisadas por tais requisitos.

CAPÍTULO III – CONCEITUAÇÃO FORMAL DO PROJETO

III.1 Conceituação

O conceito para o wearable e o aplicativo é serem confortáveis, agradáveis, convidativos e que proporcionem uma melhor qualidade de vida para as pessoas que irão usá-los - lembrando que o aplicativo é apenas uma sugestão, pois o objetivo do projeto não é criar um aplicativo e para isso são necessários conhecimentos específicos. A partir dos requisitos e dados coletados durante a pesquisa foi possível entender que o wearable e o aplicativo precisam ser interessantes, que chamem atenção das pessoas para uma nova forma de controlar as crises de ansiedade/pânico. O design precisa atender às necessidades e preferências das pessoas, ter uma identidade em si e estar de acordo com as tecnologias vestíveis, porém, sem remeter à um produto voltado para a saúde.

III.2 Desenvolvimento de Alternativas

Após a análise dos wearables e aplicativos existentes no mercado de tecnologia e seus materiais, do questionário realizado e das pesquisas em torno da ansiedade/pânico, foi possível determinar os requisitos e restrições para o projeto. Com base em tais informações e com o objetivo de tornar os wearables uma tecnologia mais rotineira na vida das pessoas com tais transtornos, foram desenvolvidos ideias e sketches, analisados com parâmetro nos requisitos projetuais apresentados no final do Capítulo 2. Para um melhor entendimento do funcionamento entre wearable e aplicativo, cada alternativa desenhada possui um sketch de ambos.

Alternativa 1

A primeira alternativa foi inspirada em triângulos, porém, suas pontas afiadas transmitem certa agressividade, o que não é a intenção do projeto - por esse motivo este modelo foi descartado. Apesar disso, por ser um dispositivo que pode ser utilizado de três formas diferentes - como uma pulseira, como um colar ou como um broche - e por controlar a respiração através de uma vibração adequada que a simula, o que influenciou diretamente nas próximas alternativas.

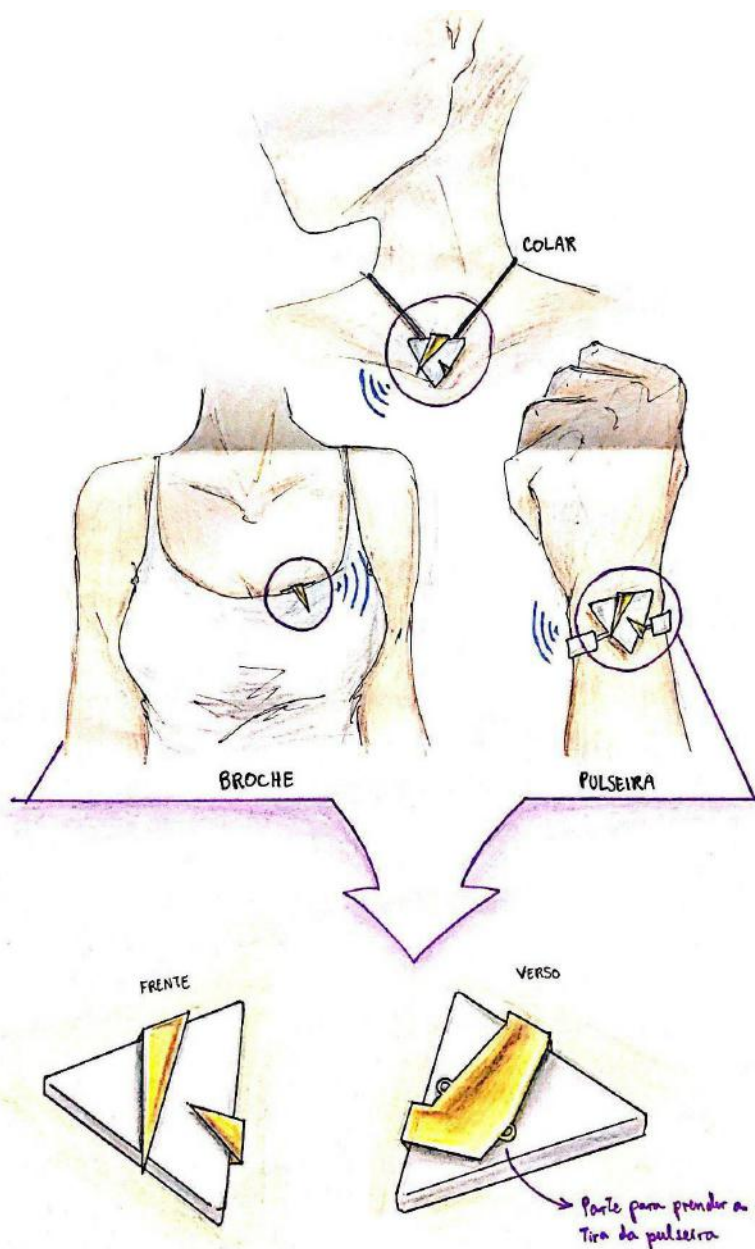


Figura 34: Alternativa 1 - wearable (fonte: autora)

O aplicativo desenvolvido para essa alternativa foi pensado no formato do modelo (triângulo) como identidade visual. O primeiro contato é feito através de um cadastro de conta, conexão via bluetooth com o wearable e registro de informações clínicas. Logo em seguida é aberta a tela inicial do aplicativo, que é composta com frases motivacionais no centro da interface, além de um botão de discar para emergência, um menu de opções, um botão de exercícios e um botão de diário.

No menu encontram-se as informações clínicas (doenças, alergias, etc), histórico de crises (acompanhado pelos sinais vitais detectados pelo wearable) e os contatos de emergência (para caso o usuário tenha uma crise de ansiedade ou mesmo ataque de pânico).

No botão de exercícios o usuário tem três opções: exercícios de meditação, de gratidão e de mentalidade. Como visto no capítulo 2, tais práticas usadas constantemente ajudam na melhora dos sintomas da ansiedade. No de meditação o usuário deverá apertar o triângulo para meditar. No de gratidão, o usuário colocará o dia e pelo que ele é grato - e imagens que trazem felicidade, se ele preferir. E no de mentalidade o usuário também insere o dia e o que ele está sentindo nesse dia, o porquê dele estar sentindo isso e como ele pode sair dessa situação.

Por último, no botão “diário”, o usuário selecionará o mês e o dia da semana para escrever como foi seu dia; assim ele poderá monitorar melhor sua ansiedade (junto com o histórico de crises).

Porém, a necessidade de acompanhar o histórico de crises, pois isso poderia ser muito invasivo para o usuário. Esta opção foi descartada.

ALTERNATIVA Nº1

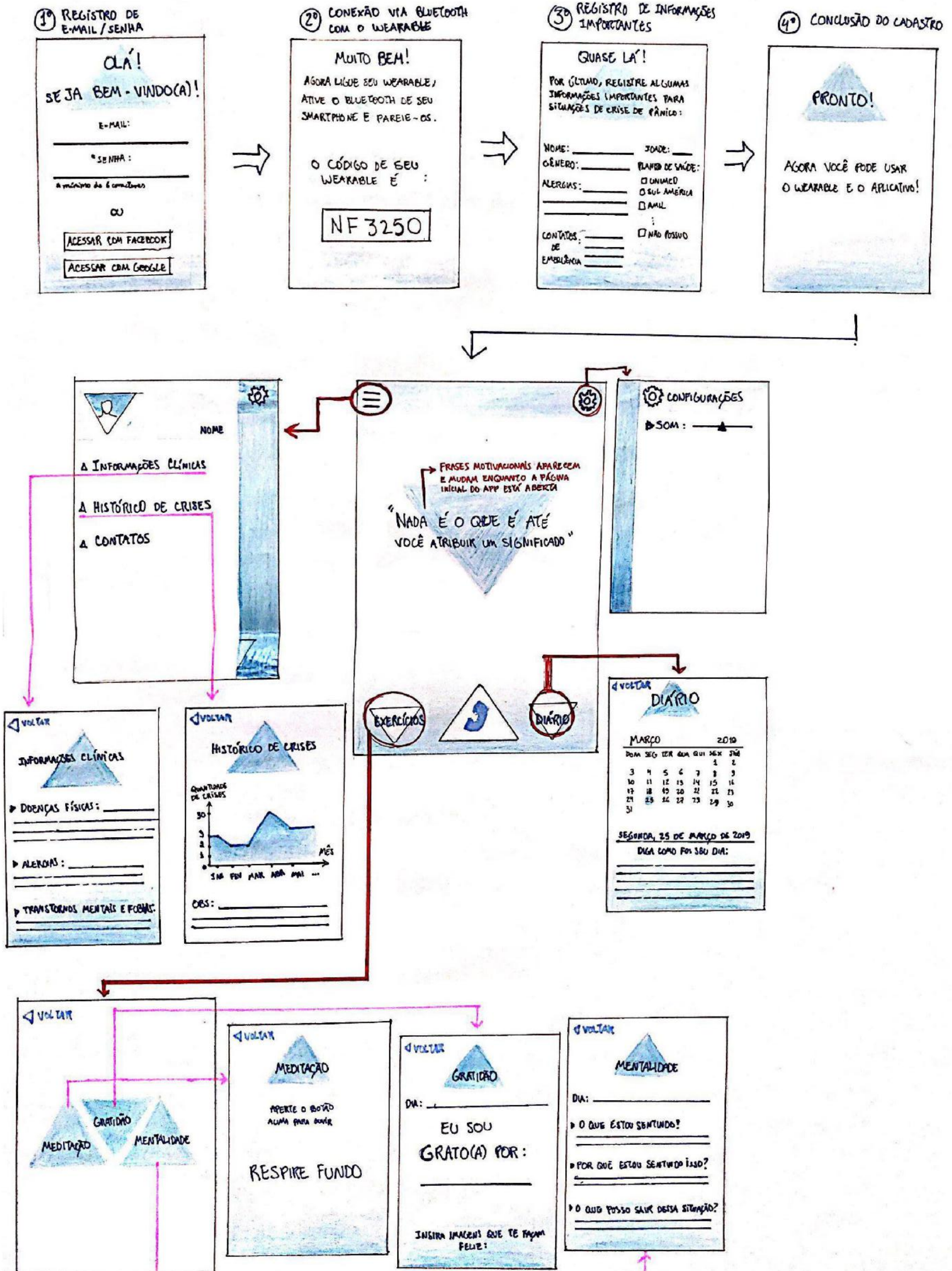


Figura 35: Alternativa 1 - aplicativo (fonte: autora)

Alternativa 2

Pensando em não focar apenas num smartwatch/pulseira, esta alternativa foi desenhada como um dispositivo que é acoplado na cabeça e detecta os sinais vitais diretamente da parte superior da nuca. A ideia inicial era um produto de material flexível para se encaixar adequadamente em diversos formatos de crânio; porém, devido ao formato "bumerangue" não transmitir conforto e segurança (devido à sua ponta que encosta na nuca e não ficar devidamente preso), e por ser um dispositivo grande, foi descartado para o projeto.

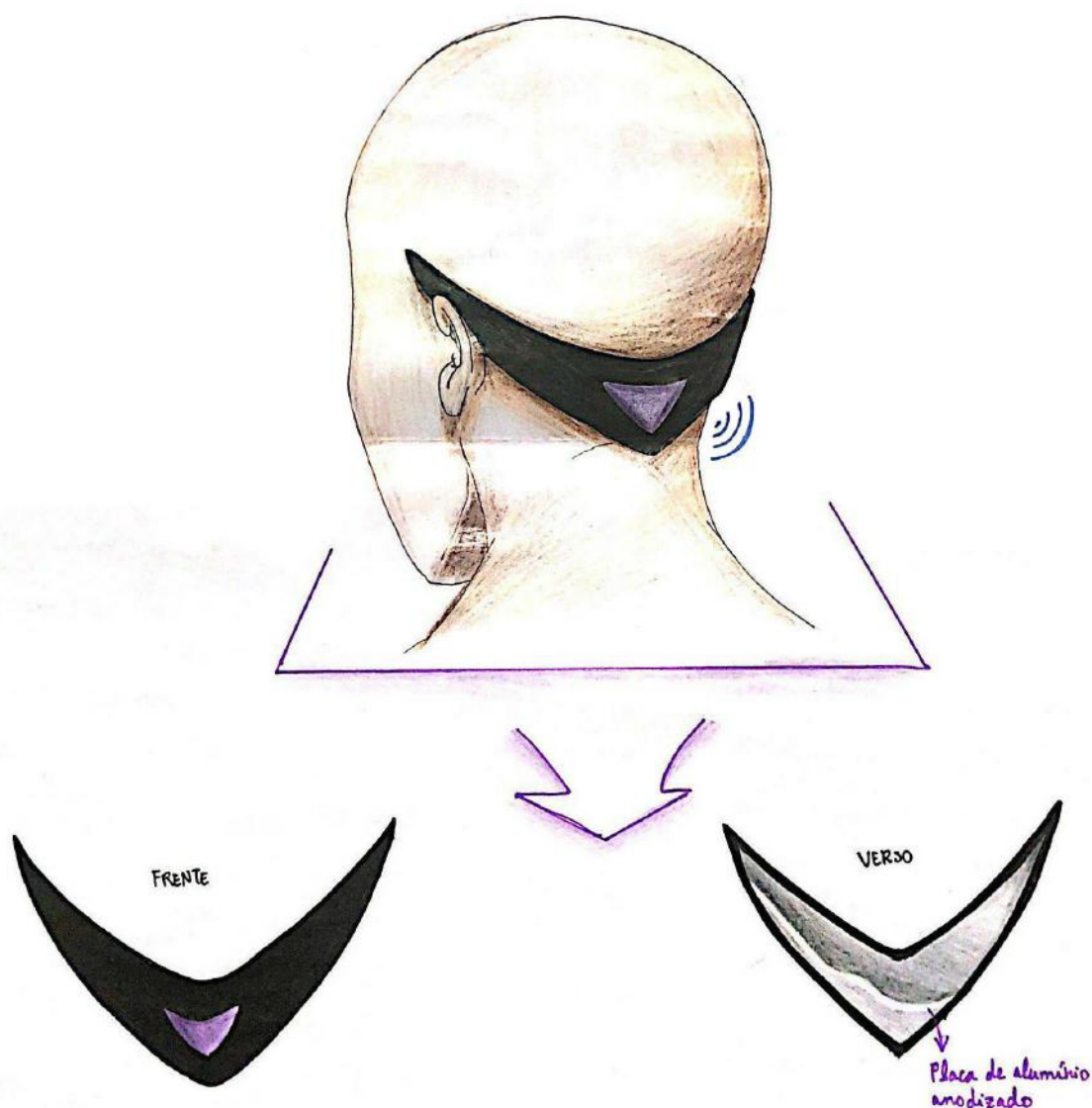


Figura 36: Alternativa 2 - wearable (fonte: autora)

O primeiro contato é feito através de um cadastro similar à alternativa 1, porém, sem o registro contatos e informações clínicas pois podem ser invasivas para a privacidade do usuário.

Depois de feito o cadastro, na tela inicial encontram-se os sinais vitais (sincronizados via bluetooth) com o wearable. Eles aparecem instantaneamente e, quando tais sinais estão acima ou abaixo do ideal, o wearable envia sinais para o aplicativo que rapidamente muda a tela para um fundo de bloco de cor clara (com palavras 'respire' e 'expire' envoltas por formas circulares crescentes e decrescentes, simulando a respiração).

A tela inicial possui também quatro botões losangulares: Diário, Meditação, Inspire-se e Lembretes.

- O 'Diário' é para o usuário desabafar e registrar o que desejar, selecionando a data e o mês para tal;
- Em 'Meditação', existem quatro finalidades: foco, relaxamento, sono e amor próprio. Após escolher, basta selecionar a duração: dois, cinco, dez ou vinte minutos;
- Os 'Lembretes' ajudam o usuário a manter um hábito saudável e, conseqüentemente, diminuir a ansiedade. São criados escolhendo a frequência (dias da semana), o horário e a finalidade: sono, meditação, hobby, etc;
- Em 'Inspire-se' é possível visualizar fotos de animais, de natureza, de pessoas queridas, etc. com o intuito de relaxar. Ideal para o início de uma crise.

Desta alternativa de aplicativo, as funções mais promissoras foram a respiração guiada por formas geométricas fluidas e os lembrete e pôde ser tomado como referência para as próximas alternativas de aplicativos.

ALTERNATIVA Nº2:

APLICATIVO

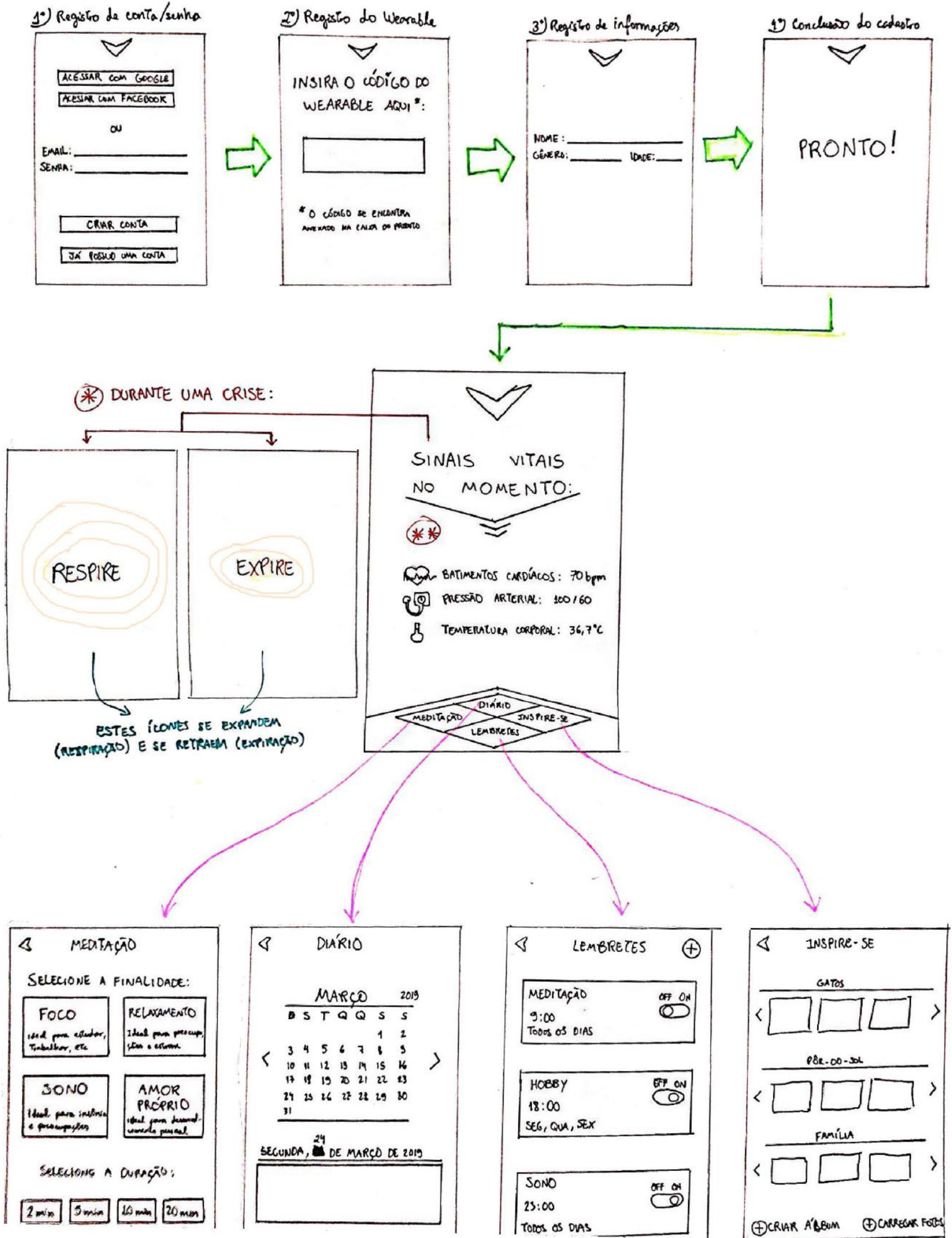


Figura 37: Alternativa 2 - aplicativo (fonte: autora)

Alternativa 3

A ideia de projetar imagens e frases relaxantes foi a inspiração para esta alternativa. O wearable detecta os sinais vitais do corpo e, caso estejam irregulares (típicos de uma crise), ele projeta no pulso tais imagens e frases, ajudando o usuário a relaxar e ficar menos ansioso. O wearable é uma pulseira com corpo e tira de silicone, mas com uma tela - que imita uma pedra delicada - para as frases. Dentro possui os sensores que detectam os sinais vitais e a luz LED que projetam as imagens no pulso. Esta alternativa foi descartada pelo fato de sua estética não ser muito agradável e não corresponder aos requisitos do projeto, mas a ideia de exibir frases na tela do wearable durante uma crise se manteve para a alternativa final.

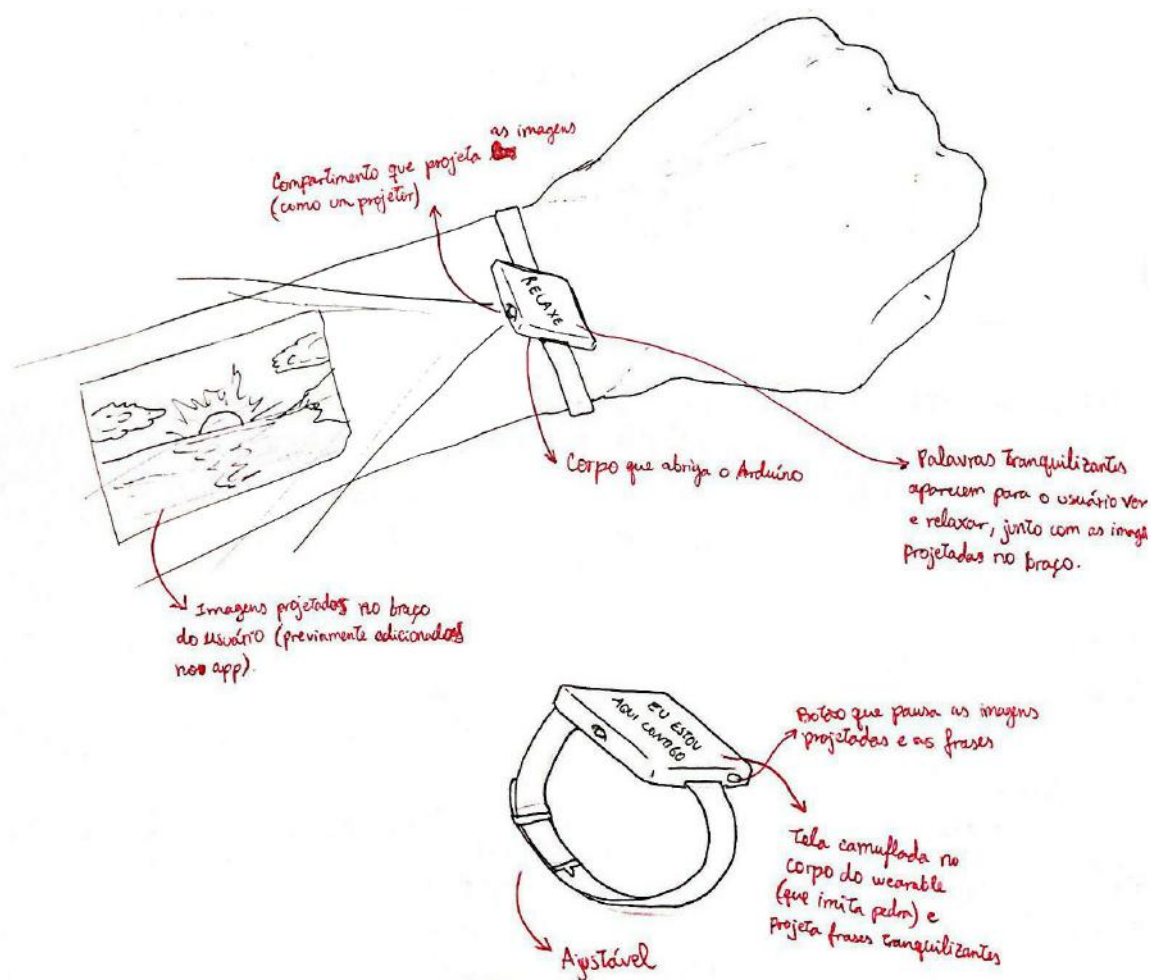


Figura 38: Alternativa 3 - wearable (fonte: autora)

Depois do registro, a tela inicial aparece e é composta por um losango 'deitado' contendo a frase 'como você está', para que o usuário desabafe. Além disso, no lado inferior, o botão 'relaxe' ativa a meditação, com formas fluidas que simulam a respiração - assim como na alternativa 2.

No canto superior esquerdo da tela inicial, existe o botão 'carregar imagens'. Neste botão encontram-se os álbuns de imagens que serão projetados pelo wearable e as frases. Nessa tela, existem duas funções:

- *Criar álbum*, escolhendo um nome, as fotos, a categoria e o intervalo de tempo entre as fotos;
- *Escrever frases*, escrevendo a frase, escolhendo um fundo de cor para a tela do wearable e o intervalo de tempo entre as frases;

Desta alternativa, apenas o 'como você está?' e a respiração guiada por formas fluidas foram mantidas.

ALTERNATIVA Nº 3

APLICATIVO

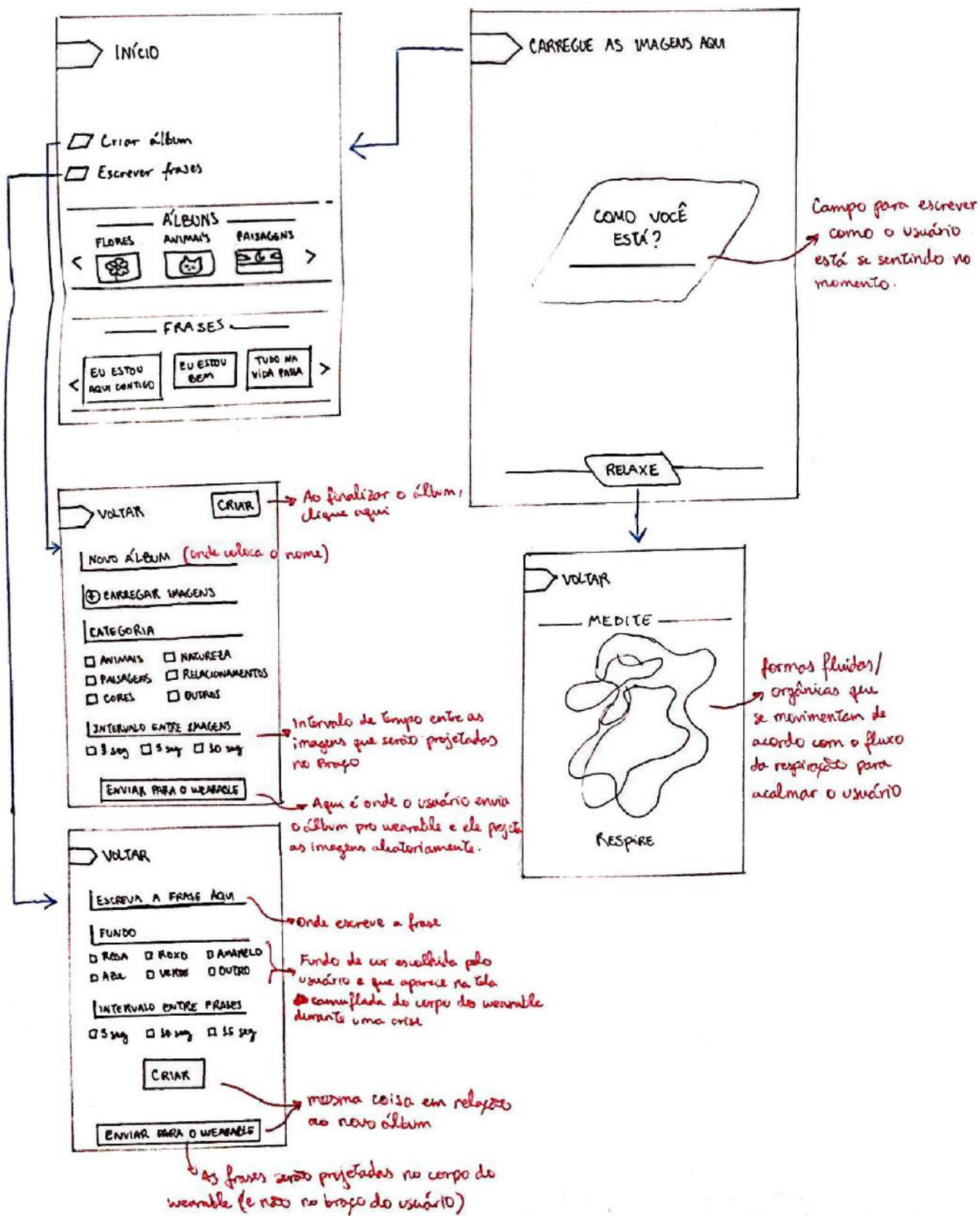
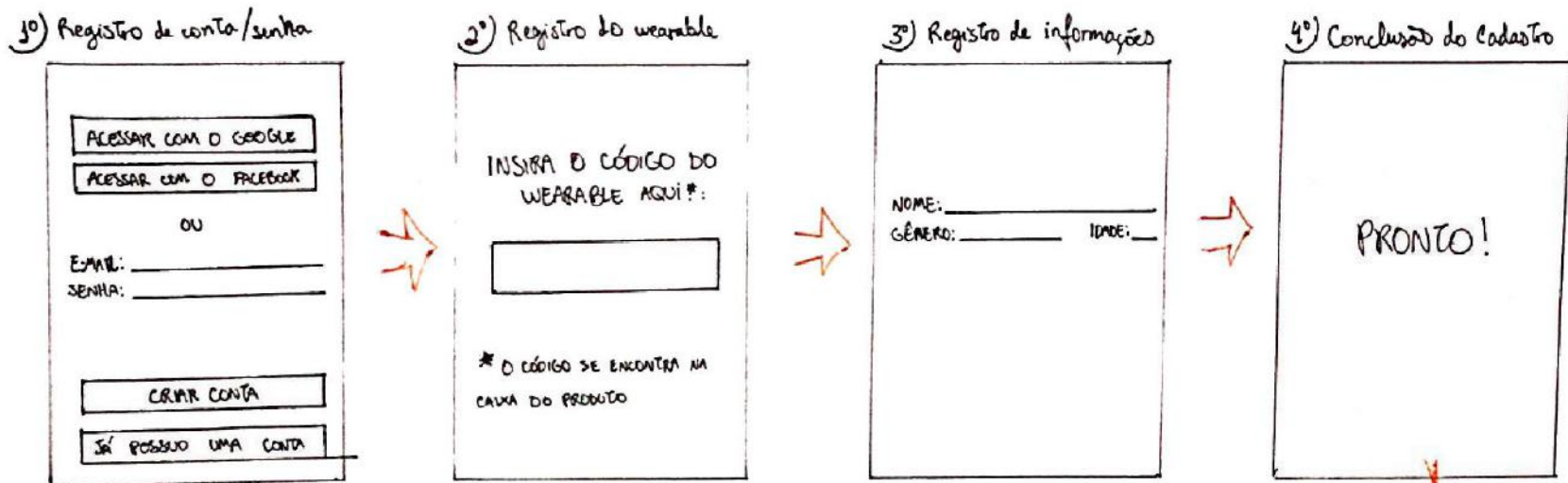


Figura 39: Alternativa 3 - aplicativo (fonte: autora)

Alternativa 4

Ainda na proposta de wearable usado em partes não-convencionais do corpo, essa alternativa foi inspirada nos dispositivos vestíveis de monitoramento para corrida - comumente utilizado por atletas, jogadores de futebol, maratonistas, etc. Os sensores monitoram a saúde do usuário e, em caso de crise de ansiedade/pânico, o wearable vibra numa frequência simulando a forma correta de respirar: pelo diafragma (que é onde o dispositivo fica posicionado). Esta forma de utilizar o wearable influenciou na ideia de possuir mais uma base de encaixe para uso, tornando-o ainda mais versátil.

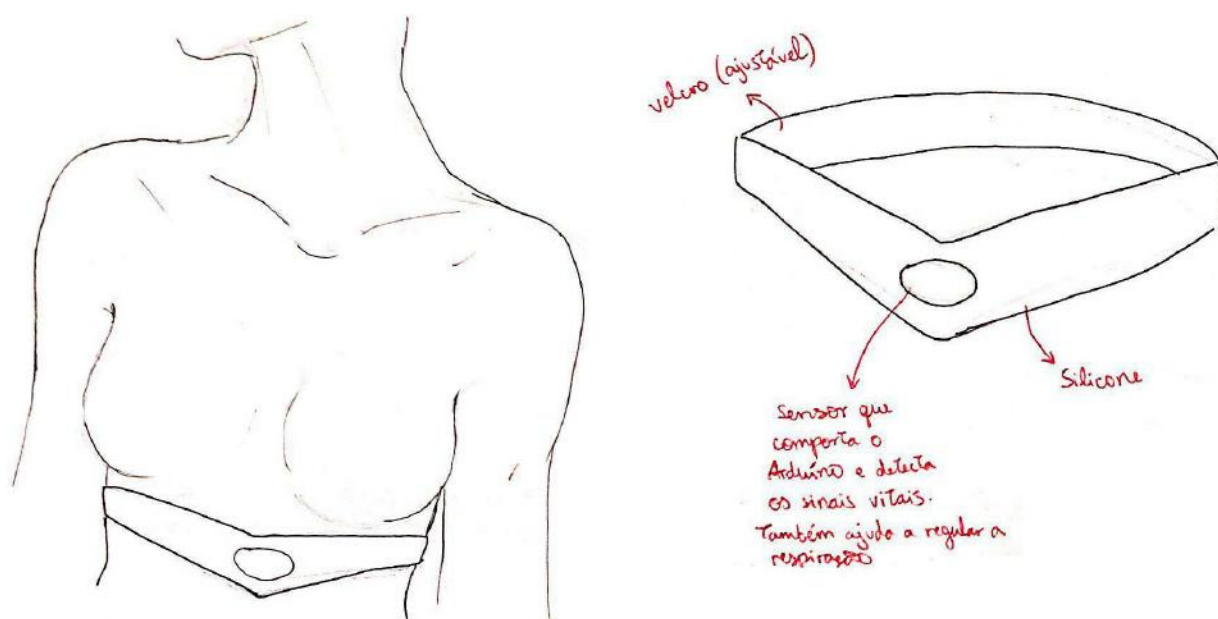


Figura 40: Alternativa 4 - wearable (fonte: autora)

A primeira tela é o registro de conta com pareamento do wearable e registro de informações básicas. Depois disso, a tela inicial do aplicativo aparece: usando a forma losangular do produto como identidade visual, aparece a data e, à sua volta, quatro ícones: Sinais Vitais, Meditação, Qualidade do Sono e Lembretes. No lado inferior da tela, tem o Histórico - onde são armazenados os dados da qualidade do sono e dos sinais vitais.

Na seção 'Sinais Vitais', aparece a data e os sinais (com ícones) para monitoramento da saúde naquele dia.

Na seção 'Qualidade de Sono', aparece a data e o gráfico do sono. Nele aparecem quatro fases do sono: 'acordado', 'sono leve', 'sono profundo' e 'REM' (a fase dos sonhos vívidos). Através dos sinais vitais monitorados pelo wearable é possível saber cada uma dessas fases em que o usuário se encontra. Além disso, é possível registrar o tempo em que está na cama, as horas dormidas e o percentual de qualidade do sono.

Em "Meditação", o usuário poderá escolher a finalidade adequada para suas necessidades: para dormir, para relaxar, para focar no trabalho/estudos, para melhorar a autoestima ou para aliviar o estresse. O wearable é essencial pois seu sensores vibram na frequência ideal da respiração e, junto com a meditação guiada do aplicativo, durante uma crise, os resultados são ainda mais satisfatórios durante uma crise.

Por último, em 'Lembretes', foi mantido o mesmo formato da alternativa 3.

Apesar de parecer uma alternativa promissora, a seção Qualidade do Sono fez com que ela fosse descartada pois usar o wearable enquanto dorme - ainda mais na região do abdômen - não é o meio mais confortável de monitorar o sono.

ALTERNATIVA #4

APLICATIVO

1º) Registro de conta/senha

ALCESSAR COM O GOOGLE
ALCESSAR COM O FACEBOOK

OU

E-MAIL: _____
SENHA: _____

CRIAR UMA CONTA
JÁ POSSUO UMA CONTA

2º) Registro do wearable

INSIRA O CÓDIGO DO WEARABLE AQUI: *

* O CÓDIGO SE ENCONTRA ANEXADO NA CAIXA DO PRODUTO

3º) Registro de informações

NOME: _____
GÊNERO: _____ IDADE: _____

4º) Conclusão do cadastro

PRONTO!

VOLTAR SINAIIS VITAIS

QUA, 3 DE ABRIL DE 2019

- 1 Batimentos Cardíacos: 110 BPM
- 2 Pressão Arterial: 10/8 mmHg
- 3 Temperatura: 36,8°C
- 4 Passos: 10.154
- 5 Distância: 3,7 km

OLA, NOME!

SINAIS VITAIS MEDITAÇÃO

QUA, 3 ABR 2019

QUALIDADE DO SONO LEMBRETES

HISTÓRICO

VOLTAR MEDITAÇÃO

UTILIZE O WEARABLE PARA REGULARIZAR A RESPIRAÇÃO

1 PARA DORMIR

0:00 2:00

2 PARA RELAXAR

3 PARA FOCAR NO TRABALHO/ESTUDO

4 PARA MELHORAR A AUTOESTIMA

5 PARA ALIVIAR O ESTRESSE

VOLTAR QUALIDADE DE SONO

QUA, 3 DE ABRIL DE 2019

FASES

ACORDAR

SONO LEVE

SONO PROFUNDO

REM

23 0 1 2 3 4 5 6 HORÁRIO

- Na cama: 21:15 - 6:30
- Horas dormidas: 8,3 horas
- Qualidade do sono: 85%

VOLTAR CALENDÁRIO

ABRIL 2019

D	S	T	Q	Q	S	S
1	2	3	4	5	6	
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

QUA, 3 DE ABRIL DE 2019

SINAIS VITAIS

- 1 Batimentos Cardíacos: 110 BPM
- 2 Pressão Arterial: 10/8 mmHg
- 3 Temperatura: 36,8°C
- 4 Passos: 10.154
- 5 Distância: 3,7 km

QUALIDADE DE SONO

- Na cama: 21:15 - 6:30
- Horas dormidas: 8,3 horas
- Qualidade do sono: 85%

VOLTAR LEMBRETES

ADICIONAR

1 SONECA 12:00 - 12:30

2 ALARME 6:00

3 MEDITAÇÃO 17:00

DIAS DA SEMANA

ON OFF

Figura 41: Alternativa 4 - aplicativo (fonte: autora)

Alternativa 5

Nessa alternativa a autora do projeto manteve a ideia da alternativa 1 de um wearable como um broche e seguiu os conselhos da orientadora: torná-lo o menos visualmente agressivo possível. Com formato de arco, ele é preso na blusa para detectar os sinais vitais, que são enviados para o aplicativo como monitoramento. Porém, devido à falta de um encaixe que firme na blusa corretamente e por possuir uma pequena superfície de contato (onde ficam os sensores) com a pele, esta alternativa foi rapidamente descartada.

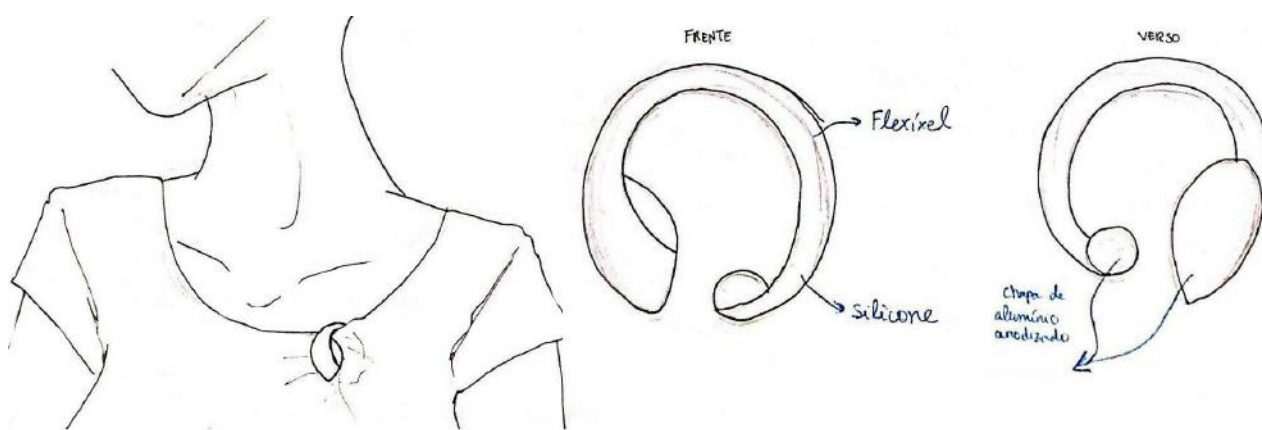


Figura 42: Alternativa 5 - wearable (fonte: autora)

Como nas demais alternativas, o usuário deverá efetuar um cadastro no aplicativo e parear seu wearable com ele. Após isso, a tela inicial com um gif que simula o movimento de inalação e expiração do ar, para ajudar o usuário a relaxar sempre que utilizar o aplicativo. É possível pausar o gif caso prefira. No canto superior esquerdo possui um triângulo retângulo, que é onde se localiza o menu. Nele, encontram-se quatro seções: Dicas, Sons, Sinais Vitais e Histórico.

Na seção 'Dicas' o usuário poderá consultar as orientações sobre como lidar com a ansiedade sempre que ele precisar.

Na seção 'Sons' é possível escolher um que transmita mais rapidamente o relaxamento: som de chuva, mar, mantra budista, mantra hindu, floresta ou flauta indígena. Uma imagem semelhante à cada tipo de som aparece de fundo após ser selecionado.

Em 'Sinais Vitais' é possível monitorar a saúde - assim como as demais alternativas. Aqui a autora escolheu blocos como forma de visualização.

Já em 'Histórico' houve uma mudança em relação às demais: é possível alterar a data, o mês e o ano apenas rolando os blocos verticalmente - como mostrado na imagem. Além disso, os sinais vitais estão categorizados no gráfico como 'tenso', 'normal' e 'bem' - respectivamente.

Desta alternativa se mantiveram, para a alternativa final, a disposição do Histórico, os Sons e as Dicas.

ALTERNATIVA Nº5

APLICATIVO

1º) Registro de senha e email

OLA!
SEJA BEM-VINDA(O)!

EMAIL:

SENHA:

ou

ACESSAR COM FACEBOOK
ACESSAR COM GOOGLE

2º) Registro do wearable

CONECTE O APLICATIVO
COM SEU WEARABLE.

Fornece ambos com este
código:

SG 901447

3º) Registro de informações

ACRESCENTE INFORMAÇÕES

NOME: _____

GÊNERO: _____ IDADE: _____

4º) Conclusão do Cadastro

PRONTO
PARA
USAR!

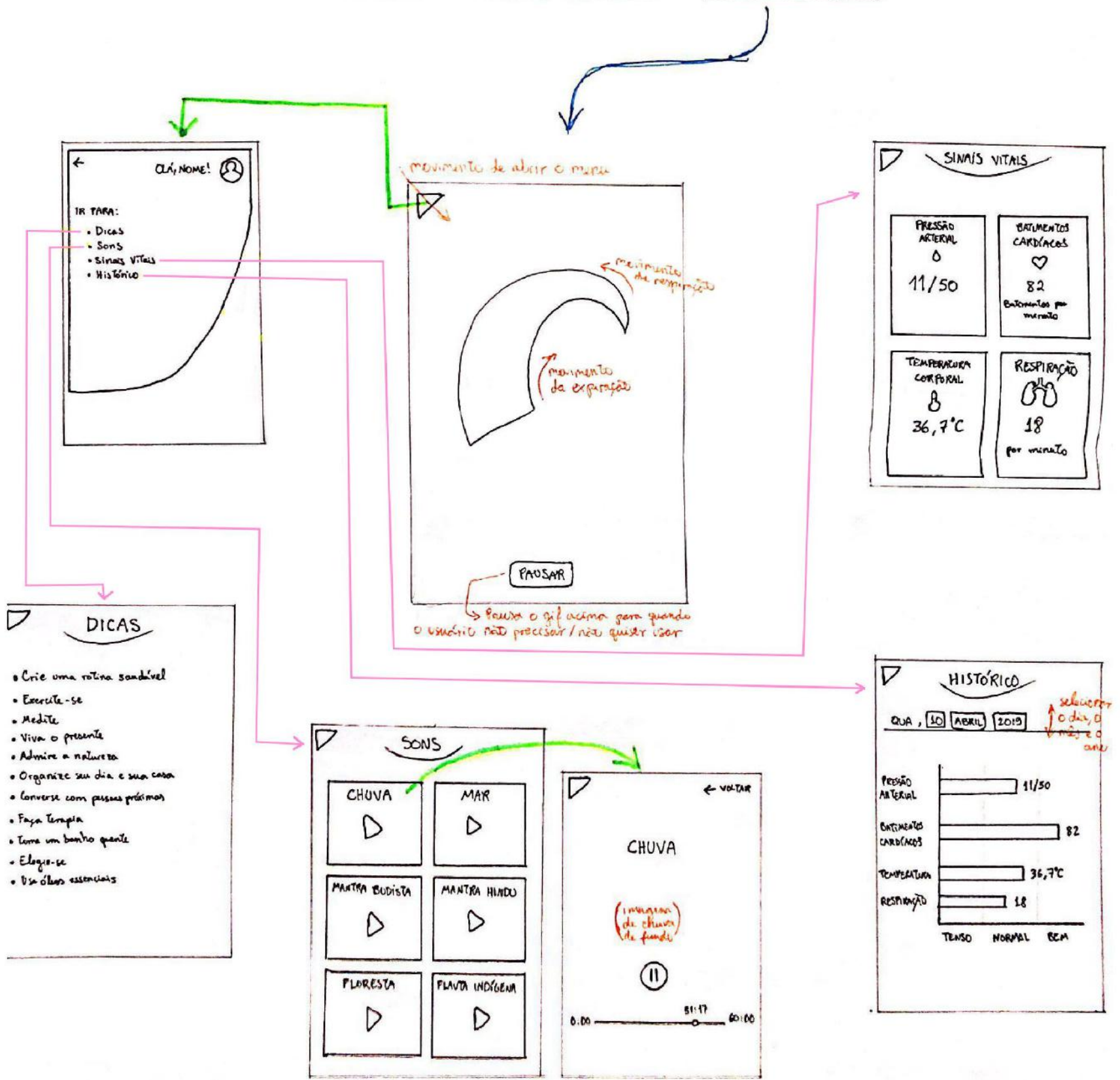


Figura 43: Alternativa 5 - aplicativo (fonte: autora)

Alternativa 6

Aqui a autora pensou numa forma e o wearable se encaixar nele mesmo para uma maior praticidade de uso. Seu corpo losangular e tira de silicone - assim como o encaixe retangular - possibilitam isso. Assim como as alternativas 4 e 5, ele monitora os sinais vitais e regulariza a respiração durante uma crise. Ele pode ser utilizado como uma pulseira e pode ser preso na barra da calça - onde prende cinto. Apesar de ser uma forma prática de prender o wearable, ele não respeita um dos principais requisitos: ser ajustável para diversos tipos de corpo. Por esse motivo e pelo fato de prender na calça não ser muito prático, essa alternativa foi descartada.

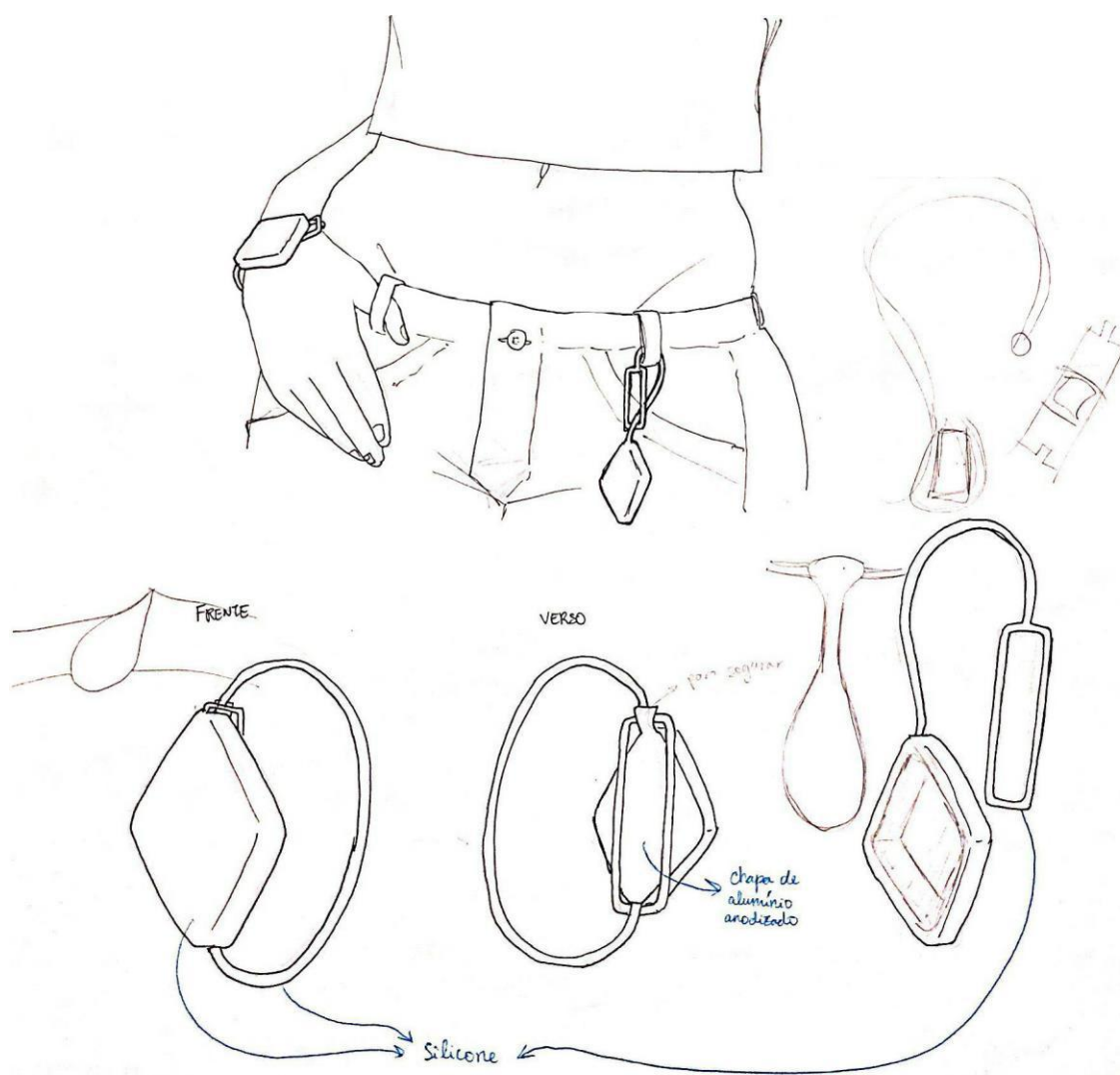


Figura 44: Alternativa 6 - wearable (fonte: autora)

O usuário deverá efetuar um cadastro no aplicativo e parear seu wearable com ele. Após isso, a tela inicial com uma imagem de Buda e frases inspiradoras aleatórias aparecem. Além disso, esta tela possui uma função chamada “Está se sentindo mal? Aperte o play” ao qual o usuário pode ouvir alguns conselhos e dicas para uma mentalidade de crescimento, que trazem a consciência mental durante uma crise. No lado inferior da tela possui o menu com blocos de seis seções: ‘Lembretes’, ‘Ficha Clínica’, ‘Histórico’, ‘Meditação e Yoga’, ‘Sinais Vitais’ e ‘Gratidão’.

A seção ‘Lembretes’ possui notas com alarmes como nas alternativas 4 e 6. A seção ‘Ficha Clínica’ foi implementada novamente, ao qual o usuário pode incluir informações como tratamento médico atual, doenças físicas, antecedentes alérgicos e transtornos mentais - que podem ser consultados em caso de emergência.

Na seção ‘Histórico’ a disposição das datas foi modificada - agora elas são roladas horizontalmente, podendo visualizar os dias da semana e do mês num mesmo bloco, com o mês localizado acima. Logo abaixo encontram-se os sinais vitais com uma etiqueta na lateral direita categorizando cada um deles como ‘bom’, ‘regular’, ‘pouco tensa’. Nesse último caso, uma subseção aparece naquele sinal vital em que o usuário poderá dizer o motivo de estar assim. Em ‘Sinais Vitais’, o usuário poderá monitorar sua saúde - assim como nas demais alternativas. Eles estão dispostos da mesma forma que no ‘Histórico’.

Em ‘Meditação e Yoga’ o usuário poderá escolher um dos dois blocos para relaxar - caso ele esteja escrito como uma notificação em ‘Lembretes’, o horário para realizar a meditação e/ou yoga aparecerá no canto superior direito de cada bloco.

Por último, na seção ‘Gratidão’ ele pode relatar os bons momentos que viveu no dia e agradecer por eles. O hábito da gratidão ajuda liberar serotonina - o neurotransmissor responsável pelo bem-estar e principal bloqueador da ansiedade.

Desta alternativa, a ‘Ficha Clínica’ foi novamente retirada por ser muito invasiva às informações da saúde geral do usuário e pelo fato de dificilmente médicos de emergência terem acesso à tais informações em aplicativos. Já a ‘Gratidão’ e os ‘Lembretes’ foram mantidos.

ALTERNATIVA Nº6

APLICATIVO

1º) Registro de E-mail/senha

OLA!
SEJA BEM-VINDA(O)!

E-MAIL: _____

SENHA: _____

ou

ACESSAR COM FACEBOOK

ACESSAR COM GOOGLE

2º) Registro do wearable

CONECTE SEU APP
COM SEU WEARABLE

Passie ambos através
deste código:

HP 73750

3º) Registro de informações

ACRESCENTE INFORMAÇÕES

Nome: _____

GÊNERO: _____ IDADE: _____

4º) Conclusão do registro

PRONTO!
COMECE
A USAR!

LEMBRETES

MEDITAÇÃO
16:00
Toda dia

SONECA
14:00 - 15:00
SEG - TER - SEX

DESPERTADOR
7:00
DIAS DA SEMANA

“Que eu viva como uma
flor de lótus: à vontade
na água lamacenta.”



ESTÁ SE SENTINDO MAL?
APERTE O PLAY:



LEMBRETE FICHA CLÍNICA HISTÓRICO MEDITAÇÃO E YOGA SINAIS VITAIS GRATIDÃO

GRATIDÃO


Pelo que você é grata?

EU SOU GRATA POR:

▶ _____

▶ _____

▶ _____



FICHA CLÍNICA

Tratamento médico atual?
 SIM NÃO MEDICAMENTO: _____

Doenças Físicas? _____

Antecedentes Alérgicos?
 SIM NÃO MEDICAMENTO: _____

Transtornos Mentais ou Físicos?
 SIM NÃO MEDICAMENTO: _____

HISTÓRICO

ABRIL

TER 5	QUA 10	QUI 11	SEX 12	SAB 13	DOM 14
-------	--------	--------	--------	--------	--------

▶ Batimento Cardíaco: 170 bpm REGULAR

▶ Pressão Arterial: 110/50 mmHg BOM

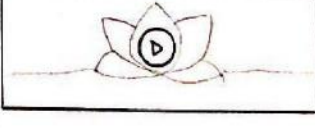
▶ Temperatura: 36,5°C BOM

▶ Respiração: 35 IRPM POUCO TENSA


DIGA O MOTIVO: _____

MEDITAÇÃO E YOGA

MEDITAÇÃO DIÁRIA 15:00



YOGA 8:00



SINAIS VITAIS

▶ Batimentos Cardíacos
└ 170 bpm

▶ Pressão Arterial
└ 110/50 mmHg

▶ Temperatura
└ 36,5°C

▶ Respiração
└ 35 irpm

Figura 45: Alternativa 6 - aplicativo (fonte: autora)

Alternativa 7

Ao pesquisar sobre jóias como inspiração para o projeto, a ideia de um produto sem gênero era promissora. Foi então desenhado um colar com forma paralelepipedal imitando pedra/concreto e cores neutras. Sua funcionalidade é semelhante à alternativa 6. Mesmo sendo um design sem gênero foi descartado pela falta de versatilidade.

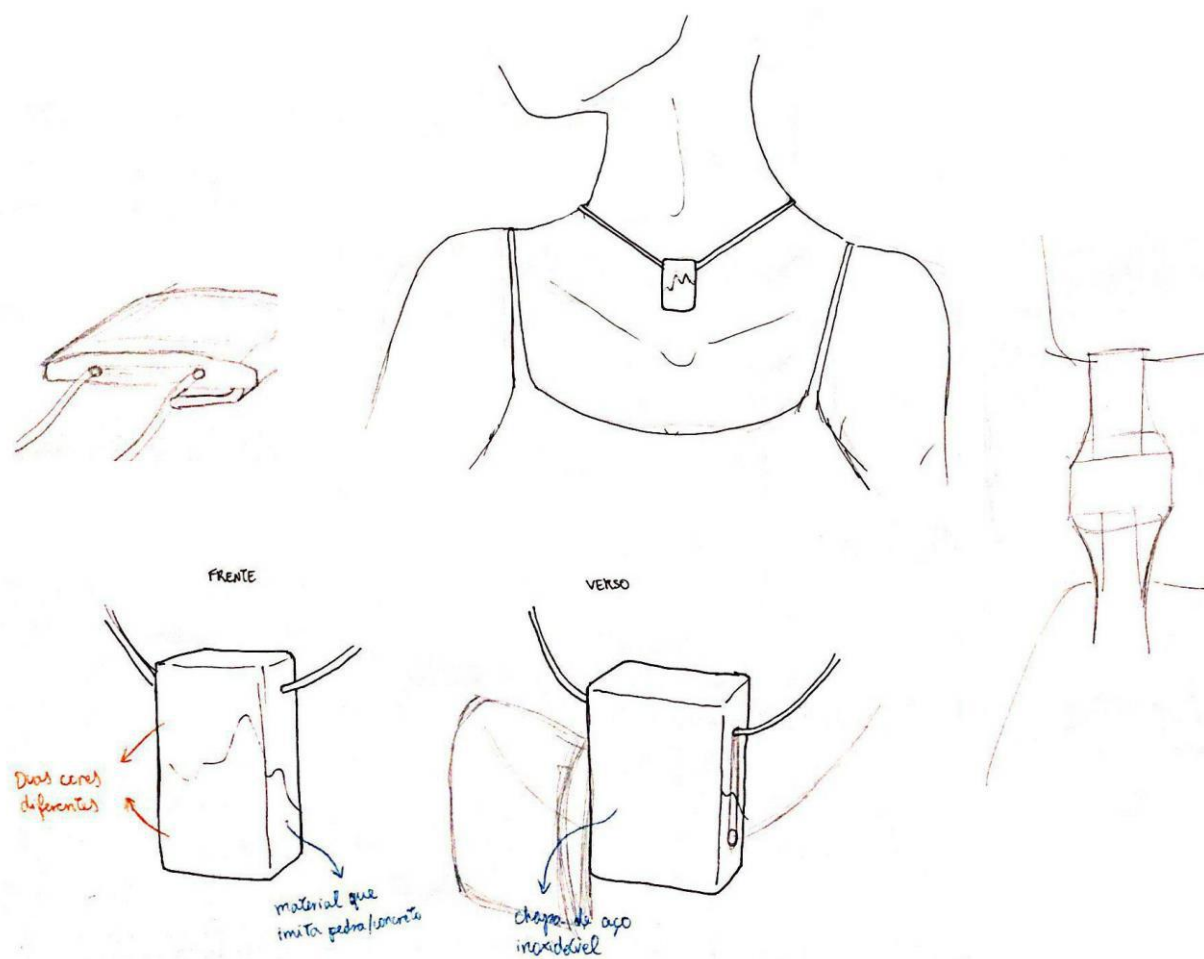


Figura 46: Alternativa 7 - wearable (fonte: autora)

O primeiro contato com o aplicativo é um registro de conta para conectar com o wearable (assim como fundo), junto com um menu discreto no canto superior esquerdo e uma seleção de sons para relaxar no canto inferior direito. O menu consiste em quatro seções: Como Você Está?, Medite, Sinais Vitais e Histórico.

Na seção “Como Você Está?”, o usuário pode selecionar numa escala de “no limite” (mal) para “animado” (bem) como ele se sente. Além disso, pode escrever o porquê está assim;

A seção “Medite” desta alternativa foi a mais promissora no quesito praticidade. O usuário pode rolar horizontalmente em cima das opções para escolher a finalidade desejada.

Por fim, em “Histórico”, os sinais vitais ao longo do tempo estão dispostos em um gráfico que possui três níveis: alta, normal e baixa. Para isso, basta selecionar o desejado e rolar horizontalmente no gráfico para selecionar o dia desejado.

De todas as alternativas, a identidade visual e as funcionalidades desta foram as mais promissoras. Com isso em mente, não foi necessário mais desenvolvimento de alternativas para o aplicativo. Por este motivo, as próximas alternativas - 8 a 11 - são apenas alternativas para wearable.

ALTERNATIVA Nº 7

APLICATIVO

1º) Registro de e-mail/senha

OLA!
SEJA BEM-VINDA(O)!

E-MAIL: _____

SENHA: _____

ou

ACESSAR COM FACEBOOK

ACESSAR COM GOOGLE

2º) Registro do wearable

CONECTE O APLICATIVO
COM SEU WEARABLE

Parce ambos com este
código:

KG 116230

3º) Registro de informações

ACRESCENTE INFORMAÇÕES:

NOME: _____

GÊNERO: _____ IDADE: _____

4º) Conclusão do cadastro

PRONTO
PARA
USAR!

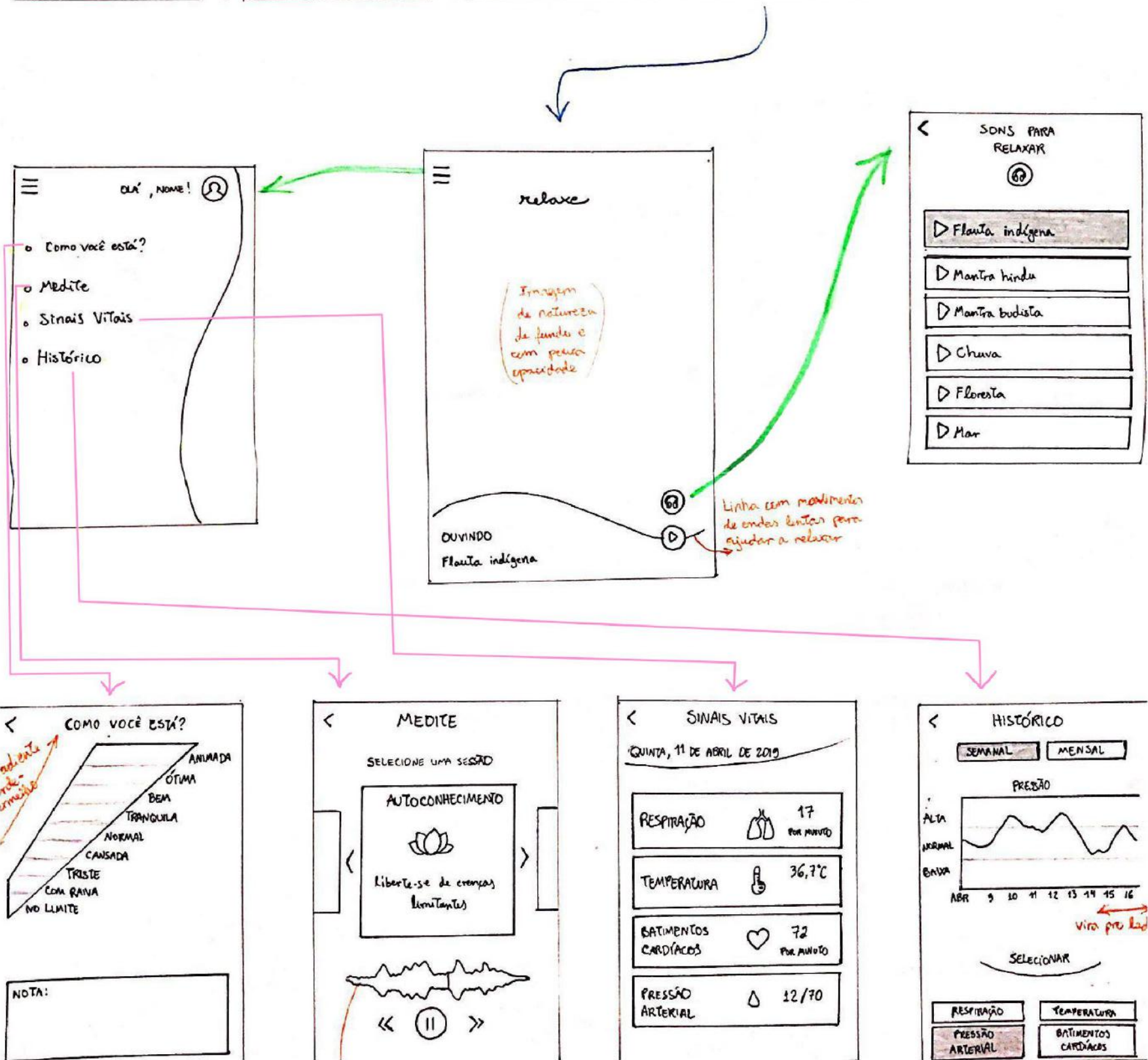


Figura 47: Alternativa 7 - aplicativo (fonte: autora)

Alternativa 8

A possibilidade de projetar um wearable com formato simples, mas com sofisticação de uma jóia ainda estava em mente. Portanto, para esta alternativa foi desenhado um dispositivo de formato circular, mas com um ornamento com forma orgânica para transmitir uma maior delicadeza ao produto e, também, seria o prendedor do broche na roupa (vide a figura). Na lateral possui vazados que remetem ao encaixe de uma corrente para um pingente de colar - comum em jóias e bijuterias.

O diferencial desta alternativa em relação às demais são os diversos usos que o usuário pode fazer do produto - desde um broche até uma pulseira com cinco tiras diferentes, além de um acessório para o abdômen ou mesmo um colar com corrente delicada. Ou seja: o dispositivo wearable se encaixa em diferentes bases. É por esta versatilidade que esta alternativa foi considerada a mais promissora para o projeto.

ALTERNATIVA Nº 8

WEARABLE

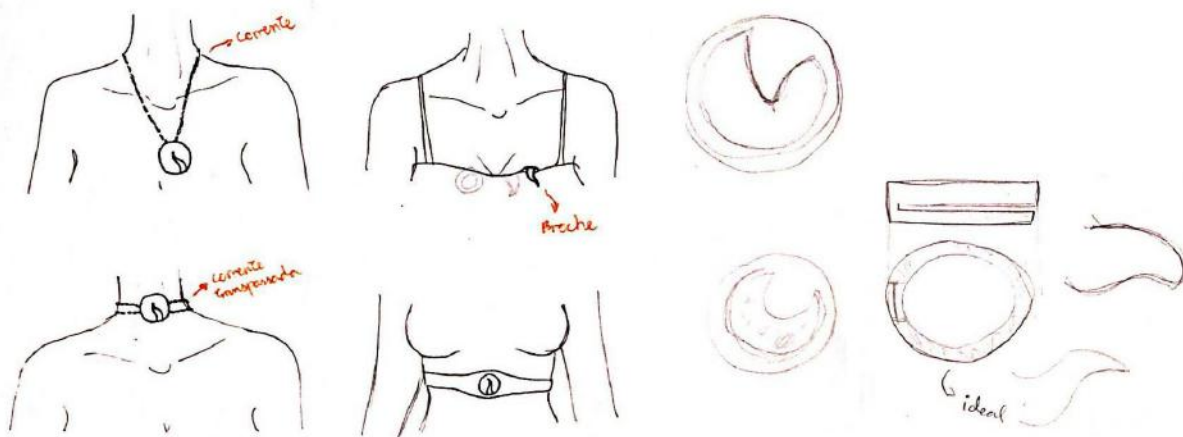
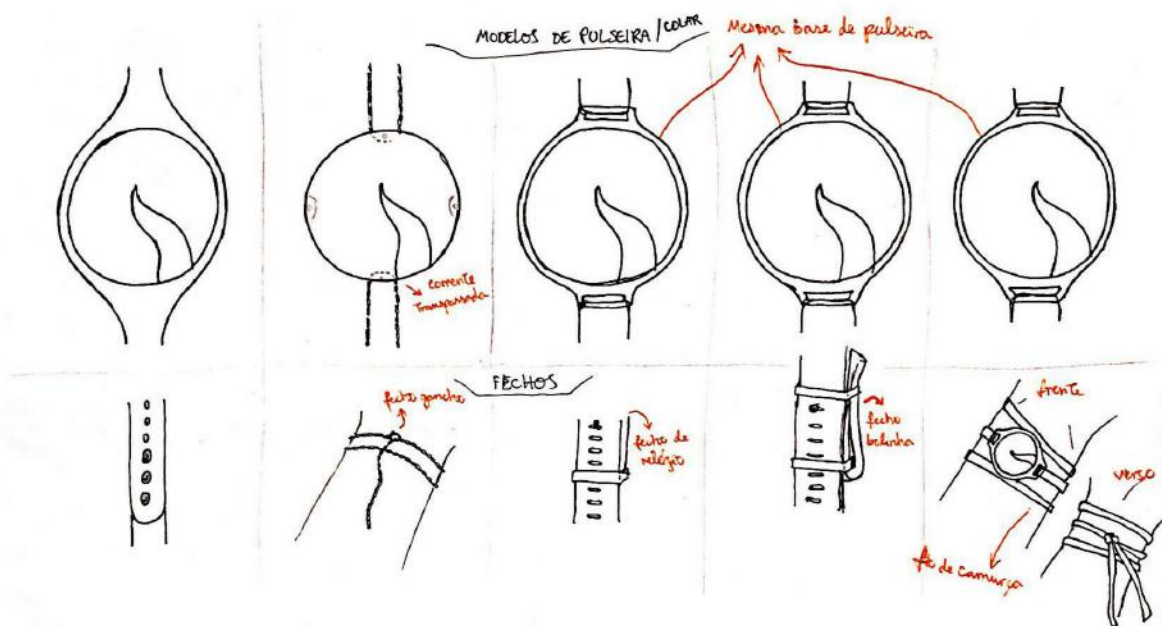
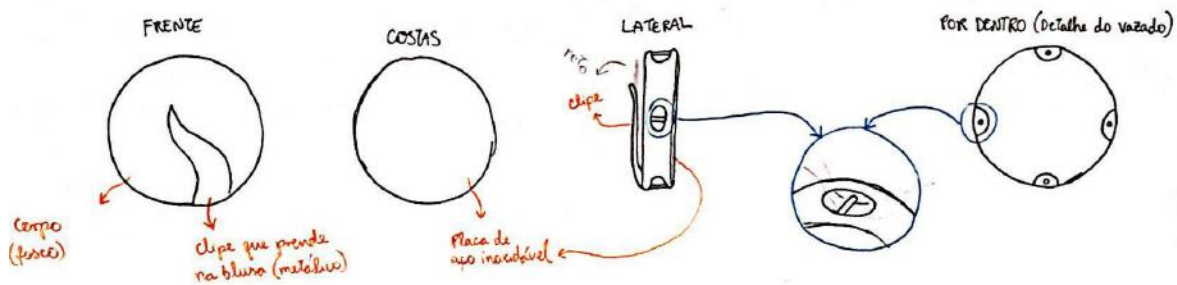


Figura 48: Alternativa 8 - wearable (fonte: autora)

Alternativa 9

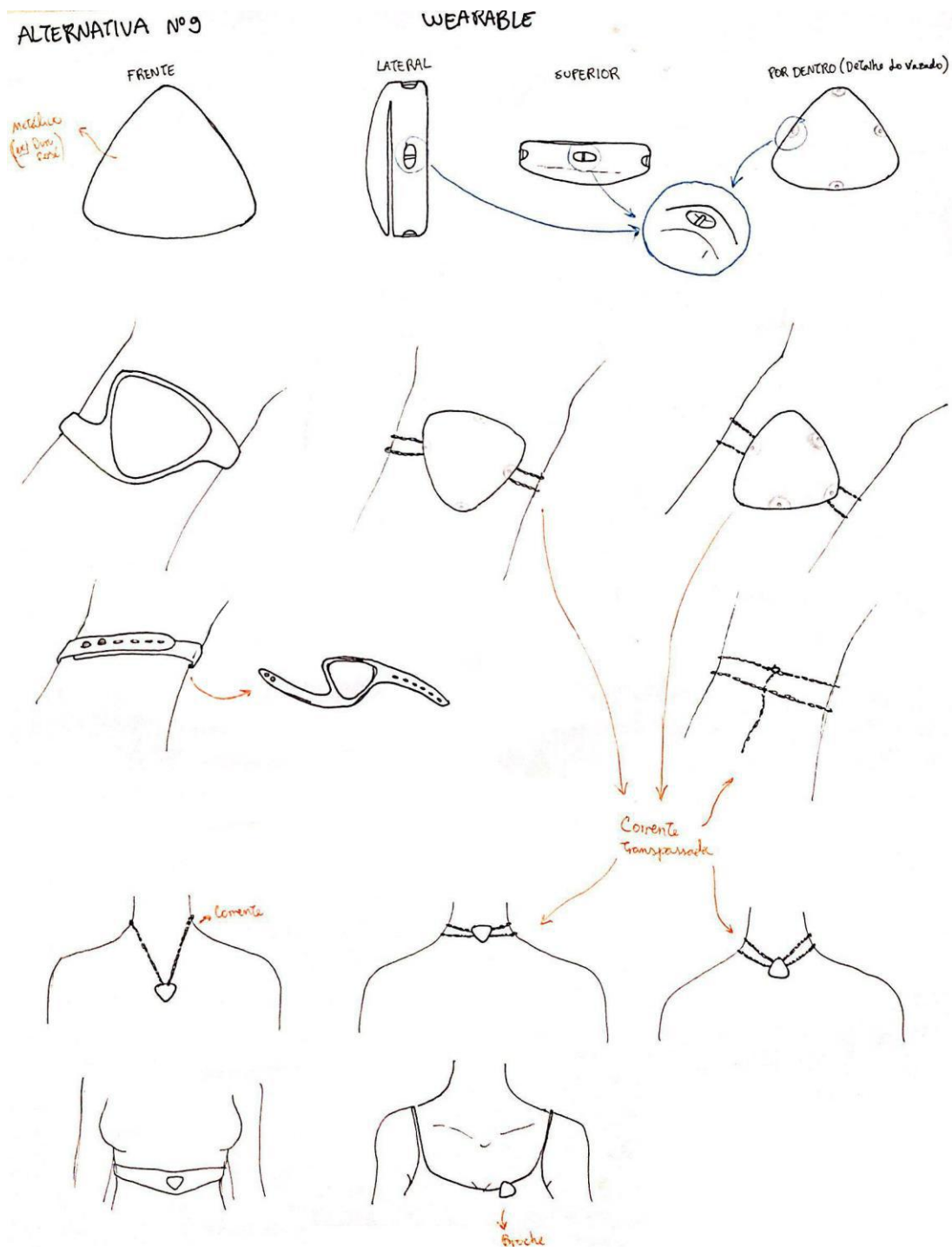


Figura 49: Alternativa 9 - wearable (fonte: autora)

Ainda com inspiração em jóias, esta alternativa foi desenvolvida seguindo o conselho da orientadora em relação à primeira alternativa: não utilizar formas 'agressivas'; com isso, este triângulo com pontas arredondadas e material metálico remete à uma maior delicadeza do

produto. Na lateral ele dispõe de vazados para colocar corrente para colar e possui um vazado como um prendedor de broche na roupa - assim como na alternativa 8. A versatilidade também se manteve. Porém, devido ao formato muito delicado e feminino - que excluiria boa parcela de usuários masculinos -, esta alternativa foi descartada

Alternativa 10

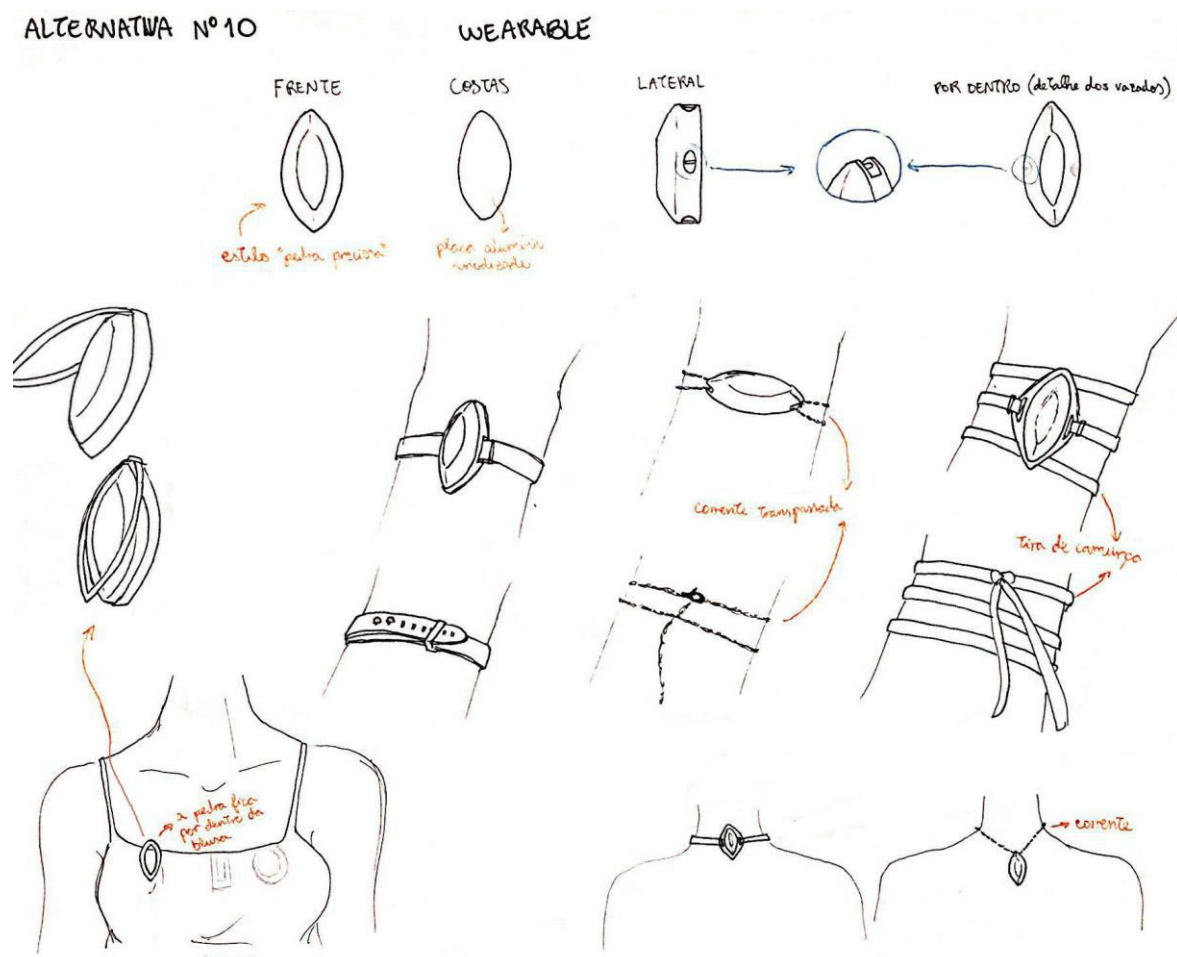


Figura 50: Alternativa 10 - wearable (Fonte: autora)

De todas as alternativas, esta é a que mais remete à uma jóia, pois o wearable se camufla como uma pedra preciosa escura. O mesmo esquema da lateral das alternativas 8 e 9 foram mantidos aqui, assim como a versatilidade; porém, a diferença é que neste foi desenhado um prendedor - que é na verdade a borda do produto - para o broche, o que chamou a atenção da orientadora. Apesar disso, a alternativa 10 foi descartada também por remeter mais à um público feminino do que sem gênero.

Alternativa 11

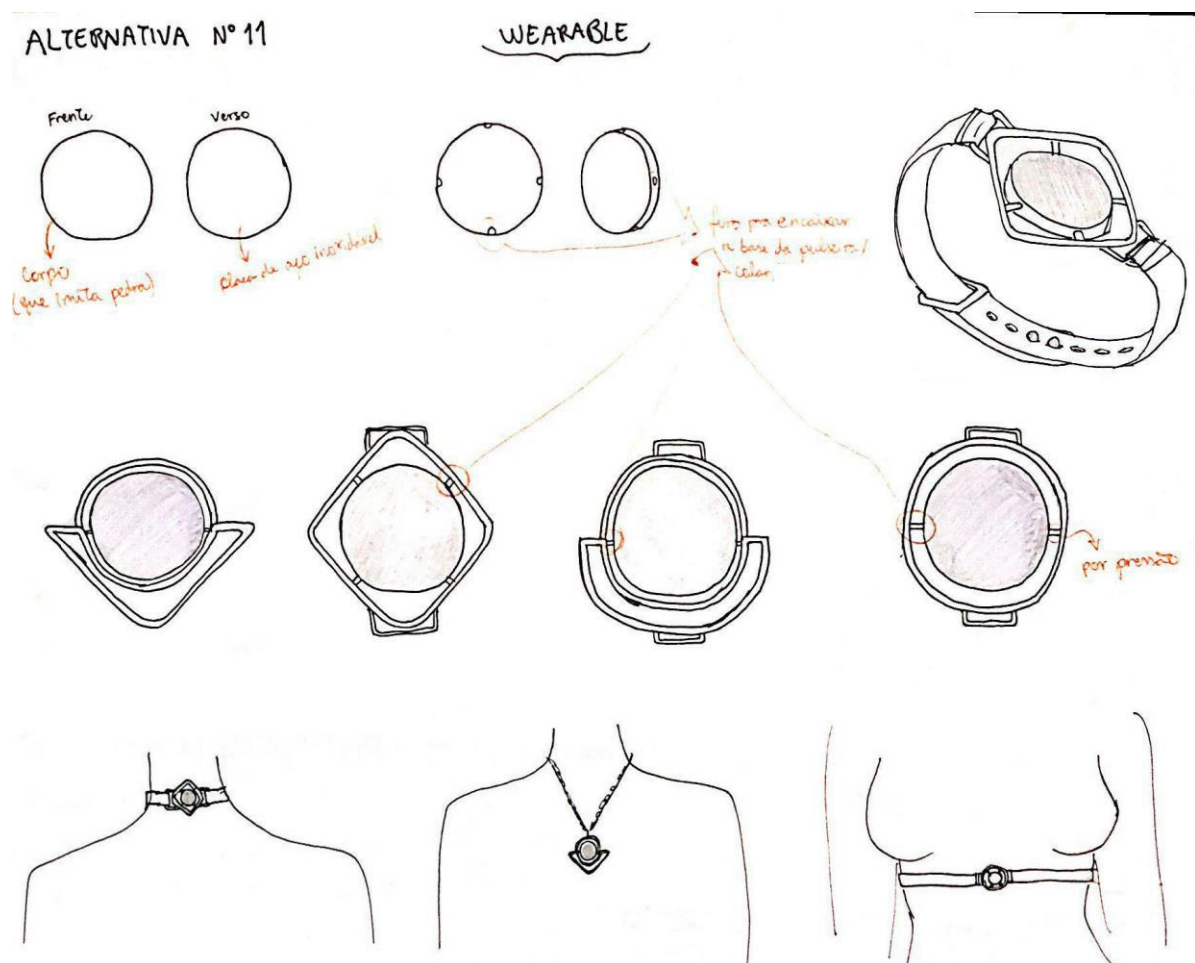


Figura 51: Alternativa 11 - wearable (fonte: autora)

O último wearable foi inspirado em um círculo como o da alternativa 8, porém, possui uma estrutura externa que pode ser tanto circular como losangular - dependendo da preferência do usuário. Porém, também devido à ausência de um design sem gênero, esta alternativa foi descartada.

III.3 Seleção de Alternativas

Dentre os sketches desenhados, foram selecionadas algumas ideias com potencial para o desenvolvimento de modelos em escala, onde foram avaliados de acordo com um ranking baseado nos requisitos e restrições.

REQUISITOS	OBJETIVO	CLASSIFIC.	ALTERNATIVAS - NOTAS (1 a 5)										
			01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
Wearable	<ul style="list-style-type: none"> Estimular o tratamento alternativo; Estimular o uso de tecnologias que auxiliem na saúde do usuário; Fácil de usar; 	<ul style="list-style-type: none"> Necessário Necessário Necessário 	5	3	4	5	5	3	5	5	5	5	5
Visual / Estética	<ul style="list-style-type: none"> Design moderno e inovador; Design sem gênero; Design discreto; 	<ul style="list-style-type: none"> Necessário Desejável Desejável 	3	1	2	4	3	1	4	4	2	3	3
Funcionalidade	<ul style="list-style-type: none"> Auxiliar na saúde do usuário; Monitorar a saúde do usuário; Alertar o corpo de bombeiros/pessoas próximas ao usuário quando estiver numa crise de pânico/ansiedade; 	<ul style="list-style-type: none"> Necessário Necessário Desejável 	5	4	1	5	4	2	4	5	5	4	3
Durabilidade	<ul style="list-style-type: none"> Resistente à água e impactos; Fácil limpeza; Fácil conservação; Vida útil longa; Bateria de longa duração; 	<ul style="list-style-type: none"> Desejável Desejável Necessário Necessário Desejável 	2	2	3	4	2	2	3	4	3	3	2
Ergonomia	<ul style="list-style-type: none"> Atenda às necessidades do público-alvo; Versátil / Modular; Ajustável; Confortável; Produto pequeno e discreto; 	<ul style="list-style-type: none"> Necessário Necessário Necessário Necessário Desejável 	5	2	3	3	3	1	2	5	2	3	3
Materiais	<ul style="list-style-type: none"> Sustentável; Reciclável; Fácil limpeza / não acumula sujeira; Resistente à água e impactos; 	<ul style="list-style-type: none"> Desejável Desejável Desejável Desejável 	3	2	2	3	2	2	3	4	3	3	2
Cores / Textura	<ul style="list-style-type: none"> Cores que combinem com a temática do produto; Textura agradável ao toque; 	<ul style="list-style-type: none"> Necessário Necessário 	4	3	3	4	4	2	5	5	5	4	4
Custo	<ul style="list-style-type: none"> Processos de fabricação com menor custo possível; Menor preço possível para o público-alvo ter acesso ao produto; 	<ul style="list-style-type: none"> Desejável Desejável 	5	3	4	5	5	5	3	5	5	5	5
MÉDIA			4,0	2,5	2,7	4,1	3,5	2,2	3,6	4,6	3,7	3,7	3,3

Aplicativo	<ul style="list-style-type: none"> Estimular o tratamento alternativo; Estimular o uso de tecnologias que auxiliem na saúde do usuário; Fácil de usar; Conexão Wi-Fi/3G e GPS; 	<ul style="list-style-type: none"> Necessário Necessário Necessário Desejável 	3	4	3	4	4	4	5
Interface	<ul style="list-style-type: none"> Visual atrativo; Interface simples de entender; 	<ul style="list-style-type: none"> Desejável Necessário 	3	3	2	5	4	5	5
Funcionalidade	<ul style="list-style-type: none"> Monitorar a saúde do usuário; Lembretes; 	<ul style="list-style-type: none"> Necessário Necessário 	2	4	1	5	4	5	4
MÉDIA			2,6	3,6	2,0	4,6	4,0	4,6	4,6

WEARABLE

1° alternativa 8
2° alternativa 4
3° alternativa 1
4° alternativa 9
5° alternativa 10
6° alternativa 7
7° alternativa 5
8° alternativa 11
9° alternativa 4
10° alternativa 2
11° alternativa 6

APLICATIVO

1° alternativa 6
2° alternativa 4
3° alternativa 7
4° alternativa 5
5° alternativa 2
6° alternativa 1
7° alternativa 3

Tabela 13: Tabela comparativa entre alternativas: wearables e aplicativos (fonte: autora)

Wearable: alternativa 08

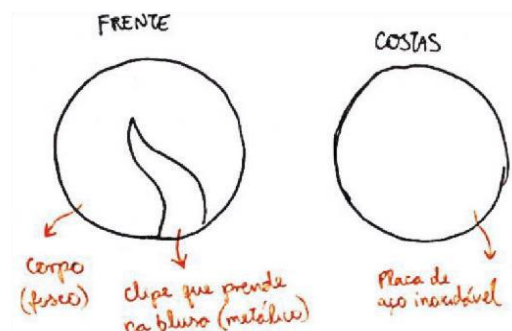


Figura - seleção da alternativa 08 (fonte: da autora)

Ao pesquisar formas do produto ser discreto e não transmitir certa 'agressividade' (como a alternativa 01), esta alternativa foi inspirada nos relógios de pulso minimalistas, pois seu design geralmente é impecável. Para transmitir certa delicadeza, um ornamento de forma orgânica foi acrescentado. Porém, por ele dificultar a limpeza do produto e impedir um melhor funcionamento da tela, ele foi retirado da alternativa final - mas seu design simples foi mantido.

Aplicativo: alternativa 07



Figura - seleção da alternativa 07 (fonte: da autora)

A disposição das funções deste aplicativo que deixa a tela inicial limpa fez com que ela fosse mantida na alternativa final, assim como funções como "Como você está?" e "Sons para relaxar".

Tabela de requisitos e restrições do wearable 08 e do aplicativo 07

REQUISITOS	OBJETIVO	AVALIAÇÃO	CUMPRE?
WEARABLE	<ul style="list-style-type: none"> Estimular o tratamento alternativo Estimular o uso de tecnologias que auxiliem na saúde do usuário Fácil de usar 	<ul style="list-style-type: none"> Necessário Necessário Necessário 	<ul style="list-style-type: none"> Sim Sim Sim
VISUAL / ESTÉTICA	<ul style="list-style-type: none"> Design moderno e inovador Design sem gênero Design discreto 	<ul style="list-style-type: none"> Necessário Desejável Desejável 	<ul style="list-style-type: none"> Sim Não Sim
FUNCIONALIDADE	<ul style="list-style-type: none"> Auxiliar na saúde do usuário Monitorar a saúde do usuário Alertar o corpo de bombeiros/pessoas próximas ao usuário quando estiver numa crise de pânico/ansiedade 	<ul style="list-style-type: none"> Necessário Necessário Desejável 	<ul style="list-style-type: none"> Sim Sim Sim
DURABILIDADE	<ul style="list-style-type: none"> Resistente à água e impactos Fácil limpeza Fácil conservação Vida útil longa Bateria de longa duração 	<ul style="list-style-type: none"> Desejável Desejável Necessário Necessário Desejável 	<ul style="list-style-type: none"> Parcial Parcial Sim Sim Sim
ERGONOMIA	<ul style="list-style-type: none"> Atenda às necessidades do público-alvo Versátil / Modular Ajustável Confortável Produto pequeno e discreto 	<ul style="list-style-type: none"> Necessário Necessário Necessário Necessário Desejável 	<ul style="list-style-type: none"> Sim Sim Sim Sim Sim
MATERIAIS	<ul style="list-style-type: none"> Sustentável Reciclável Fácil limpeza/não acumula sujeira Resistente à água e impactos 	<ul style="list-style-type: none"> Desejável Desejável Desejável Desejável 	<ul style="list-style-type: none"> Parcial Parcial Parcial Parcial
CORES / TEXTURA	<ul style="list-style-type: none"> Cores que combinem com a temática do produto Textura agradável ao toque 	<ul style="list-style-type: none"> Necessário Necessário 	<ul style="list-style-type: none"> Sim Sim
CUSTO	<ul style="list-style-type: none"> Processos de fabricação com menor custo possível Menor preço possível para o público-alvo ter acesso ao produto 	<ul style="list-style-type: none"> Desejável Desejável 	<ul style="list-style-type: none"> Parcial Parcial

REQUISITOS	OBJETIVO	AVALIAÇÃO	CUMPRE?
APLICATIVO	<ul style="list-style-type: none"> Estimular o tratamento alternativo Estimular o uso de tecnologias que auxiliem na saúde do usuário Fácil de usar Conexão Wi-Fi/3G e GPS 	<ul style="list-style-type: none"> Necessário Necessário Necessário Desejável 	<ul style="list-style-type: none"> Sim Sim Sim Sim
INTERFACE	<ul style="list-style-type: none"> Visual atrativo Interface simples de entender 	<ul style="list-style-type: none"> Desejável Necessário 	<ul style="list-style-type: none"> Sim Sim
FUNCIONALIDADE	<ul style="list-style-type: none"> Monitorar a saúde do usuário Lembretes 	<ul style="list-style-type: none"> Necessário Necessário 	<ul style="list-style-type: none"> Sim Não

(fonte: autora)

Tabela 14: Tabela de requisitos e restrições do wearable 08 e do aplicativo 07

Wearable: alternativa 01

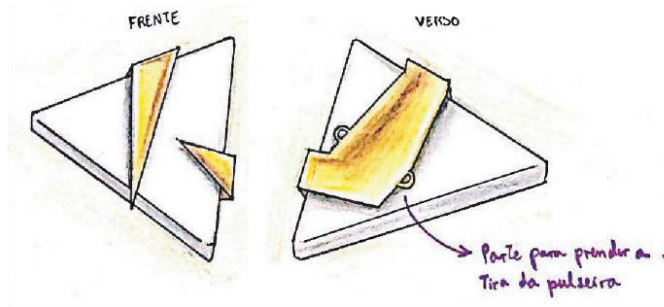


Figura - seleção da alternativa 01 (fonte: da autora)

Esta alternativa foi considerada uma das mais promissoras do projeto devido a sua solução modular, que permite maior versatilidade de uso. O fato dela ter como uma das funções auxiliar diretamente na respiração do usuário - através de vibrações controladas que simulam o movimento de inalação e expiração do ar - foi essencial para o desenvolvimento das demais alternativas. Porém, foi acordado com a orientadora da alternativa final não possuir formato ou ornamentos 'agressivos'.

Aplicativo: alternativa 06



Figura - seleção da alternativa 06 (fonte: da autora)

Este aplicativo foi considerado o mais completo entre as alternativas por possuir todas as funções desejadas e ideais para o objetivo do projeto. Porém, acordado com a orientadora, foi retirada a função "Ficha Clínica" por ser muito invasiva para a privacidade do usuário - principalmente de seus dados.

Tabela de requisitos e restrições do wearable 01 e do aplicativo 06

REQUISITOS	OBJETIVO	AVALIAÇÃO	CUMPRE?
WEARABLE	<ul style="list-style-type: none"> Estimular o tratamento alternativo Estimular o uso de tecnologias que auxiliem na saúde do usuário Fácil de usar 	<ul style="list-style-type: none"> Necessário Necessário Necessário 	<ul style="list-style-type: none"> Sim Sim Sim
VISUAL / ESTÉTICA	<ul style="list-style-type: none"> Design moderno e inovador Design sem gênero Design discreto 	<ul style="list-style-type: none"> Necessário Desejável Desejável 	<ul style="list-style-type: none"> Sim Não Sim
FUNCIONALIDADE	<ul style="list-style-type: none"> Auxiliar na saúde do usuário Monitorar a saúde do usuário Alertar o corpo de bombeiros/pessoas próximas ao usuário quando estiver numa crise de pânico/ansiedade 	<ul style="list-style-type: none"> Necessário Necessário Desejável 	<ul style="list-style-type: none"> Sim Sim Sim
DURABILIDADE	<ul style="list-style-type: none"> Resistente à água e impactos Fácil limpeza Fácil conservação Vida útil longa Bateria de longa duração 	<ul style="list-style-type: none"> Desejável Desejável Necessário Necessário Desejável 	<ul style="list-style-type: none"> Parcial Parcial Sim Sim Sim
ERGONOMIA	<ul style="list-style-type: none"> Atenda às necessidades do público-alvo Versátil / Modular Ajustável Confortável Produto pequeno e discreto 	<ul style="list-style-type: none"> Necessário Necessário Necessário Necessário Desejável 	<ul style="list-style-type: none"> Sim Sim Sim Parcial Sim
MATERIAIS	<ul style="list-style-type: none"> Sustentável Reciclável Fácil limpeza/não acumula sujeira Resistente à água e impactos 	<ul style="list-style-type: none"> Desejável Desejável Desejável Desejável 	<ul style="list-style-type: none"> Parcial Parcial Não Parcial
CORES / TEXTURA	<ul style="list-style-type: none"> Cores que combinem com a temática do produto Textura agradável ao toque 	<ul style="list-style-type: none"> Necessário Necessário 	<ul style="list-style-type: none"> Sim Parcial
CUSTO	<ul style="list-style-type: none"> Processos de fabricação com menor custo possível Menor preço possível para o público-alvo ter acesso ao produto 	<ul style="list-style-type: none"> Desejável Desejável 	<ul style="list-style-type: none"> Parcial Parcial

REQUISITOS	OBJETIVO	AVALIAÇÃO	CUMPRE?
APLICATIVO	<ul style="list-style-type: none"> Estimular o tratamento alternativo Estimular o uso de tecnologias que auxiliem na saúde do usuário Fácil de usar Conexão Wi-Fi/3G e GPS 	<ul style="list-style-type: none"> Necessário Necessário Necessário Desejável 	<ul style="list-style-type: none"> Sim Sim Sim Sim
INTERFACE	<ul style="list-style-type: none"> Visual atrativo Interface simples de entender 	<ul style="list-style-type: none"> Desejável Necessário 	<ul style="list-style-type: none"> Sim Sim
FUNCIONALIDADE	<ul style="list-style-type: none"> Monitorar a saúde do usuário Lembretes 	<ul style="list-style-type: none"> Necessário Necessário 	<ul style="list-style-type: none"> Sim Sim

(fonte: autora)

Tabela 15: Tabela de requisitos e restrições do wearable 01 e do aplicativo 06

Wearable: alternativa 04

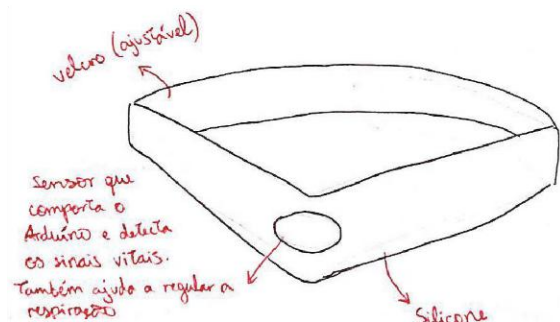


Figura - seleção da alternativa 04 (fonte: da autora)

Ao pesquisar mais sobre wearables a autora encontrou wearables para monitoramento cardíaco, ideal para corridas. Pelo fato de alguns dos entrevistados relatar ter gatilho de ansiedade em relação a falta de segurança, esta alternativa é a ideal para isso. Infelizmente ela não é versátil, mas esta forma de utilizar o produto a fez ser mantida para um dos usos da alternativa final.

Aplicativo: alternativa 04

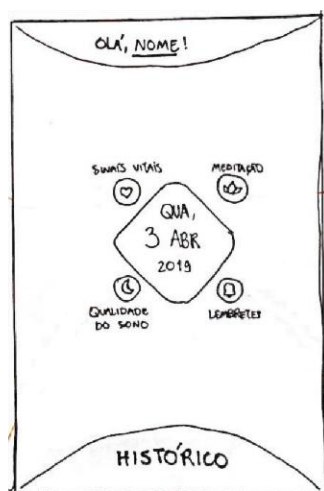


Figura - seleção da alternativa 04 (fonte: da autora)

Dentre todos, este aplicativo possui o design mais atrativo e amigável, o que colabora para uma maior identificação do usuário com o projeto. Porém ele possui funções limitadas e infelizmente a função “Qualidade do Sono” também é considerada um incômodo para o usuário, uma vez que utilizar um wearable de tamanho porte no abdomen enquanto dorme não é confortável e agradável. Apesar disso, as demais funções foram mantidas para a alternativa final.

Tabela de requisitos e restrições do wearable 04 e do aplicativo 04

REQUISITOS	OBJETIVO	AVALIAÇÃO	CUMPRE?
WEARABLE	<ul style="list-style-type: none"> Estimular o tratamento alternativo Estimular o uso de tecnologias que auxiliem na saúde do usuário Fácil de usar 	<ul style="list-style-type: none"> Necessário Necessário Necessário 	<ul style="list-style-type: none"> Sim Sim Sim
VISUAL / ESTÉTICA	<ul style="list-style-type: none"> Design moderno e inovador Design sem gênero Design discreto 	<ul style="list-style-type: none"> Necessário Desejável Desejável 	<ul style="list-style-type: none"> Parcial Sim Sim
FUNCIONALIDADE	<ul style="list-style-type: none"> Auxiliar na saúde do usuário Monitorar a saúde do usuário Alertar o corpo de bombeiros/pessoas próximas ao usuário quando estiver numa crise de pânico/ansiedade 	<ul style="list-style-type: none"> Necessário Necessário Desejável 	<ul style="list-style-type: none"> Sim Sim Sim
DURABILIDADE	<ul style="list-style-type: none"> Resistente à água e impactos Fácil limpeza Fácil conservação Vida útil longa Bateria de longa duração 	<ul style="list-style-type: none"> Desejável Desejável Necessário Necessário Desejável 	<ul style="list-style-type: none"> Sim Sim Sim Sim Parcial
ERGONOMIA	<ul style="list-style-type: none"> Atenda às necessidades do público-alvo Versátil / Modular Ajustável Confortável Produto pequeno e discreto 	<ul style="list-style-type: none"> Necessário Necessário Necessário Necessário Desejável 	<ul style="list-style-type: none"> Sim Não Sim Sim Parcial
MATERIAIS	<ul style="list-style-type: none"> Sustentável Reciclável Fácil limpeza/não acumula sujeira Resistente à água e impactos 	<ul style="list-style-type: none"> Desejável Desejável Desejável Desejável 	<ul style="list-style-type: none"> Sim Sim Sim Sim
CORES / TEXTURA	<ul style="list-style-type: none"> Cores que combinem com a temática do produto Textura agradável ao toque 	<ul style="list-style-type: none"> Necessário Necessário 	<ul style="list-style-type: none"> Sim Sim
CUSTO	<ul style="list-style-type: none"> Processos de fabricação com menor custo possível Menor preço possível para o público-alvo ter acesso ao produto 	<ul style="list-style-type: none"> Desejável Desejável 	<ul style="list-style-type: none"> Sim Sim

REQUISITOS	OBJETIVO	AVALIAÇÃO	CUMPRE?
APLICATIVO	<ul style="list-style-type: none"> Estimular o tratamento alternativo Estimular o uso de tecnologias que auxiliem na saúde do usuário Fácil de usar Conexão Wi-Fi/3G e GPS 	<ul style="list-style-type: none"> Necessário Necessário Necessário Desejável 	<ul style="list-style-type: none"> Sim Sim Sim Sim
INTERFACE	<ul style="list-style-type: none"> Visual atrativo Interface simples de entender 	<ul style="list-style-type: none"> Desejável Necessário 	<ul style="list-style-type: none"> Sim Sim
FUNCIONALIDADE	<ul style="list-style-type: none"> Monitorar a saúde do usuário Lembretes 	<ul style="list-style-type: none"> Necessário Necessário 	<ul style="list-style-type: none"> Sim Sim

(fonte: da autora)

Tabela 16: Tabela de requisitos e restrições do wearable 04 e do aplicativo 04

III.4 Desenvolvimento do Conceito

Seguindo as tabelas de avaliações das alternativas, o wearable 01 influenciou no modelo modular e versátil do produto final. Já o wearable 04 inspirou uma nova forma de utilizar o produto (ou seja, colocar no abdômen por baixo da roupa para uma maior segurança ao andar pela cidade, podendo evitar possíveis assaltos - por se tratar de um objeto caro e tecnológico).

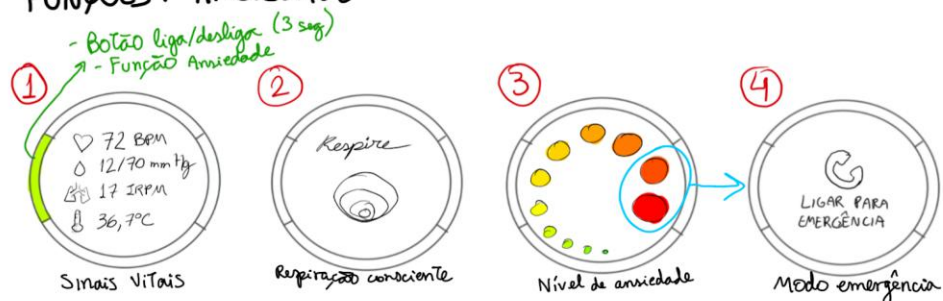
Por fim, o wearable 08 foi a alternativa que determinou os rumos do projeto pela diversidade de módulos de encaixe ao objeto (como cinco formas diferentes de utilizá-lo no pulso), além do design mais simples, confortável e discreto de todos os outros. Em relação ao aplicativo, a alternativa 06 inspirou a diversidade de funções (implementadas na alternativa final) ideais para aliviar crises de ansiedade e, principalmente, para manter seu bem-estar em dias tranquilos. O aplicativo 04 ressaltou a importância de um design representativo para o usuário sentir-se bem usando-o, mesmo se tratando de um aplicativo voltado para a ansiedade. Por fim, a disposição do 'menu escondido' no canto superior esquerdo do aplicativo 07 foi importante para manter a tela inicial limpa, apenas com o essencial para momentos de crise: uma tela que transmite tranquilidade.

Com todos estes elementos levantados, a alternativa final - desenhada nas figuras 45 e 46 - consiste num wearable de forma circular com encaixe macho-fêmea para que possa ser inserido em diversos módulos, tais como a pulseira que imita um relógio (9), um colar-broche (10) e uma espécie de 'cinto' de velcro preso no abdômen (11), ideal para utilizar por baixo da roupa.

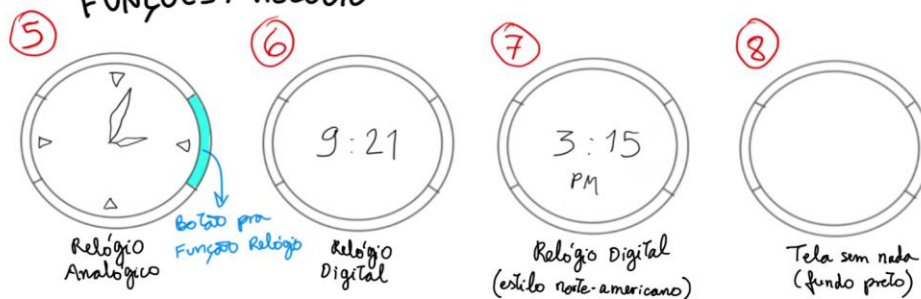
O wearable liga através do botão esquerdo pressionado por 3 segundos (figura 45) e ele possui duas funções primordiais: a *função ansiedade* e a *função relógio*. Para primeira, existem quatro telas em que o usuário pode defini-las tanto movendo com o dedo a tela da direita para esquerda (e vice-versa) quanto clicando uma vez no botão esquerdo (o mesmo que liga/desliga) para mudar de tela. As quatro telas desta para a ansiedade são (1) a que mostra os sinais vitais do usuário, (2) a que possui uma animação que simula o tempo correto de respiração para aliviar os possíveis sintomas, (3) a que demonstra através de círculos preenchidos do verde (sinais vitais bons) ao vermelho (sinais vitais preocupantes) e (4) a tela que é acionada - quando os dois círculos vermelhos aparecem - com opção de ligar para a emergência. Para a segunda

função existem também quatro opções de telas com o mesmo esquema da *função ansiedade*, porém, ativadas pelo botão direito. Elas são: a tela de relógio analógico (5), a de relógio digital (6), a de relógio digital padrão norte-americano - com AM ou PM (7) e a tela sem função (8) caso o usuário não deseje visualizar nenhuma tela/função.

FUNÇÕES: ANSIEDADE



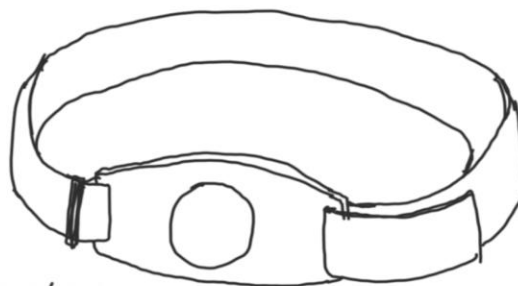
FUNÇÕES: RELÓGIO



⑨ BASE RELÓGIO



⑪ BASE PARA ABDÔMEN



⑩ BASE COLAR - BROCHE

Figura 52: Alternativa final – telas e bases de encaixe (fonte: autora)

A figura a seguir (figura 46) mostra a base do dispositivo wearable (1) - sem nenhum módulo encaixado - e como são encaixados os módulos (pulseira, colar-broche e para abdômen). Os encaixes são do tipo macho-fêmea (2) em que o wearable - encaixe fêmea - é feito de material metálico e as bases onde ele se encaixa - encaixe macho - são de material flexível como o silicone. Assim, o wearable é posicionado de baixo para cima na base desejada (2), proporcionando maior estabilidade. Para o colar-broche (3), o usuário tem a opção de usar como colar (com a corrente) ou como broche (sem a corrente e preso na roupa com a placa de alumínio anodizado em contato com a pele).

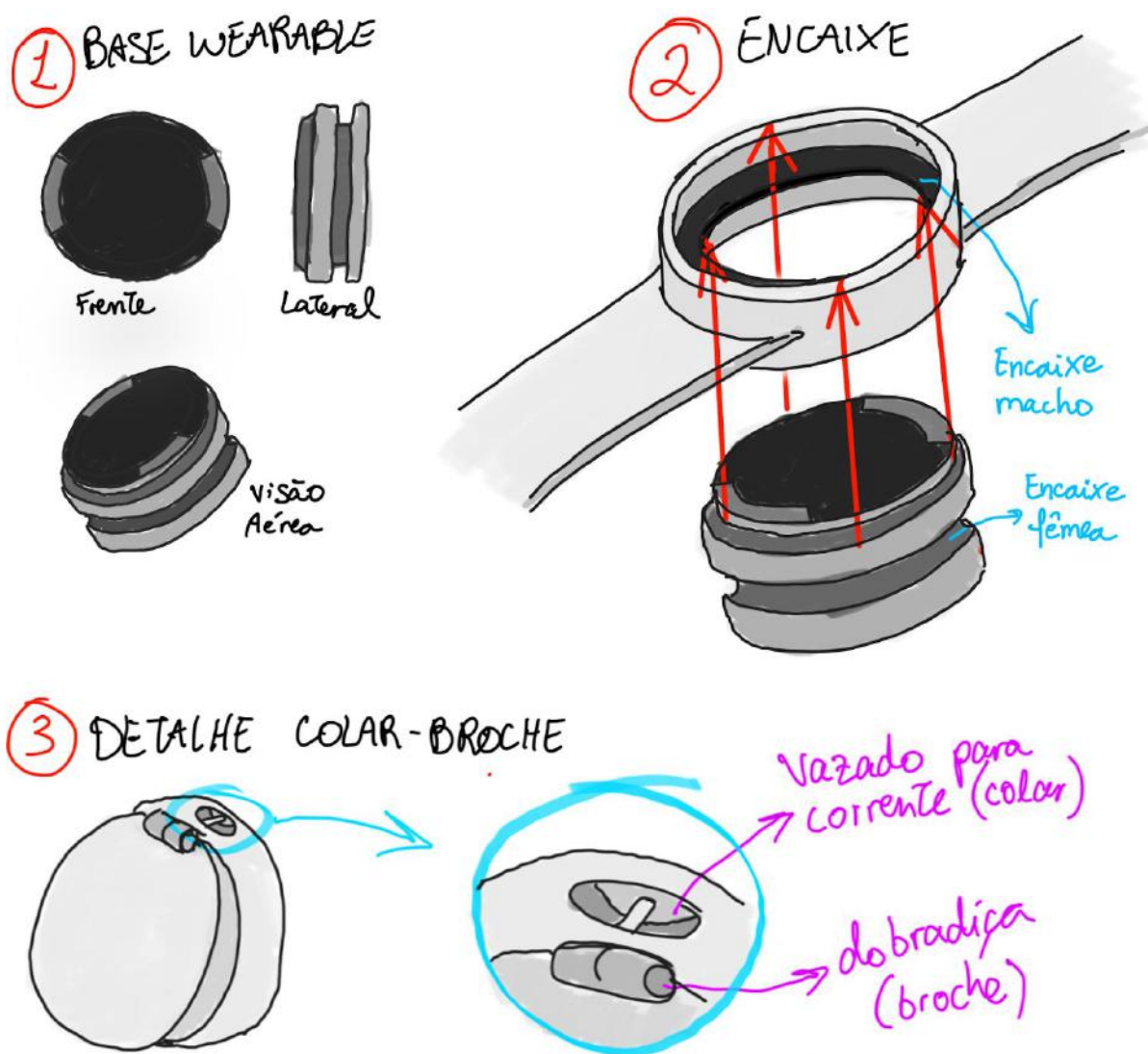


Figura 53: Alternativa final - detalhamento do encaixe (fonte: autora)

Após a definição da alternativa final do produto, a identidade visual (figura 47) foi inspirada no formato do wearable (de círculo). A Dinamarca é considerada um dos países mais felizes do mundo, além de possuir clínicas públicas especializadas em transtornos mentais como ansiedade, pânico e depressão. Por este motivo - e pelo fato da autora possuir ascendência dinamarquesa -, a logotipo foi inspirada neste país.

Algumas palavras que remetem ao tratamento de ansiedade foram pensadas, tais como: tranquilidade, bem-estar, vida, felicidade, calma, relaxar, respiração, atual (presente), momento, autoconhecimento, único (como mostra a figura 47). Depois, elas foram traduzidas para o dinamarquês e também era importante ouvir a pronúncia correta pois é uma língua de vocabulário complexo. Definido isso, as palavras com pronúncia mais simples para o público foram *ro* (lê-se *rô*), *liv* (lê-se *lív*) e *ânde* (lê-se *ône*). A que mais atentou a autora foi *ânde* pelo fato de como se escreve a pronúncia (*ône*) remeter a palavra *one* em inglês (que significa *um, único*) pois isso remete também ao círculo presente no formato do wearable - que representa um ciclo, que é exatamente o ciclo da ansiedade/pânico (ler mais sobre no tópico *II.1.1.5 Transtorno do Pânico*).

Definido o nome do produto, a autora pensou em incluir uma das letras na imagem da logo. Pela imagem ser um círculo, a letra inserida foi a letra “N” simulando uma onda, um fluxo que transmite serenidade. E, desta forma, foi determinada a logotipo do produto.

PALAVRA	DINAMARQUÊS	PRONÚNCIA	RO	LIV	ÂNDE
Tranquilidade	Ro	Rô			
Bem-estar	Velvære	Velvéar			
Vida	Liv	Lív			
Felicidade	Lykke	Lúque			
Calma	Rolig	Rôuli			
Relaxar	Slappe	Slábê			
Respiração	Ânde	Ône			
Atual (presente)	Strøm	Strôem			
Momento	Tid	Tíl			
Mente	Sind	Sin			
Autoconhecimento	Selv	Sêl			
Único	Kun	Kúl			

Ône
(Ânde)

Figura 54: Alternativa final – Criação da logotipo (fonte: autora)

Por fim, o aplicativo possui o mesmo registro de conta das alternativas 02, 03 e 04. Após isso o usuário é direcionado para a tela inicial como animação representando a respiração correta, os sons para relaxar no canto inferior direito e o menu no canto superior esquerdo. Este menu possui as funções “Como você está?” (para monitorar o humor do usuário no dia), “Dicas” (com instruções para como lidar com a ansiedade no dia a dia), “Gratidão” (para criar um hábito saudável de agradecer coisas boas), “Meditação Guiada” (com diversas finalidades para o usuário escolher), “Sinais Vitais” (para monitorar a saúde do usuário e detectar uma possível crise), “Histórico” (onde ficam armazenados os dados dos sinais vitais para que o usuário e seu psicólogo acompanhem sua saúde) e, por fim, “Lembretes” (onde ele cria alarmes/notas para criar novos hábitos saudáveis e mantê-los).

ALTERNATIVA FINAL

APLICATIVO

1º) Registro de conta/senha

OU

 EMAIL: _____

 SENHA: _____

2º) Registro do wearable

INSIRA O CÓDIGO DO WEARABLE AQUI: *

 * O CÓDIGO SE ENCONTRA ANEXADO NA CAIXA DO PRODUTO

3º) Registro de informações

NOME: _____

 GÊNERO: _____ IDADE: _____

4º) Conclusão do cadastro

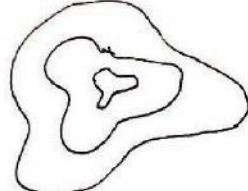
PRONTO!

OLÁ, NOME

- Como você está?
- Dicas
- Gráficos
- Meditações Guiadas
- Sinais Vitais
- Histórico
- Lembretes

LOGO

 respire



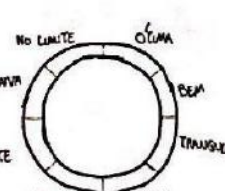
 OUVINDO: Flauta budista

CONFIGURAÇÕES

 SOMS OFF ON

 VIBRAÇÕES OFF ON


COMO VOCÊ ESTÁ?



 OBSERVAÇÕES

DICAS

- Crie uma rotina saudável
- Exercite-se
- Medite
- Viva o presente
- Admire a natureza
- Organize seu dia e sua casa
- Converse com pessoas próximas
- Faça Terapia
- Tome um banho quente
- Elogie-se
- Use óleos essenciais



SINAIS VITAIS

 QUA, 1º DE MAIO DE 2019

 PRESSÃO ARTERIAL

 BATIMENTOS CARDÍACOS POR MINUTO

 TEMPERATURA

 RESPIRAÇÃO POR MINUTO

 OBSERVAÇÕES

SOMS PARA RELAXAR

 Flauta indígena

 Mantra budista

 Mantra hindu

 Chuva

 Floresta


 Mar

GRATIDÃO

 QUA, 1º DE MAIO DE 2019

 PELO QUE VOCÊ É GRATA?

 EU SOU GRATA POR:




MEDITAÇÃO GUIADA

 SELECIONE UMA OPÇÃO:

 AUTOCONHECIMENTO

 LIBERTE-SE DE CUMPRI-SE

 SELECIONE UM TEMPO:



LEMBRETE

 MEDITAÇÃO

 18:00

 TODO DIA

 OFF ON

 SONECA

 14:00 - 15:00

 SEG, QUA, SEX

 OFF ON

 DESPERTADOR

 6:00

 TODO DIA

 OFF ON

HISTÓRICO

 QUA, 1 DE MAIO DE 2019

 PRESSÃO ARTERIAL

 BATIMENTOS CARDÍACOS

 TEMPERATURA

 RESPIRAÇÃO

 BAIXA NORMAL ALTA

 OBSERVAÇÕES SCORE O DIA:

Figura 55: Alternativa final - aplicativo (fonte: autora)

CAPÍTULO IV - DESENVOLVIMENTO E RESULTADO DO PROJETO

IV.1 Detalhamento da alternativa selecionada

Após estudo da forma do desenho desenvolvido foi possível determinar as medidas e os processos de fabricação que serão utilizados para a produção do wearable modular cinco bases de encaixe.

IV.1.1 Dimensionamento das partes

Ao realizar a pesquisa de similares, ao comparar o dimensionamento dos wearables já existentes no mercado e pelo fato de um dos requisitos ser ajustável à diversos percentis, chegou-se a conclusão das dimensões ideais para cada base de encaixe.

IV.1.1.1 Dispositivo wearable

Para o dispositivo, foram considerados medidas que fossem similares à base de um relógio comum (35,5mm de diâmetro de tela e 37mm de diâmetro de base), porém, com apenas 1mm de diferença da tela (que tem 29mm de diâmetro, devido ao encaixe). A espessura é semelhante à de um relógio comum (10mm). Quanto aos botões, são dois botões touchscreen de 2mm de largura, 1,4mm de espessura e 10mm de comprimento.

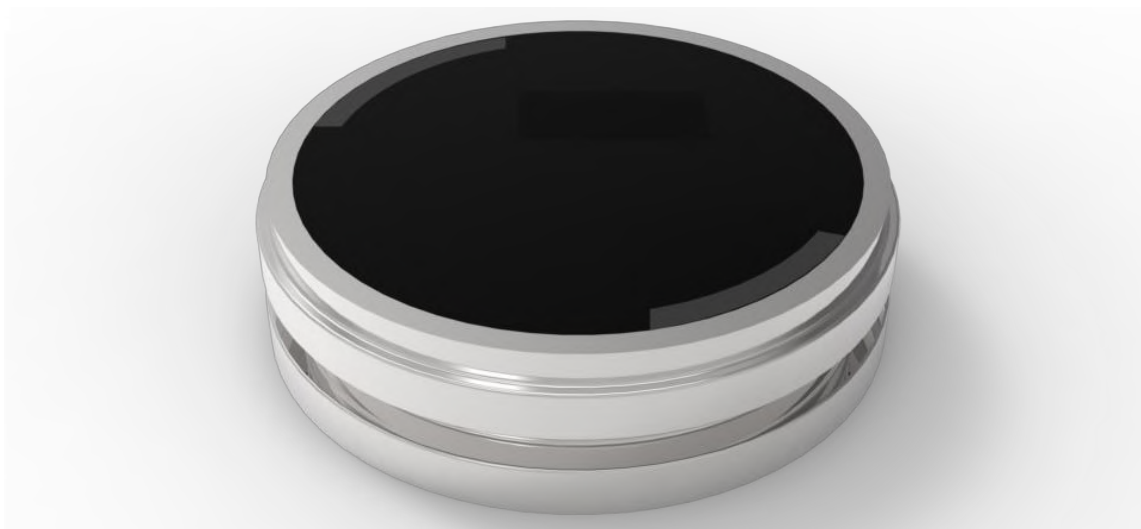


Figura 56: Renderização do dispositivo wearable (fonte: autora).

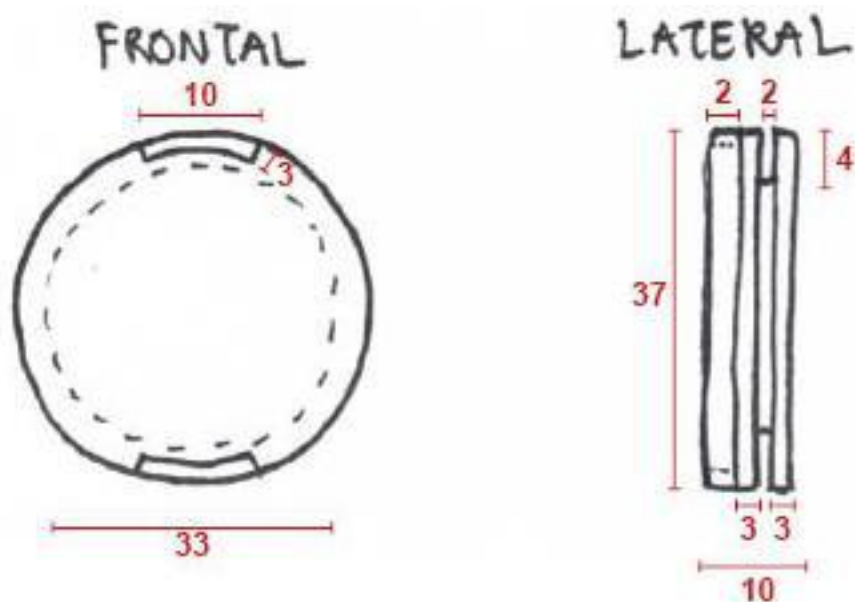


Figura 57: Dimensionamento do dispositivo wearable (fonte: autora).

IV.1.1.2 Base para relógio

Como um dos requisitos do projeto era o wearable ser ajustável, de acordo com a tabela de circunferência de pulso do tamanho P ao G, o comprimento total é de 210mm. Para encaixar o wearable há um diâmetro de 31mm e 2mm de espessura.

Quanto à tira, existem doze furos para regulagem, com quatro semi-esferas de aço inoxidável para uma maior sustentação. A largura da tira possui 20mm, o que torna o design agradável e sem gênero ao mesmo tempo.



Figura 58: Renderização da base de relógio (fonte: autora).

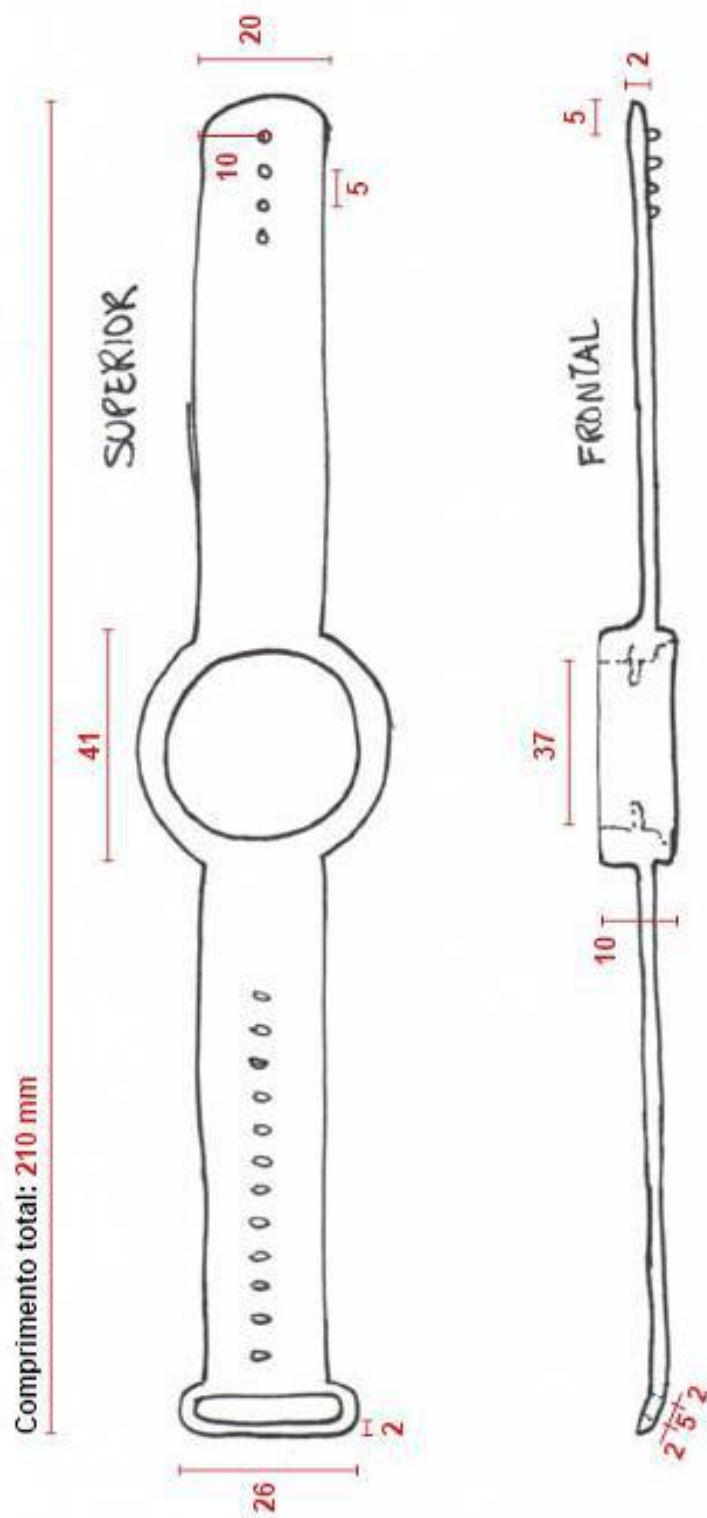


Figura 59: Dimensionamento da base de relógio (fonte: autora).

IV.1.1.3 Base para colar-broche

Por se tratar de uma base 2 em 1, o dimensionamento foi cautelosamente pensado para atender ambas as formas de uso. Por este motivo, o maior diâmetro, em respeito ao vazado onde passa a corrente, é de 47 mm.

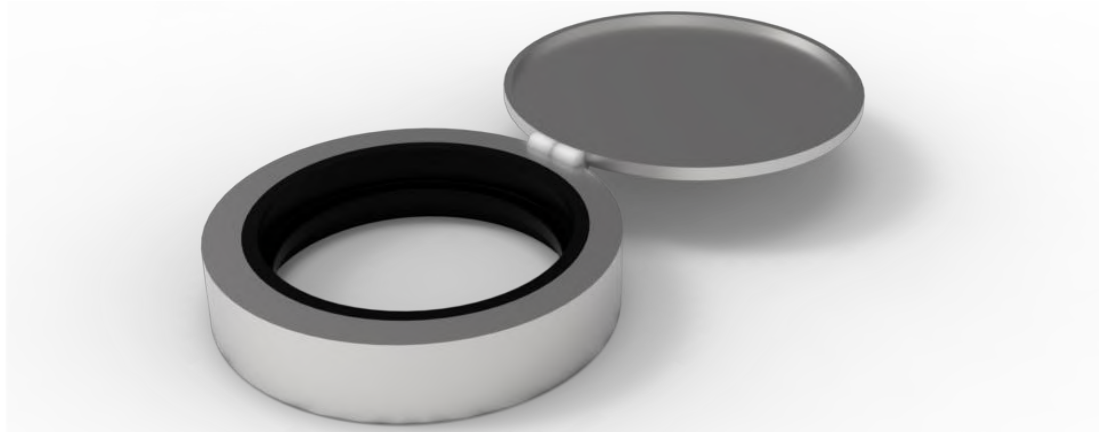


Figura 60: Renderização da base de colar-broche (fonte: autora).

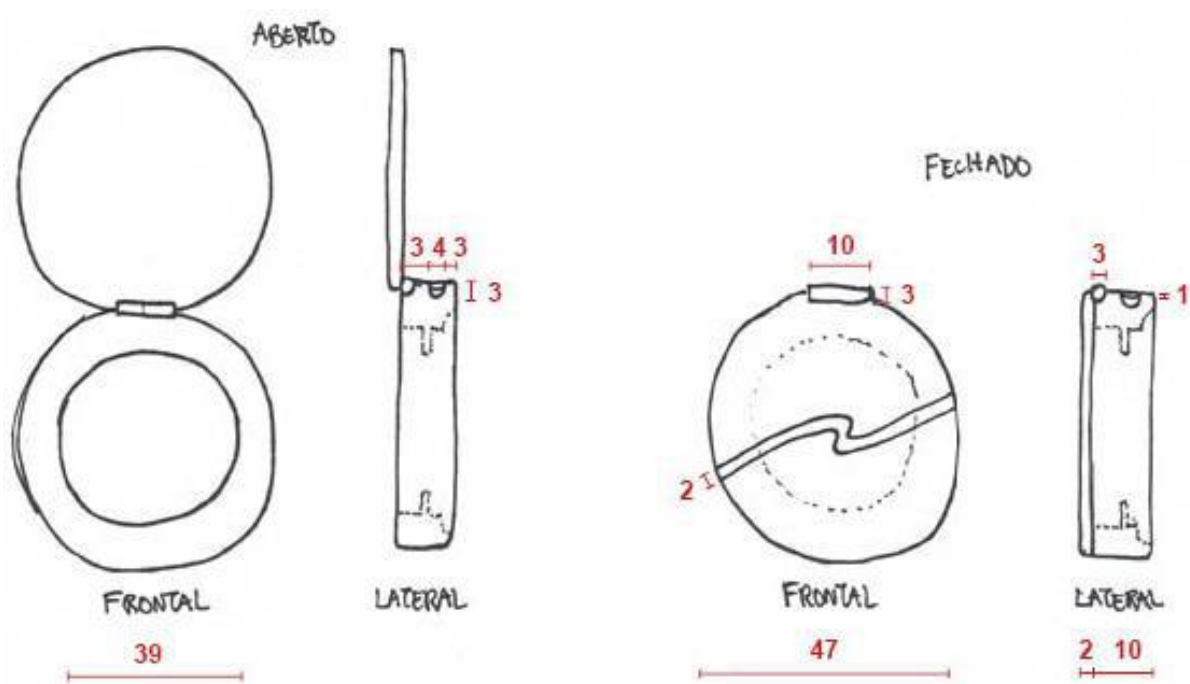


Figura 61: Dimensionamento da base de colar-broche (fonte: autora).

IV.1.1.4 Base para abdômen

Seguindo os princípios das dimensões que atendem tanto o público de tamanho P quanto o de tamanho G, a base para abdômen possui um comprimento total de 1115mm, com sua base de encaixe com um total de 90mm de comprimento. A largura 41mm e os encaixes também. A largura da tira é de 25mm e sua espessura é de 2mm. Possui o mesmo sistema de retirada do dispositivo wearable que as demais bases.



Figura 62: Renderização da base para abdômen (fonte: autora).

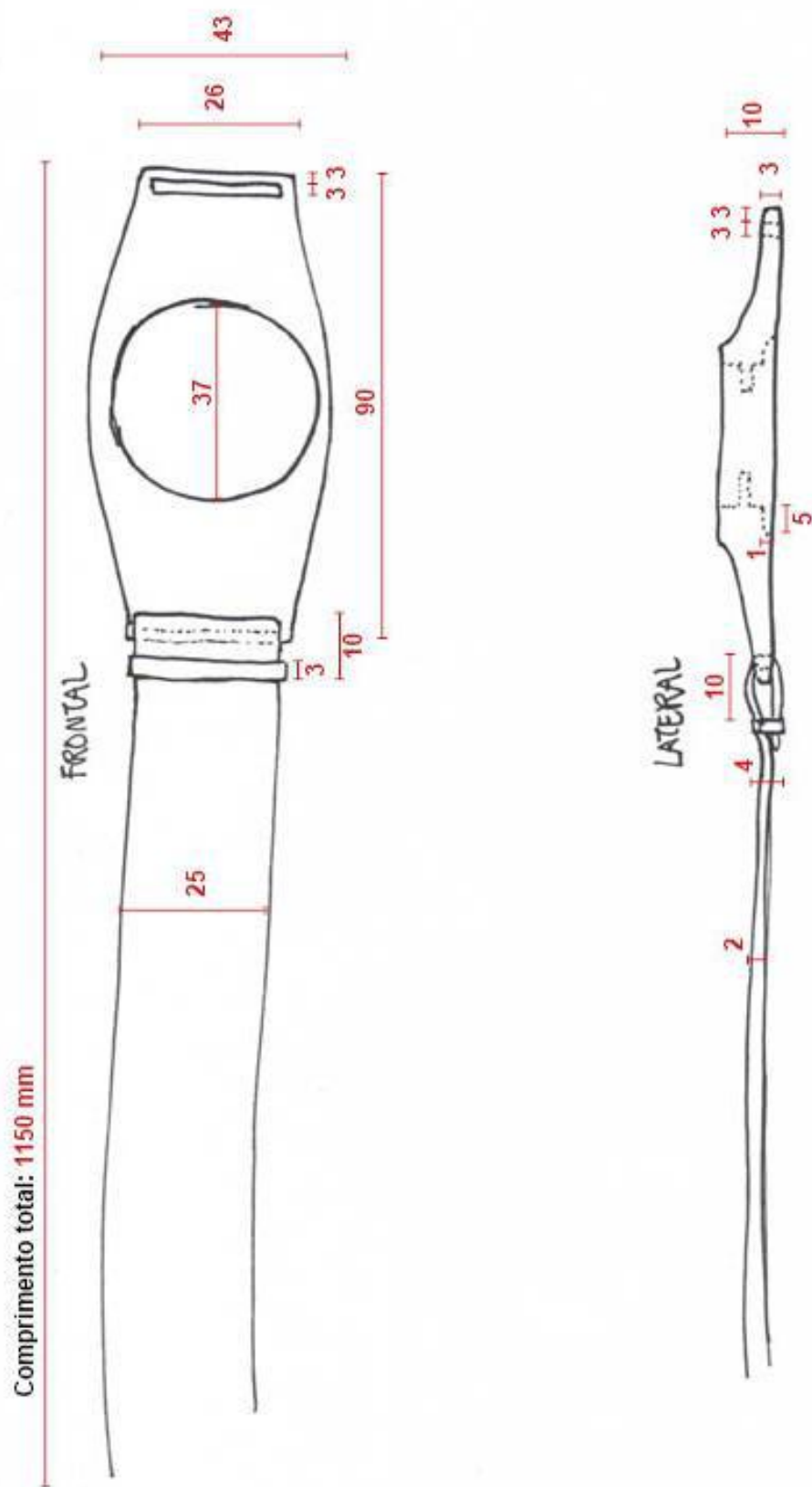


Figura 63: Dimensionamento da base para abdômen (fonte: autora).

IV.1.2 Determinação do processo de fabricação e acabamentos

Para um maior entendimento, os processos de fabricação foram divididos em três categorias: o dispositivo wearable, a base para abdômen e relógio e a base colar-broche.

Dispositivo wearable

Dispositivo wearable	Base	Placa	Tela
Material	Aço inoxidável	Alumínio anodizado	Vidro Gorilla
Empresa	Shenzhen Innest Technology Co., Ltd.	Tianjin TEDA Ganghua Trade Co., Ltd.	Gelivable Anti-Glare Glass Technology (Shenzhen) Co.,Ltd
Processo de Fab.	Fundição, serralheria e laminação	Fundição, usinagem, anodização (processo eletroquímico), extrusão	Fusão de matérias-primas, derretimento, condicionamento (tipo decantação), corte à laser, fortalecimento químico por troca iônico em imersão em banho quente de sal fundido à 400°C, compressão
Acabam.	Polimento	Polimento	Polimento
Transp.	Transportadora	Transportadora	Transportadora
Processo de Mont.	A montagem da base junto com a placa e os acessórios ocorre através de uma máquina de encaixe de precisão	A placa é aparafusada junta à base com microparafusos para relógios	A tela é aparafusada junta à base com microparafusos para relógios
Processo de Recic.	Reciclagem por trituração do material, por termoquímica (fusão) e moldagem por fundição.	Reciclagem por trituração do material, por termoquímica (fusão) e moldagem por fundição.	Apenas parte do vidro Gorilla é reciclado. Lavagem, fundição à 1500°C (semelhante à fabricação de um vidro);

Tabela 17: Processos de fabricação do dispositivo wearable (fonte: autora).

Base para abdômen e relógio

Base para abdômen e relógio	Base	Acessórios	Tira (para o abdômen)
Material	Borracha de silicone	Aço inoxidável	Velfix injetado (fêmea 100% poliéster e macho 100% polipropileno)
Empresa	Guangzhou Ningbing Electronic Technology Co., Ltd.	Shenzhen Innest Technology Co., Ltd.	Neoprene Brasil LTDA
Processo de Fab.	Vulcanização com cargas reforçantes (fundamentalmente sílica fumada ou sílica precipitada), moldagem por injeção, extrusão;	Fundição, serralheria e laminação	Criação de massa de polychloroprene plástico em pó e volume, formação de espuma + agentes adesivos, injeção, prensa térmica, laminação
Acabam.	Não necessita	Polimento	Não necessita
Transp.	Transportadora	Transportadora	Transportadora
Processo de Mont.	Não necessita	Os acessórios são posicionados no lugar e são fixados por uma máquina aquecida com molde certo através de prensa da borracha de silicone com o aço inoxidável	Uma ponta do Velfix injetado é posicionada em um dos lados da base de abdômen e é fixada com uma tira retangular de aço inoxidável. O lado macho fica virado para fora e o lado fêmea, para dentro.
Processo de Recic.	Reciclagem termoquímica através de um reator, um agitador mecânico e uma manta térmica. Ocorre um processo de despolimerização da borracha de silicone em temperaturas que variaram de 250 a 350 °	Reciclagem por trituração do material, por termoquímica (fusão) e moldagem por fundição.	

Tabela 18: Processos de fabricação das bases para abdômen e relógio (fonte: autora).

Base colar-broche

Base colar-broche	Base	Placa	Acessórios
Material	Aço inoxidável	Alumínio anodizado	Prata 925
Empresa	Shenzhen Innest Technology Co., Ltd.	Tianjin TEDA Ganghua Trade Co., Ltd.	Hangzhou Rich Jewelry Co., Ltd.
Processo de Fab.	Fundição, serralheria e laminação	Fundição, usinagem, anodização (processo eletroquímico), extrusão	Fundição sob pressão, usinagem, soldagem
Acabam.	Polimento por jateamento em toda a peça exceto na linha da logo (polimento liso)	Polimento	Polimento
Transp.	Transportadora	Transportadora	Transportadora
Processo de Mont.	A montagem da base junto com a placa e os acessórios ocorre através de uma máquina de encaixe de precisão	A placa é aparafusada junta à base com microparafusos para relógios	A corrente de prata é unida ao fecho por um elo e é inserida na base colar-broche pelo vazado presente na parte superior deste
Processo de Recic.	Reciclagem por trituração do material, por termoquímica (fusão) e moldagem por fundição.	Reciclagem por trituração do material, por termoquímica (fusão) e moldagem por fundição.	Reciclagem por trituração do material, por termoquímica (fusão) e moldagem por fundição.

Tabela 19: Processos de fabricação da base colar-broche (fonte: autora).

IV.1.3 Componentes do wearable

Para que o wearable funcione, são necessários alguns componentes, tais como um microcontrolador, bateria, micromotor, tela e sensor. No entanto, devido à complexidade e conhecimento específico de cada um, os componentes listados a seguir são apenas uma sugestão para o projeto. Vale ressaltar também que, após algumas pesquisas, não foi possível encontrar um sensor indicado especificamente para este projeto pois as empresas que utilizam tal sensor não o especificam em seu produto - devido à patentes e afins. Apesar disso, como mostrado na tabela de análise de similares do wearable, já existem no mercado sensores com funções semelhantes às propostas para este projeto.

IV.1.3.1 Microcontrolador ATmega2560

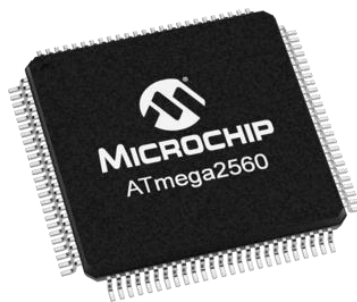


Figura 64: Microcontrolador ATmega2560 (fonte: www.microchip.com, autora).

Como sugestão para este projeto, o Microcontrolador ATmega2560 é responsável pela memória e programação das funções do produto - como armazenamento de dados de sinais vitais, relógio, gif simulador da respiração, etc. e é o microchip do Arduíno Mega 2560 R3 (citado no item II.1.4.1). Os dados técnicos encontram-se na seguinte tabela:

Tipo de Memória do Programa	Flash
Tamanho da Memória do Programa (KB)	256
Velocidade do CPU (MIPS/DMIPS)	16
SRAM Bytes	8.192
Data EEPROM/HEF (bytes)	4096
Periféricos de Comunicação Digital	4-UART, 5-SPI, 1-I2C
Capturar / Comparar / Periféricos PWM	4 captações de entrada, 4 CCP, 16PWM
Temporizadores	2 x 8-bit, 4 x 16-bit
Número de Comparadores	1
Faixa de temperatura (°C)	-40 a 85
Faixa de tensão operacional (V)	1.8 a 5.5
Contagem de pinos	100
Dimensionamento	14 x 14 x 1 mm
Peso	0,65 g

Tabela 20: Tabela de especificações do microcontrolador ATmega2560 (fonte: www.microchip.com, autora).

IV.1.3.2 Bateria de Lítio RJD2430C1ST1



Figura 65: Bateria de Lítio RJD2430C1ST1 (fonte:www.digikey.com).

Como sugestão para este projeto, a RJD2430C1ST1 é uma das menores baterias recarregáveis existentes no mercado, com longa duração. Os dados técnicos dela encontram-se na seguinte tabela:

Tensão	3.7 v de íons de lítio
Capacidade	110mAh
Padrão	gk / t 18287-2000
Taxa de descarregamento	22mA
Corrente de carga padrão	55mA
Dimensionamento	24,5 x 3,2 mm
Peso	4,2 g
Tipo de saída	SMD (SMT) Tab

Tabela 21: Tabela de especificações da bateria de Lítio RJD2430C1ST1 (fonte: www.digikey.com, autora).

IV.1.3.3 Micromotor de vibração 1027

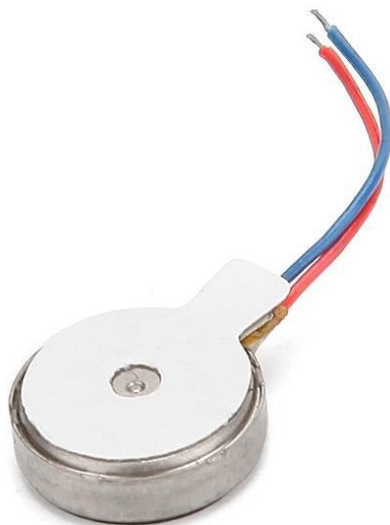


Figura 66: Micromotor de vibração 1027 (fonte: www.flipflop.com).

Como sugestão para este projeto, este motor pode ser utilizado nos mais diversos projetos que necessitem de um motor que vibra sempre que algum evento ocorrer - como por exemplo, neste projeto, vibrar simulando a respiração correta ao detectar sinais vitais irregulares. Devido ao seu formato arredondado e achatado, ele se encaixa perfeitamente no wearable deste projeto. Os dados técnicos deste micromotor encontram-se na seguinte tabela:

Tensão de operação	2,5 V – 4V
Corrente de operação	90 mA máx
Velocidade de rotação	9000 RPM
Comprimento do cabo	3 cm
Dimensionamento	10 mm (diâmetro) x 3 mm (sem o cabo)

Tabela 22: Tabela de especificações do micromotor de vibração 1027 (fonte: www.flipflop.com, autora).

IV.1.3.4 Tela TFT LCD redonda com ângulo de visão IPS



Figura 67: Tela TFT LCD redonda com ângulo de visão IPS (fonte: www.ebay.com).

Como sugestão para este projeto, esta tela é indicada pois possui uma boa resolução para um tamanho pequeno, não consome muita energia e se adapta adequadamente aos dimensionamentos do produto. Deve-se ressaltar que a parte de 38mm da tela é incluindo o cabo flat sem dobrar (dobrando-o as dimensões ficam 35x1,4mm). Os dados técnicos desta tela encontram-se na seguinte tabela:

Tipo de LCD	TFT Transmissiva
Direcionamento de visão	Visão completa (full view)
Área total	35 x 38 x 1,4 mm (38mm sem dobrar o cabo flat)
Área ativa	32 x 32 x 1,4 mm
Número de pontos	240 (RGB) x 240
Driver IC	ST7789V
Cores	262K
Tipo de luz de fundo	LED
Tipo de Interface	Interface Serial do Sistema
Voltagem de entrada	2,8 V

Tabela 23: Tabela de especificações da tela TFT LCD redonda (fonte: www.ebay.com, autora).

IV.1.4 Interface de funcionamento

IV.1.4.1 Wearable

O wearable liga através do botão esquerdo pressionado por 3 segundos (figura 60) e ele possui duas funções primordiais: a *função ansiedade* e a *função relógio*. Para primeira, existem quatro telas em que o usuário pode defini-las tanto movendo com o dedo a tela da direita para esquerda (e vice-versa) quanto clicando uma vez no botão esquerdo (o mesmo que liga/desliga) para mudar de tela. As quatro telas desta para a ansiedade são (1) a que mostra os sinais vitais do usuário, (2) a que possui uma animação que simula o tempo correto de respiração para aliviar os possíveis sintomas, (3) a que demonstra através de círculos preenchidos do verde (sinais vitais bons) ao vermelho (sinais vitais preocupantes) e (4) a tela que é acionada - quando os dois círculos vermelhos aparecem - com opção de ligar para a emergência. Para a segunda função existem também quatro opções de telas com o mesmo esquema da *função ansiedade*, porém, ativadas pelo botão direito. Elas são: a tela de relógio analógico (5), a de relógio digital (6), a de relógio digital padrão norte-americano - com AM ou PM (7) e a tela sem função (8) caso o usuário não deseje visualizar nenhuma tela/função.

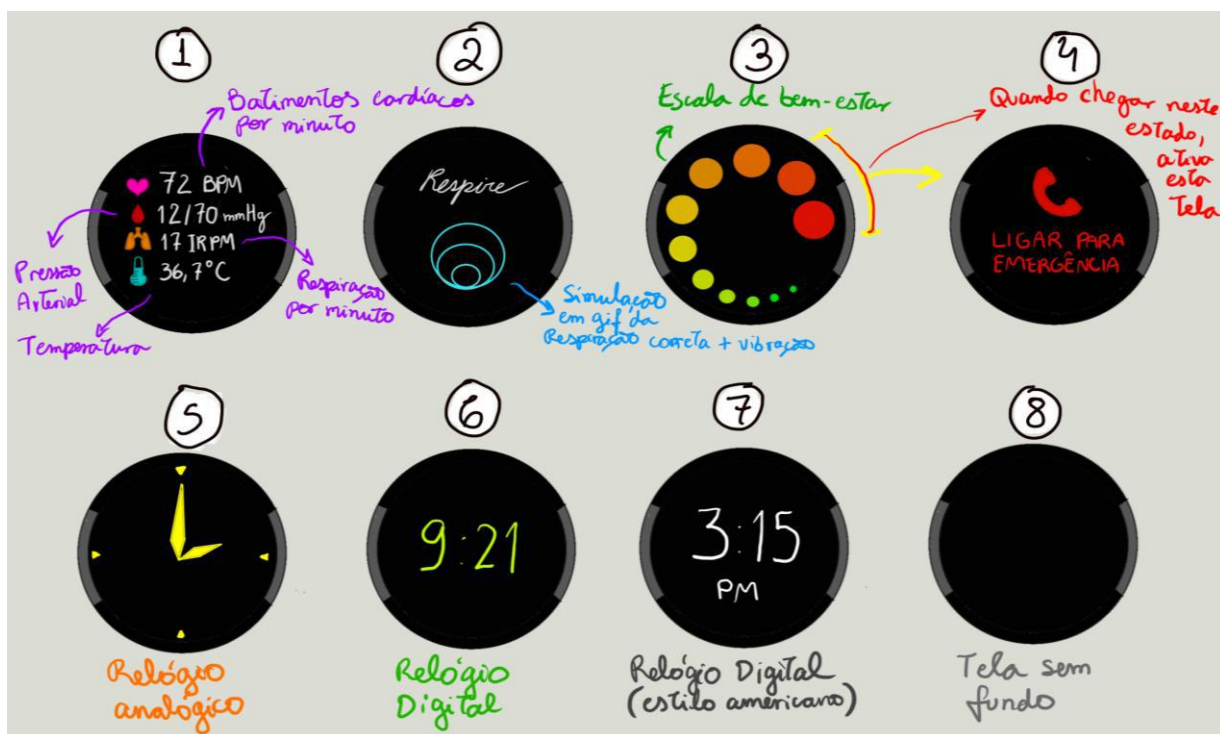


Figura 68: Telas da interface do wearable (fonte:autora).

Além das telas do wearable, foi elaborado um infográfico na figura a seguir (figura 61) que representa o ciclo com as etapas da crise de ansiedade/pânico quando o usuário utiliza o produto junto com o aplicativo.

- 1º. **Sintomas:** durante uma crise de ansiedade/pânico, os sintomas mais comuns são a falta de ar, sensação de perigo eminente, sudorese, taquicardia, tremores, tontura, formigamento nos membros, etc;
- 2º. **Sinais Vitais:** junto com os sintomas, os sinais vitais mais intensos são os batimentos cardíaco acelerados, a sensação de queda da pressão arterial (mesmo estando normal), a respiração irregular (que dá sensação de falta de ar), entre outras. Tais sinais são facilmente detectáveis pelo wearable através de um sensor específico;
- 3º. **Wearable:** no momento de crise o detecta a alteração dos sinais vitais e automaticamente vibra numa frequência que simula a respiração correta para que o usuário volte à consciência. No mesmo momento, aparece na tela do wearable a opção “Ligar para Emergência” caso seja necessário dar entrada num hospital mais próximo. Por fim, os sinais vitais são registrados no histórico do aplicativo para que o usuário e seu psiquiatra ou psicólogo acompanhem melhor quando e porque tal crise aconteceu;
- 4º. **Resultado:** Após isso, o usuário sente um alívio dos sintomas da ansiedade/pânico, além da tomada de consciência e uma sensação de bem-estar, fechando o ciclo da crise.



Figura 69: Infográfico de funcionamento do produto (Fonte: autora)

IV.1.4.2 Aplicativo

O Canva foi escolhido como plataforma para desenvolver a interface de funcionamento do aplicativo One, que serve de apoio para o uso do wearable, pois nele irão conter os dados de armazenamento dos sinais vitais, além de contar com animação simulando a respiração (assim como na tela do wearable) na tela inicial do aplicativo, sons para relaxar, etc. Tal layout da interface encontra-se no infográfico da página seguinte.

A primeira tela do aplicativo – assim que o usuário baixa – é o registro da conta, com e-mail e senha. Na tela seguinte deve-se registrar o número serial contido na caixa do produto. Depois, o usuário registra seus dados como nome, gênero e idade. Por fim, aparece uma tela de transição contendo a logotipo do produto, que direciona para a tela inicial.

A tela inicial possui uma animação que simula a respiração correta através de círculos, além de sons para relaxar no canto inferior direito e o menu no canto superior esquerdo com as funções “Como você está?”, “Dicas”, “Gratidão”, “Meditação Guiada”, “Sinais Vitais”, “Histórico” e “Lembretes”.

Em “Como você está?”, o usuário tem a opção de registrar como ele se sente no dia, de escala “ótimo” a “péssimo”. Em “Dicas”, o aplicativo fornece algumas orientações sobre hábitos saudáveis que incentivam o bem-estar e ajudam a aliviar a ansiedade. Em “Gratidão”, é possível registrar os motivos pelos quais o usuário é grato no dia, pois ser grato estimula uma nova forma de ver o mundo (ler mais no tópico *II.1.1.8 Meditação, Mentalidade e Autoconhecimento*). Em “Meditação guiada”, o usuário escolhe o tipo de meditação que deseja e o tempo. Em “Sinais vitais”, ele pode observar em tempo real no aplicativo como seu corpo está reagindo naquele momento, com os sinais vitais dos batimentos cardíacos, da respiração, da pressão arterial e da temperatura corporal. Em “Histórico”, junto com seu psicólogo ou psiquiatra, o usuário pode acompanhar os sinais vitais que ficam armazenados no aplicativo para que ambos tomem conhecimento da situação das crises. Por fim, em “Lembretes”, é possível registrar alguns alarmes que notifiquem o usuário, tais como hora de dormir, hora de meditar, etc.



Figura 70: Interface do aplicativo One

IV.1.5 Identidade visual

A identidade visual do produto representa novos ciclos que se formam quando o usuário busca o autoconhecimento e o estado meditativo constante. O ciclo comum do ser humano funciona assim: o estado ansioso começa, depois passa para o estado de alerta e, por fim, volta ao estado normal; porém, com o auxílio de um profissional da psicologia junto ao produto vigente, o usuário implementa um novo estado: o estado de paz, que passa a fazer parte de sua vida, de sua rotina. Ele entende que é necessário este exercício diário para que as futuras crises não o afetem tanto quanto antes.

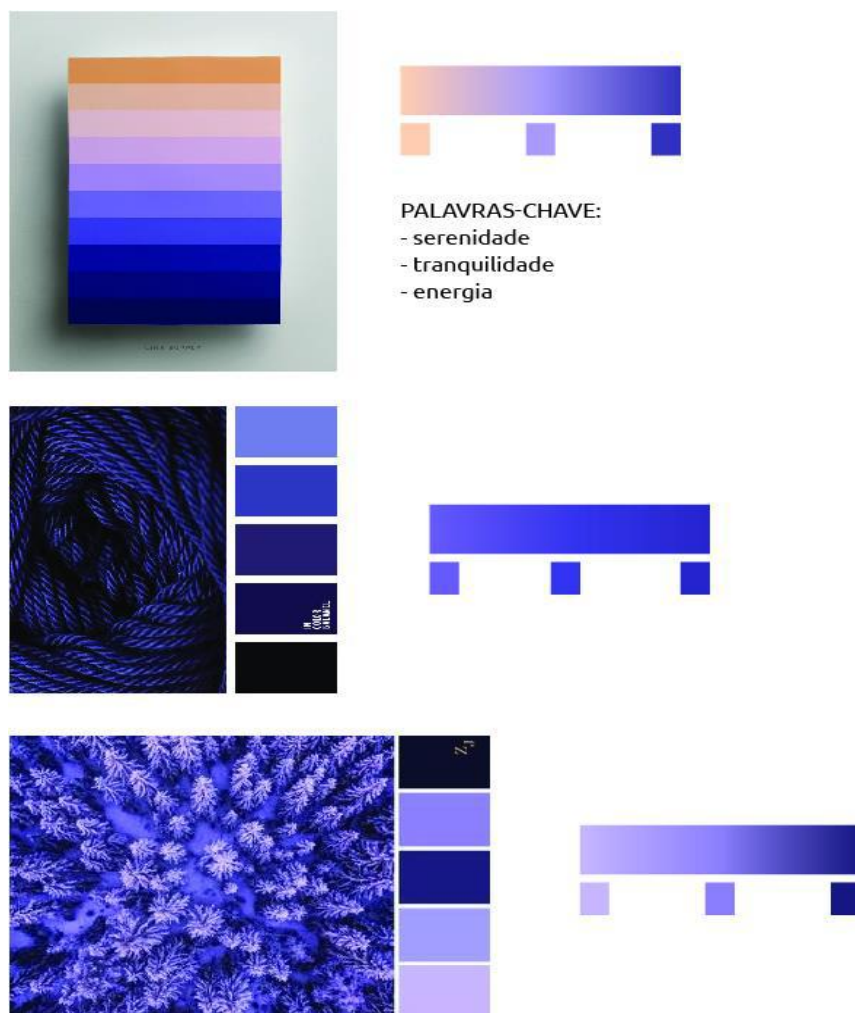





Figura 71: Esquema de cores da identidade visual (Fonte: autora)

	R 253		R 113		R 73
	G 209		G 106		G 68
	B 176		B 164		B 134
	C 0		C 65		C 85
	M 25		M 60		M 80
Y 35	Y 10	Y 15			
K 0	K 0	K 5			
#FDD1B0	#716AA4	#494486			

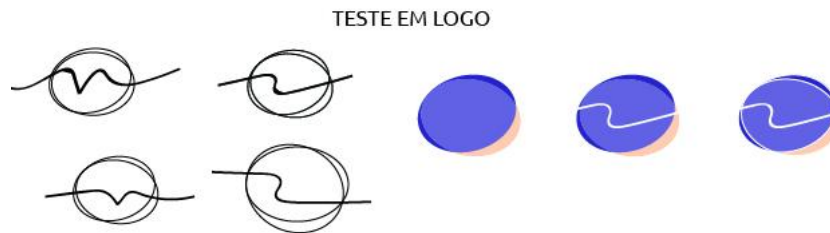


Figura 72: Teste de cores e logotipo (Fonte: autora).

Já a identidade visual do logotipo representa também o ciclo, mas com uma onda de energia que representa o estado cerebral meditativo: a onda Theta, que é a frequência de energia responsável pela criatividade, ideias, meditação profunda e conexão com o subconsciente - onde se encontram os traumas e crenças limitantes. A importância da onda Theta é que ela ajuda a curar tais circunstâncias, aliviando as crises de ansiedade. Este formato de onda também simboliza a letra "N" de One, que é a marca do produto. Aqui a autora fez um jogo de pronúncia pois "ånde" (pronuncia-se "ône") significa "respiração" em dinamarquês, porém, simplificou para "One" e fazendo relação com a língua inglesa também (que significa "um"). A escolha da língua dinamarquesa deve-se pela origem do sobrenome da autora mas, acima de tudo, deve-se porque a Dinamarca é considerada o país mais feliz do mundo há anos, com Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de 0.901 (escala de 0 a 1). Já a língua inglesa é para facilitar a identificação da logo, pois o alfabeto dinamarquês é complexo. As cores escolhidas para a identidade visual foram o roxo - pois está relacionado à serenidade, seriedade e é unissex - e a cor salmão - que equilibra a serenidade e seriedade com seu tom alegre e vibrante.



Figura 73: Logotipo One (fonte: autora).

IV.2 Ambientação

Por fim, os renders do produto foram colocados em diversas fotos para simular como o usuário utilizaria cada uma das bases - para relógio, para abdômen, para broche e para colar, respectivamente. As demais figuras representam tais usos.



Figura 74: Ambientação da base para relógio (fonte: autora).



Figura 75: Ambientação da base para abdômen (fonte: autora).



Figura 76: Ambientação da base para broche (fonte: autora).



Figura 77: Ambientação da base para colar (fonte: autora).

CONCLUSÃO

Este é um projeto de profunda importância para mim pois desde que descobri na faculdade que possuía tais transtornos de ansiedade tive certeza de que desenvolveria um produto voltado para pessoas com o mesmo transtorno. Além disso, este projeto permitiu que me desenvolvesse pessoalmente - por conta da pesquisa aprofundada sobre a importância da psicologia. Transtornos mentais ainda são vistos como tabu, mas com iniciativas como esta é possível que um dia este assunto seja tratado com mais naturalidade.

O resultado obtido com este projeto foi bem interessante em relação a pesquisa, pois reúne informações sobre o que é ansiedade, como funciona a mente humana, a importância da psicologia no design de produto, como crenças limitantes afetam a vida de uma pessoa, a importância de meditar e construir um mindset de crescimento, além da importância da tecnologia na saúde, conceitos sobre wearables, formas e materiais utilizados.

Baseado em todo o conteúdo lido e vivenciado sobre o assunto durante o desenvolvimento do projeto foi possível desenvolver uma linha de wearable voltado para pessoas com transtornos de ansiedade, tais como Transtorno de Ansiedade Generalizada (TAG) e Síndrome do Pânico, ao qual tal projeto conseguiu corresponder aos requisitos abordados na pesquisa. Observando diversos wearables existentes no mercado e inspirado nos ciclos da vida humana, o formato circular transmite equilíbrio e suavidade, junto com a cor roxa que simboliza a serenidade e a cor salmão equilibrando-a com sua energia vibrante. Tudo faz parte desse equilíbrio, pois a ansiedade não desaparece da vida da pessoa, mas sim, torna-se estável quando acolhida e bem analisada por profissionais da psicologia e pelo próprio paciente. O wearable e o aplicativo atuam aqui como suporte para o usuário, para que ele entenda que seu bem-estar deve estar acima de tudo.

Foi desafiador estudar e optar pelos processos de fabricação mais eficientes para o projeto pois trata-se de um produto tecnológico e com dados técnicos a serem analisados. Porém, com a ajuda de algumas pessoas amantes da tecnologia, tais soluções propostas por elas foram essenciais para o entendimento da inteligência do produto. Com mais tempo seria possível desenvolver um wearable que funcionasse de fato através da programação do Arduino, além de consulta com engenheiros especializados para tal função, melhores processos de fabricação e componentes eletrônicos mais adequados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDREATINI, Roberto / LACERDA-BOERNGEN, Roseli / FILHO, Dirceu Zorzetto. Tratamento Farmacológico do Transtorno de Ansiedade Generalizada: Perspectivas Futuras, UFPR - Paraná, 2001.
- ARNETT, Jeffrey Jensen. The Psychology of Globalization. University Park, Maryland, 2002.
- ASSOCIATION, American Psychiatric. Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais: DSM-5, 5ª Edição, Porto Alegre, 2014.
- BECK, Judith S. Terapia Cognitivo Comportamental - Teoria e Prática, 2ª Edição, 2013.
- DWECK, Carol S. Mindset: A Nova Psicologia do Sucesso, Califórnia, 2006.
- HEMMINGS, Jo. How Psychology Works, Editora Penguin Random House, Londres, 2018.
- IIDA, Itiro. Ergonomia - Projeto e Produção - 2ª Edição, Editora Blucher, 2005
- LEFTERI, Chris. Como Se Faz: 92 Técnicas de Fabricação para Design de Produtos - 2ª Edição, Central Saint Martins College of Art & Design, University of the Arts London, 2007.
- LEFTERI, Chris. Materiais Em Design - 112 Materiais Para Design De Produtos - 1ª Edição, Central Saint Martins College of Art & Design, University of the Arts London, 2017.
- MENEZES, Carolina Baptista & DELL'AGLIO, Débora Dalbosco. Os Efeitos da Meditação à Luz da Investigação Científica em Psicologia, UFRS - Rio Grande do Sul, 2009.
- NARDI, Antonio Egidio / QUEVEDO, João / SILVA, Antônio Geraldo. Transtorno de Pânico - Teoria e Clínica, 2000.
- ROSA, José Guilherme Santa; JUNIOR, Antônio Pereira; LAMEIRA, Allan Pablo - Neurodesign: O Cérebro e a Máquina - Rio de Janeiro, Rio Book's, 2016.
- TAYLOR, Shelley E. & GOLLWITZER, Peter M. Effects of Mindset on Positive Illusions, APA, 1995.
- <https://jornal.usp.br/atualidades/brasil-vive-surto-de-depressao-e-ansiedade/>. Acessado em: 29 de Agosto de 2018.
- <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/rbtc/v5n1/v5n1a05.pdf>. Acessado em: 31 de Agosto de 2018.

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1600-0447.1991.tb03176.x>. Acessado em: 19 de Setembro de 2018.

<https://pt.wikipedia.org/wiki/Agorafobia>. Acessado em: 20 de Setembro de 2018.

https://pt.wikipedia.org/wiki/Democracia_ateniense. Acessado em: 20 de Setembro de 2018.

https://www.larpsi.com.br/media/mconnect_uploadfiles/c/x/cxe.pdf. Acessado em: 21 de Setembro de 2018.

<http://psycnet.apa.org/doiLanding?doi=10.1037%2F0003-066X.57.10.774>. Acessado em: 23 de Setembro de 2018.

http://www.jeffreyarnett.com/ArticleArnett_2002_AmPsy.pdf. Acessado em: 24 de Setembro de 2018.

<https://pt.wikipedia.org/wiki/DSM-5>. Acessado em: 29 de Setembro de 2018.

<https://aempreendedora.com.br/wp-content/uploads/2017/04/Manual-Diagn%C3%B3stico-e-Estat%C3%ADstico-de-Transtornos-Mentais-DSM-5.pdf>. Acessado em: 29 de Setembro de 2018.

http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?pid=S1517-55452005000100009&script=sci_abstract&tlng=es Acessado em 7 de Outubro de 2018.

http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-55452014000100007. Acessado em: 7 de Outubro de 2018.

<https://www.mentalhealth.org.uk/publications/fundamental-facts-about-mental-health-2016>. Acessado em: 10 de Outubro de 2018.

https://www.larpsi.com.br/media/mconnect_uploadfiles/c/a/cap_989.pdf. Acessado em: 10 de Outubro de 2018.

https://pt.wikipedia.org/wiki/Terapia_cognitivo-comportamental. Acessado em: 13 de Outubro de 2018.

<https://amenteemaravilhosa.com.br/9-tipos-de-ansioliticos/>. Acessado em: 14 de Outubro de 2018.

<http://farmacologiaaplicadaenf.blogspot.com/2015/06/farmacos-que-atuam-no-sistema-nervoso.html> Acessado em: 14 de Outubro de 2018.

<https://slideplayer.com.br/slide/10606057/> Acessado em: 14 de Outubro de 2018.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6152841> Acessado em: 16 de Outubro de 2018.

<http://psycnet.apa.org/record/1995-43739-001>. Acessado em: 16 de Outubro de 2018.

<https://vestibular.uol.com.br/resumo-das-disciplinas/atualidades/tecnologia-o-que-e-a-4-revolucao-industrial.htm>. Acessado em: 28 de Outubro de 2018.

<https://www.bbc.com/portuguese/geral-37658309>. Acessado em: 29 de Outubro de 2018

<http://www.inform.nu/Articles/Vol17/ISJv17p103-132Hevner.pdf>. Acessado em: 1 de Novembro de 2018

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21651985>. Acessado em: 1 de Novembro de 2018

https://pt.wikipedia.org/wiki/Internet_das_coisas. Acessado em: 12 de Novembro de 2018.

<http://arcaz.dainf.ct.utfpr.edu.br/rea/files/original/6b1c75a203a5f6a5553f44a6573ad409.pdf>. Acessado em: 12 de Novembro de 2018.

<https://www.indiamart.com/proddetail/arduino-mega2560-r3-new-version-16010057197.html> Acessado em: 20 de Novembro de 2018.

<https://exame.abril.com.br/negocios/dino/avanco-dos-aplicativos-no-brasil-estimula-startups-e-grandes-empresas/>. Acessado em: 28 de Novembro de 2018.

<https://br.udacity.com/blog/post/como-criar-aplicativo>. Acessado em: 28 de Novembro de 2018.

<https://www.tecmundo.com.br/wearables/117937-samsung-wearables-dispositivos-vestiveis-realidade-virtual-camera-360.htm>. Acessado em: 30 de Novembro de 2018.

https://pt.wikipedia.org/wiki/Computa%C3%A7%C3%A3o_vest%C3%ADvel. Acessado em: 1 de Dezembro de 2018.

https://en.wikipedia.org/wiki/Wearable_technology. Acessado em: 1 de Dezembro de 2018.

<https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/157058>. Acessado em: 3 de Dezembro de 2018.

<https://www.kickstarter.com/projects/embrwave/embr-wave-a-thermostat-for-your-body>. Acessado em: 3 de Dezembro de 2018.

<https://embriolabs.com/>. Acessado em: 3 de Dezembro de 2018.

<https://www.cnet.com/g00/products/lg-lifeband-touch/specs/?i10c.encReferrer=&i10c.ua=1&i10c.dv=7>. Acessado em: 3 de Dezembro de 2018.

<https://fashnerd.com/2017/10/grace-wearable-tech-menopause/>. Acessado em: 3 de Dezembro de 2018.

<https://www.yankodesign.com/2017/09/27/hot-flashes-are-no-match-for-cool-tech/>. Acessado em: 3 de Dezembro de 2018.

<http://www.mylifecode.com.br/manual-instrucoes-lifecode-2016.pdf>. Acessado em: 4 de Dezembro de 2018.

<http://www.mylifecode.com.br/institucional/por-que-lifecode-/10/6/>. Acessado em: 4 de Dezembro de 2018.

<https://thetouchpointsolution.com/collections/kids-sleep-focus/products/touchpoints-for-calm> . Acessado em: 4 de Dezembro de 2018.

<https://www.thewearablesstore.com/products/bellabeat-leaf-urban-rose-gold-health-fitness-tracker-wearable-technology>. Acessado em: 5 de Dezembro de 2018.

<https://www.ibeat.com/product/ibeat-heart-alert-emergency-watch/>. Acessado em: 5 de Dezembro de 2018.

<https://www.metropoles.com/vida-e-estilo/bem-estar/bateu-ansiedade-conheca-5-aplicativos-que-vao-te-ajudar-a-se-acalmar>. Acessado em: 7 de Dezembro de 2018.

<https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/noticia/2016/08/3-aplicativos-gratuitos-que-vao-ajudar-controlar-sua-ansiedade.html>. Acessado em: 7 de Dezembro de 2018.

<https://www.greenme.com.br/viver/saude-e-bem-estar/414-na-dinamarca-nascem-as-clinicas-publicas-para-a-cura-do-estresse>. Acessado em: 8 de Março de 2019.

<http://www.rubberpedia.com/borrachas/borracha-silicone.php>. Acessado em: 10 de Março de 2019.

<https://www.indiamart.com/proddetail/silicone-rubber-11676030912.html>. Acessado em: 10 de Março de 2019.

<https://www.resinex.pt/tipos-de-polimeros/tpe.html>. Acessado em: 10 de Março de 2019.

<https://www.indiamart.com/proddetail/tpe-granules-7571064412.html>. Acessado em: 11 de Março de 2019.

https://pt.wikipedia.org/wiki/A%C3%A7o_inoxid%C3%A1vel. Acessado em: 11 de Março de 2019.

<https://www.infomet.com.br/site/metais-e-ligas-conteudo-ler.php?codAssunto=60>. Acessado em: 11 de Março de 2019.

<https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/592/2/41024.pdf>. Acessado em: 13 de Março de 2019.

http://www.mt-berlin.com/frames_cryst/descriptions/sapphire.htm. Acessado em: 13 de Março de 2019.

<https://en.wikipedia.org/wiki/Sapphire>. Acessado em: 13 de Março de 2019.

<https://www.momentumwatch.com/blogs/momentum-blog/whats-the-benefit-of-sapphire-crystal-sapphire-vs-mineral-crystal>. Acessado em: 13 de Março de 2019.

http://www.mt-berlin.com/frames_cryst/descriptions/sapphire.htm. Acessado em: 16 de Março de 2019.

<https://www.corning.com/gorillaglass/worldwide/en/technology/how-it-s-made.html>. Acessado em: 16 de Março de 2019.

https://en.wikipedia.org/wiki/Gorilla_Glass. Acessado em: 17 de Março de 2019.

https://pt.wikipedia.org/wiki/Anodiza%C3%A7%C3%A3o#Impacto_Ambiental. Acessado em: 17 de Março de 2019.

https://pt.made-in-china.com/co_gzningbing/. Acessado em: 17 de Março de 2019.

<https://www.ctborracha.com/processos/moldagem/moldagem-por-injeccao-de-borracha-liquida-de-silicone-lsr/>. Acessado em: 25 de Maio de 2019.

<http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/ic/article/view/1881/1349>. Acessado em: 25 de Maio de 2019.

<https://ionix.ind.br/noticias-e-eventos/noticias/conheca-os-tipos-de-acabamento-do-aco-inox>. Acessado em: 25 de Maio de 2019

<https://www.assda.asn.au/technical-info/environment-health-and-safety/recycling>. Acessado em: 26 de Maio de 2019

<https://bir.org/industry/stainless-steel/>. Acessado em: 26 de Maio de 2019

https://www.aluminiumleader.com/production/aluminum_production/. Acessado em: 28 de Maio de 2019

<https://www.youtube.com/watch?v=qmaYUhmH1w8>. Acessado em: 28 de Maio de 2019

<https://www.hotformed.com/portfolio/smartwatch-manufacturers/>. Acessado em: 29 de Maio de 2019

<http://www.designlife-cycle.com/corning-gorilla-glass>. Acessado em: 30 de Maio de 2019

<https://www.ecycle.com.br/component/content/article/44-guia-da-reciclagem/1823-entenda-os-processos-por-tras-da-reciclagem-de-equipamentos-eletronicos.html>. Acessado em: 30 de Maio de 2019

<https://www.microchip.com/wwwproducts/en/ATmega2560>. Acessado em: 13 de Junho de 2019

<https://www.filipeflop.com/produto/motor-de-vibracao-1027/>. Acessado em: 13 de Junho de 2019

<https://www.digikey.com/product-detail/en/illinois-capacitor/RJD2430C1ST1/1572-1630-ND/6596418>. Acessado em: 13 de Junho de 2019

<https://www.mdpi.com/1996-1073/11/3/547>. Acessado em: 15 de Junho de 2019

<https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/48031/2012-2%20TCC%20Luciano%20Gabriel%20Dias%20Schlichting.pdf?sequence=1>. Acessado em: 15 de Junho de 2019

<http://www.tabonfils.com/producao-de-neoprene/>. Acessado em: 22 de Junho de 2019

https://www.ebay.com/itm/1-3-inch-240-240-round-TFT-lcd-with-IPS-viewing-angle-and-SPI-Interface-/112839389316?_ul=BR. Acessado em: 22 de Junho de 2019

ANEXOS

