

Allisson José Fernandes de Andrade

**DISPOSITIVO AUXILIAR À ABERTURA DE LATAS
DIRECIONADO A USUÁRIOS COM ARTRITE REUMATOIDE**

Projeto de Conclusão de Curso
submetido ao Curso de Design da
Universidade Federal de Santa
Catarina para a obtenção do Grau
de Bacharel em Design na
Universidade Federal da Paraíba.
Orientadora: Prof.^a Dra. Giselle
Schmidt Alves Díaz Merino.
Coorientador: Prof. Dr. Eugenio
Andres Díaz Merino.

Florianópolis
2018

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

Andrade, Allisson José Fernandes de DISPOSITIVO AUXILIAR À
ABERTURA DE LATAS DIRECIONADO A USUÁRIOS COM ARTRITE
REUMATOIDE / Allisson José Fernandes de Andrade ; orientadora, Giselle
Schmidt A. D. Merino, coorientador, Eugenio Andres Díaz Merino, 2018. 143
p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de
Santa Catarina, Centro de Comunicação e Expressão, Graduação em
Design, Florianópolis, 2018.

Inclui referências.

1. Design. 2. Design Universal. 3. Tecnologia Assistiva. 4. Artrite Reumatoide.
5. Utensílio para Cozinha. I. Merino, Giselle Schmidt A. D. . II. Merino,
Eugenio Andres Díaz . III. Universidade Federal de Santa Catarina.
Graduação em Design. IV. Título.

Allisson José Fernandes de Andrade

**DISPOSITIVO AUXILIAR À ABERTURA DE LATAS
DIRECIONADO A USUÁRIOS COM ARTRITE REUMATOIDE**

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

Florianópolis, 12 de novembro de 2018.

Prof. Marília Matos Gonçalves, Dra.
Coordenadora do Curso

Banca Examinadora:

Prof.^a Giselle Schmidt A. D. Merino, Dra.
Universidade Federal de Santa Catarina
(Orientadora)

Prof. Eugenio Andres Díaz Merino, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina
(Coorientador)

Prof.^a Rosimeri Franck Pichler, Me.
Doutoranda do Programa de Pós-
Graduação em Design – UFSC

Prof. Leandro Lopes Pereira, Me.
Doutorando do Programa de Pós-
Graduação em Design – UFSC

Prof.^a Angélica, de S. Galdino Acioly, Dra.
Universidade Federal da Paraíba

Este trabalho é dedicado à minha mãe, que nunca mediu esforços para me ajudar a alcançar meus objetivos.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer, em primeiro lugar à minha “mainha”, Maria da Conceição. Uma mulher com raça e determinação, que me proporcionou todas as vitórias que tive até hoje, é tudo para ela e por ela. Ao meu primo Marcelo, que sempre me motivou e apoiou, e aos demais familiares que também contribuíram de alguma forma, nesse processo.

Obrigado professora Giselle pela orientação e por me conduzir pelo caminho que era melhor para mim, hoje eu consigo entender melhor e compreender que tomei as decisões corretas.

Obrigado professor Eugenio por me receber tão bem durante o processo de mobilidade, sempre estando disponível para me auxiliar no que eu precisava.

Em seguida, quero agradecer as pessoas que contribuíram de forma direta ou indireta, para que eu conseguisse concluir esse PCC. Um obrigado especial ao NGD – LDU, que foi onde estive durante esses dois semestres de PCC. Obrigado Leandro, por clarear minhas ideias. Obrigado Julia, Letícia, Rosi, Camila, Fran, Thiago, Michelli, Marcelo, Juliana, Larissa, Carmem e todos os outros que não consigo lembrar agora.

Agradeço às pessoas que estavam comigo lá em 2014, entrando no curso de Design da UFPB sem ter muita noção do que estava fazendo ali e nem sabia ao certo o que era Design. Pessoas que sabem tanto quanto eu, o quanto foi difícil terminar esse curso em quatro anos. Foram muitas noites mal dormidas, bastante dinheiro gasto em trabalho e muita dor de cabeça. Minha turma querida, que entre outros estão: Matheus, Daniel, Fernanda, Brenda, Camyla, Yandra, Ana, Rafaela e Vivi.

Também houveram aqueles que não terminam essa jornada agora comigo, mas foram grandes presentes que o Design UFPB me deu. São eles: Sibelly, Thamís, Fêca, Netinho, Sis, Duda, Thaís e Erick. Obrigado por tornar a vida universitária, em uma pequena cidade do interior, mais alegre e divertida.

No mais, agradeço à todas as outras pessoas, que mesmo não estando listadas aqui, contribuíram de alguma forma para que tudo desse certo nessa jornada que termina agora. Obrigado!

RESUMO

O Projeto de Conclusão de Curso (PCC) aqui apresentado, descreve o processo criativo de um produto destinado a pessoas com Artrite Reumatoide (AR); uma doença de origem autoimune, sistêmica, caracterizada pela inflamação das articulações, que acomete pessoas geralmente entre 40 e 70 anos de idade, sendo mais comum em mulheres. Essa doença é marcada principalmente pela dor crônica, apresenta vários estágios e pode levar a incapacitação funcional, como deformações graves nas mãos e pés. Pessoas que convivem com a AR, encontram diversas dificuldades em suas Atividades da Vida Diária (ADV's), pois as consequências causadas pela doença, como os episódios de dores, as tornam impossibilitadas de realizar atividades que exijam força e/ou precisão. O objetivo principal do projeto, é desenvolver um dispositivo que busca facilitar por meio da Tecnologia Assistiva (TA), a abertura de latas de metal por pessoas com AR, proporcionando mais independência e autonomia às mesmas. O projeto foi desenvolvido por meio do GODP - Guia de Orientação para o desenvolvimento de Projetos, uma metodologia de Design Centrado no Usuário, juntamente com o *User Capacity Toolkit* (conjunto de ferramentas para projetos de tecnologia assistiva, que visa auxiliar nas etapas de levantamento e organização de dados). Foram feitas pesquisas bibliográficas acerca dos principais temas Tecnologia Assistiva e Artrite Reumatoide, bem como entrevistas e testes com usuário, com o objetivo de conhecer melhor suas necessidades e especificidades. Diante disso, foi possível chegar a um resultado satisfatório, por meio de um produto que torna a atividade de abrir latas de metal mais fácil, intuitiva e agradável. O produto idealizado, chega a atender não somente pessoas com AR, mas também pessoas que possuem outros tipos de restrições físicas ou motoras, além de ser um facilitador para pessoas que não possuem tais especificidades, mas que buscam um produto que facilite determinadas atividades.

Palavras-chave: Design Universal, Tecnologia Assistiva, Artrite Reumatoide, Utensílio para Cozinha.

ABSTRACT

The Course Completion Project (CCP) presented here, describes the creative process of a product intended for people with Rheumatoid Arthritis (RA); a disease of autoimmune, systemic origin, characterized by inflammation of the joints, which affects people generally between 40 and 70 years of age, being more common in women. This disease is marked mainly by chronic pain, has several stages and can lead to functional disability, such as severe deformities in the hands and feet. People living with RA find several difficulties in their Daily Life Activities (DLA's), because the consequences caused by the disease, such as pain episodes, make them unable to perform activities that require strength and / or accuracy. The main objective of the project is to develop a device that seeks to facilitate, through Assistive Technology (AT), the opening of metal cans by people with RA, providing more independence and autonomy to them. The project was developed through the GODP - Guidance for Project Development, a User-Centered Design methodology, along with the User Capacity Toolkit (toolkit for assistive technology projects, which aims to assist in the organization of data). Bibliographical research was done on the main themes of Assistive Technology and Rheumatoid Arthritis, as well as interviews and user tests, in order to better understand their needs and specificities. Given this, it was possible to arrive at a satisfactory result, through a product that makes the activity of opening cans of metal easier, intuitive and pleasant. The idealized product reaches not only people with RA, but also people who have other types of physical or motor restrictions, as well as being a facilitator for people who do not have such specifics, but who are looking for a product that facilitates certain activities.

Keywords: *Universal Design, Assistive Technology, Rheumatoid Arthritis, Kitchen Utensil..*

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Esquematização GODP + User-Capacity Toolkit.....	16
Figura 2: Esquematização <i>User-Capacity Toolkit</i>	17
Figura 3: Esquema de divisão do PCC	18
Figura 4: Momento Inspiração (Etapas -1, 0 e 1).....	19
Figura 5: Entrevista com grupo “Ar-trativa”	20
Figura 6: Mapa Mental	21
Figura 7: Patente PI 9803122-8 A.....	23
Figura 8: Patente MU 6101083	24
Figura 9: Patente BR 202014030362-1 U2	25
Figura 10: Patente BR 20 2012 026201-6 U2	25
Figura 11: Patente 5,133,233 (USA)	26
Figura 12: Patente 5,261,299 (USA)	27
Figura 13: Identificação dos Blocos de Referência	28
Figura 14: Bloco de Referências + <i>User-Capacity Toolkit</i>	29
Figura 15: Bloco de Referência de Produto	30
Figura 16: Faca da Marinha Naval Britânica (1800).....	33
Figura 17: Cinzel confeccionado por volta de 1800	33
Figura 18: Primeiro abridor de latas	34
Figura 19: Primeiro abridor de latas patenteado	35
Figura 20: Abridor de latas cabeça de touro	35
Figura 21: Abridor de latas rotativo de 1870	36
Figura 22: Abridor de roda dupla.....	36
Figura 23: Abridores P-51 e P-38.....	37
Figura 24: Abridor <i>Udico</i>	38
Figura 25: Abridor em Canivete Suíço	38
Figura 26: <i>Side can opener</i>	39
Figura 27: Abridor de Latas Inox - Mimo Style	40
Figura 28: Bloco de Referência do Usuário	42
Figura 29: Deformidades nas articulações periféricas - AR	44
Figura 30: Bloco de Referência do Contexto	45
Figura 31: Coletas Subjetiva e Objetiva com usuária	48
Figura 32: Usuária participante das coletas	49
Figura 33: Uso da ferramenta de Emoção do Usuário.....	50
Figura 34: Uso do Dinamômetro	50
Figura 35: Momento Ideação (Etapas 2 e 3).....	51
Figura 36: Momento de conversão dos dados	52
Figura 37: Autor convertendo os dados	53
Figura 38: Painel de Síntese Visual - Produto	54
Figura 39: Painel de Síntese Visual - Usuário.....	56

Figura 40: Painel de Síntese Visual – Contexto	58
Figura 41: Painel Semântico – Produto	59
Figura 42: Painel Semântico – Usuário	60
Figura 43: Painel Semântico – Contexto	61
Figura 44: Painel Síntese	62
Figura 45: Painel de conceito – Motivação	64
Figura 46: Painel de conceito – Liberdade	65
Figura 47: Painel de conceito – Estabilidade	66
Figura 48: Alternativas geradas	67
Figura 49: Alternativa 1	68
Figura 50: Alternativa 2	69
Figura 51: Alternativa 3	70
Figura 52: Alternativa 4	71
Figura 53: Alternativa 5	72
Figura 54: Alternativa 6	73
Figura 55: Alternativa refinada	76
Figura 56: Momento Implementação (Etapas 4, 5 e 6)	77
Figura 57: Modelagem 3D do produto	78
Figura 58: Impressão do modelo de testes	79
Figura 59: Modelo de testes finalizado	80
Figura 60: Simulação de pega com manequim articulado	80
Figura 61: Produtos utilizados nos testes	81
Figura 62: Simulação de uso com modelo volumétrico	82
Figura 63: Testes com modelo pós adaptações	83
Figura 64: Aspectos negativos do produto e simulação de alterações	84
Figura 65: Modelagem Final	85
Figura 66: <i>Rendering</i> da alternativa final	86
Figura 67: Esquematização da alternativa final	87
Figura 68: Fabricação por Injeção de Metais (MIM)	90
Figura 69: Fabricação de Moldagem com Inserto	91
Figura 70: Vista explodida do produto	92
Figura 71: Linha colorida do produto	93
Figura 72: Paleta de cores	94
Figura 73: Linha em escala de cinza	94
Figura 74: Paleta tons de cinza	95
Figura 75: Simulação de pega do produto	96
Figura 76: <i>Checklist</i> do Design Universal	99
Figura 77: Confecção do protótipo	100
Figura 78: Protótipo final	101
Figura 79: Simulação de uso do produto	102

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Análise Sincrônica	41
Quadro 2: Requisitos de Projeto	63
Quadro 3: Matriz de Decisão.....	75
Quadro 4: Descrição das atividades e ações.....	97

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AR - Artrite Reumatoide

AIVD - Atividades Instrumentais da Vida Diária

AVD - Atividades da Vida Diária

CAT - Comitê de Ajudas Técnicas

CEFID - Centro de Ciências da Saúde e Desportos

GODP - Guia de Orientação para Desenvolvimento de Projetos

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

INMETRO - Instituto Nacional De Metrologia, Qualidade e Tecnologia

INPI - Instituto Nacional da Propriedade Industrial

MIM - Injeção de Metais

NGD – LDU - Núcleo de gestão do Design e Laboratório de Design e Usabilidade

OMS - Organização Mundial de Saúde

ONU - Organização das Nações Unidas

PCC - Projeto de Conclusão de Curso

RPDTA - Rede de Pesquisa e Desenvolvimento em Tecnologia Assistiva

TA - Tecnologia Assistiva

TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

UDESC - Universidade do Estado de Santa Catarina

UFPB - Universidade Federal da Paraíba

UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina

WIT - Tecnologia de Injeção de Água

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	13
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO.....	13
1.2 PROBLEMÁTICA.....	14
1.3 OBJETIVO GERAL	15
1.4 JUSTIFICATIVA.....	15
2. METODOLOGIA PROJETUAL	15
DESENVOLVIMENTO DO PROJETO	18
3.1 MOMENTO INSPIRAÇÃO (ETAPAS -1, 0 E 1).....	18
3.2 MOMENTO IDEAÇÃO (ETAPAS 2 E 3).....	51
3.3 MOMENTO IMPLEMENTAÇÃO (ETAPAS 4 E 5)	77
4.0 CONCLUSÃO	103
REFERÊNCIAS.....	105
ANEXO.....	112
APÊNDICE.....	113

1. INTRODUÇÃO

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

De acordo com dados divulgados pela Organização das Nações Unidas (ONU), a projeção do número de pessoas com mais de 60 anos nas próximas décadas gira em torno de 2 milhões, o que gera desafios para saúde pública a respeito das doenças crônicas e bem-estar da população da terceira idade. Segundo esses dados, no ano de 2020 ocorrerá pela primeira vez na história, que o número de pessoas com mais de 60 excederá o número de crianças de até cinco anos. A ONU relata que o aumento da longevidade resulta de ações elaboradas por cada país, que no caso dos países com alta renda, envolve o declínio de mortes por doenças cardiovasculares e intervenções que estimulam a redução do uso do tabaco e controle da pressão arterial. Outro relato preocupante, é a afirmação da ONU a respeito da qualidade de vida do idoso, pois, apesar de viverem mais, nem sempre mantem hábitos de vida saudáveis, o que requer uma atenção melhor para com esse público pelos sistemas de saúde, caso contrário a qualidade de vida dessa população será bastante afetada pela crescente carga de doenças crônicas (ONU, 2014).

Castro e Rodrigues (1992), relatam que as pessoas tendem a envelhecer em velocidades diferentes, bem como seus órgãos. Segundo os autores, os fatores que influenciam no processo de envelhecimento são: herança genética, ambiente em que vivem, exercícios físicos, estilo de vida, entre outros. Dellarozza, Pimenta e Matsuo (2007) afirmam que geralmente o processo de envelhecimento vem acompanhado pela dor e na significativa parcela dos casos, a dor crônica é a maior causa de queixas dos indivíduos, podendo interferir bastante no modo de vida dos mesmos. Segundo as autoras, a dor crônica pode ser descrita “como aquela associada a processos patológicos crônicos, que causam dor contínua ou recorrente em intervalos de meses ou anos” (DELLAROZA, PIMENTA, MATSUO, 2007).

A dor crônica como doença e não apenas como sintoma, pode acarretar consequências na qualidade de vida, podendo gerar quadros diretamente associados com essas dores, tais como: depressão, incapacidades, dependências, afastamento social, desequilíbrio econômico, sentimento de morte, entre outros

(DELLAROZA, PIMENTA, MATSUO, 2007). Dentre as mais diversas doenças que podem causar dores crônicas, está a Artrite Reumatoide (AR).

A Artrite Reumatoide pode ser entendida como uma desordem crônica e sistêmica, que acomete com mais frequência as pequenas articulações, como mãos e punhos, podendo causar deformidades que comprometem as funções manuais do paciente (SILVA, MASSA, 2015). Nas pessoas com Artrite reumatoide, cuja incidência maior ocorre em mulheres de 40 a 70 anos de idade, a dor crônica se faz bastante presente, sendo um dos principais problemas causados pela doença, que afetam as mesmas. Por tratar-se de uma doença crônica, a Artrite reumatoide não tem cura, o que torna os episódios de dores extremamente frequentes e persistentes. Pessoas com AR costumam se queixar de dores geralmente nas mãos e pés, assim como dificuldades para ficar de pé, andar, caminhar, ou realizar alguma atividade prática.

O fato de a dor estar presente na rotina das pessoas com AR, dificulta significativamente a realização de suas Atividades da Vida Diária (AVD). As AVD's são entendidas como todas as atividades que uma pessoa precisa realizar para cuidar de si mesma, o que caberia dizer que essas atividades requerem certa independência e autonomia (COSTA *et al.*, 2001). Considerando que a maioria das pessoas com AR são idosas, o problema torna-se ainda maior, pois esse público já possui restrições características da idade, trazidas pelo envelhecimento. O aumento da idade cronológica das pessoas, torna-as menos ativas, diminuindo sua capacidade funcional e aumentando sua dependência para realização de atividades básicas (VALE, 2004). No contexto da cozinha, segundo o que as próprias pessoas com AR relatam, elas enfrentam dificuldades em atividades consideradas simples, como abrir uma garrafa ou preparar alimentos.

1.2 PROBLEMÁTICA

Como a Tecnologia Assistiva, por meio do Design de Produtos, pode contribuir no bem-estar, autonomia e independência de pessoas com Artrite Reumatoide no contexto da cozinha doméstica?

1.3 OBJETIVO GERAL

Desenvolver um dispositivo que busca facilitar por meio da Tecnologia Assistiva (TA), a abertura de latas de metal por pessoas com AR, proporcionando mais independência e autonomia às mesmas.

1.4 JUSTIFICATIVA

A oportunidade para o desenvolvimento do produto, é gerada principalmente pela necessidade da realização do Projeto de Conclusão de Curso (PCC), na Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, para a obtenção do grau do Bacharel em Design pela Universidade Federal da Paraíba – UFPB. O motivo da realização do PCC na UFSC é consequência da Mobilidade Acadêmica realizada pelo autor durante os semestres 2018.1 e 2018.2.

Durante o período de mobilidade na UFSC, houve a realização do estágio no NGD – LDU (Núcleo de Gestão do Design e Laboratório de Design e Usabilidade), que resultou em um maior contato com a área da Tecnologia Assistiva (TA). Graças a esses fatores e experiências anteriores com disciplinas e projetos que envolvem TA e Design Universal (DU), surgiu o interesse em desenvolver um produto nessa área.

Realizando uma sondagem inicial, foi identificada a oportunidade do desenvolvimento de um produto para pacientes com Artrite Reumatoide (AR), que já haviam participado de projetos anteriores com o NGD – LDU. Então, dentro desse contexto, o projeto tem a pretensão de desenvolver um utensílio de cozinha doméstica para abertura de latas, direcionado às pessoas com AR, buscando proporcionar mais independência e autonomia aos usuários.

2. METODOLOGIA PROJETUAL

A metodologia utilizada para o desenvolvimento do projeto, traz o usuário como elemento principal e recebe o nome de GODP - Guia de Orientação para Desenvolvimento de Projetos (MERINO, 2016).

O GODP tem como objetivo “organizar e oferecer uma sequência de ações que permitam com que o Design seja

concebido de forma consciente” (MERINO, 2016: pág 11). A esquematização do método está configurada em três momentos e oito etapas, e recebe o formato cilíndrico com a figura do ser humano ao centro (Figura 01).

Figura 1: Esquematização GODP + User-Capacity Toolkit



Fonte: Merino (2016).

Para a realização do PCC, foram adicionadas às Etapas de Levantamento de Dados (1) e Organização e Análise (2) do GODP o *User-Capacity Toolkit* (Figura 02). Um conjunto de ferramentas que visam guiar as equipes de projeto nas etapas de levantamento, organização e análise de dados em projetos de Tecnologia Assistiva. Além de conter um manual de instruções, para a Etapa de Levantamento de Dados (Etapa 1), o *Toolkit* fornece um Guia de Coletas Subjetivas (roteiro para entrevista com o usuário) e um Guia de Coletas Objetivas (roteiro para realização de testes e registros com o usuário). Na etapa de Organização de Análise de Dados (Etapa 2), o *Toolkit* fornece um Guia de Conversão, que visa guiar as equipes na conversão dos dados coletados em informação de projeto, e 3 Painéis de Síntese Visual, baseados nos blocos Produto, Usuário e Contexto, onde a equipe registra a conversão dos dados e gera as primeiras anotações de projeto baseadas nas capacidades e limitações identificadas.

Figura 2: Esquemática *User-Capacity Toolkit*

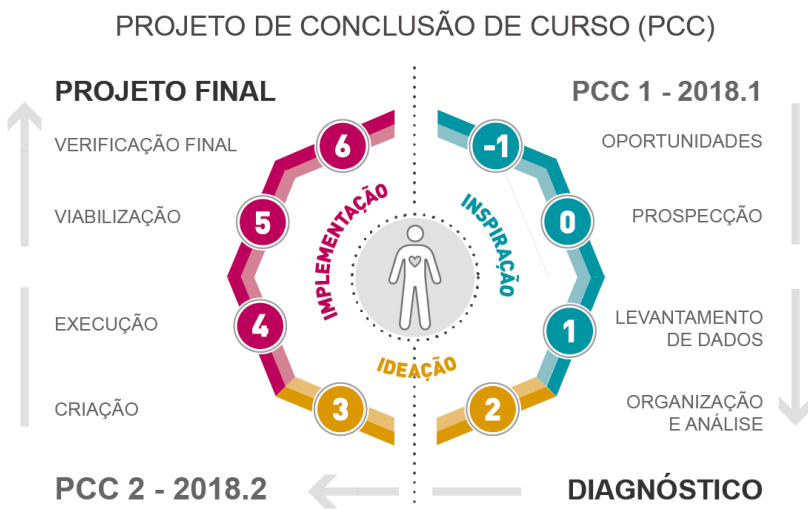


Fonte: Pichler (2018).

Conhecer bem o usuário para quem se se projeta, é fundamental para o bom andamento e conseqüentemente o sucesso e eficácia do projeto. Pode-se afirmar que a não aceitação ou aprovação de algum produto/serviço está relacionada com a falta de conhecimento suficiente sobre as pessoas, suas capacidades e seus desejos (MERINO, 2016).

A realização do PCC foi dividida em duas partes, sendo a primeira durante o semestre 2018.1 (PCC 1 - Diagnóstico) e a segunda parte realizada no semestre 2018.2 (PCC 2 - Projeto Final), como observado na Figura 03. Para a realização da primeira parte do PCC, foram utilizados dois momentos do GODP. O Momento Inspiração: Etapas de Oportunidades (-1), Prospecção (0) e Levantamento de Dados (1); e o Momento Ideação: Etapa de Organização e Análise (2). A segunda parte do PCC, foi iniciada ainda no Momento Ideação, na Etapa de Criação (3); e por fim, o Momento Implementação: com as Etapas de Execução (4) e Viabilização (5), não havendo a realização da última Etapa, de Verificação Final (6) durante o PCC.

Figura 3: Esquema de divisão do PCC



Fonte: O autor, com base em Merino (2016)

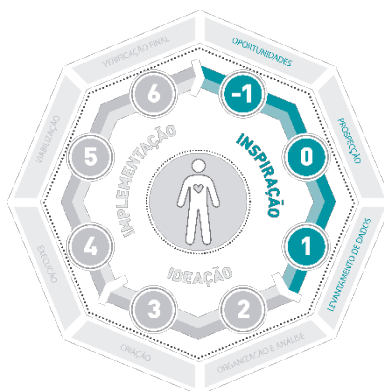
DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

O desenvolvimento do projeto inicia-se a partir desse momento, para isso, fez-se uso da metodologia GODP e a sequência de suas etapas.

3.1 MOMENTO INSPIRAÇÃO (ETAPAS -1, 0 E 1)

Nesse momento do GODP é realizada uma imersão nos conteúdos abordados. Estão presentes no momento Inspiração as etapas de Oportunidades (-1), Prospecção (0) e Levantamento de Dados (1), destacados por meio da Figura 04.

Figura 4: Momento Inspiração (Etapas -1, 0 e 1)



Fonte: Merino (2016)



ETAPA DE OPORTUNIDADES

Etapa em que são verificadas as oportunidades de mercado em relação ao produto a ser avaliado, levando em consideração o cenário local e internacional, além da atuação desse produto na economia. Por meio disso é possível evidenciar a necessidade de crescimento do setor, ou outras oportunidades, o que depende do produto (MERINO, 2016).

A oportunidade principal que dá norteamento ao projeto, é a necessidade da realização do Projeto de Conclusão de Curso (PCC), para conclusão da graduação em Design. Por meio dessa necessidade principal, surgiram outras justificativas que dão suporte ao projeto.

Devido à afinidade do autor com a área do Design Inclusivo e experiências adquiridas durante disciplinas de projeto cursadas durante a graduação, houve o interesse de trabalhar com a Tecnologia Assistiva, assim como durante a realização do Estágio Obrigatório no Núcleo de Gestão do Design e Laboratório de Design e Usabilidade (NGD – LDU) da UFSC, o qual é integrante da Rede de Pesquisa e Desenvolvimento em Tecnologia Assistiva (RPDTA). A RPDTA tem como objetivo integrar e disseminar conhecimento entre a engenharia de produto, design, ergonomia e manufatura, com a finalidade de desenvolver produtos

assistivos, por meio dessa rede de pesquisa e desenvolvimento. Dentre as universidades participantes, a UDESC é responsável pelo desenvolvimento do projeto “Ar-trativa” com mulheres acometidas por Artrite Reumatoide, cuja parceria com o NGD - LDU, originou a possibilidade da realização do PCC com esse grupo, visando uma melhor compreensão do universo das pessoas com AR e também atender suas necessidades em relação às atividades da vida diária.

No primeiro momento, foi realizada uma conversa com quatro mulheres do grupo “Ar-trativa” (Figura 05), acometidas pela Artrite Reumatoide: **Usuária A**, 65 anos, Designer, diagnosticada aos 40 anos de idade; **Usuária B**, 69 anos, aposentada, diagnosticada aos 63 anos; **Usuária C**, 68 anos, Geógrafa, diagnosticada aos 67 anos; e **Usuária D**, 52 anos, Professora de Ginástica, diagnosticada aos 46 anos. Durante a conversa, foram identificadas algumas dificuldades enfrentadas por elas em atividades da vida diária. Os maiores problemas relatados estão relacionados a tarefas que demandam força e/ou precisão, como cozinhar, fazer atividades físicas, limpar a casa, entre outros.

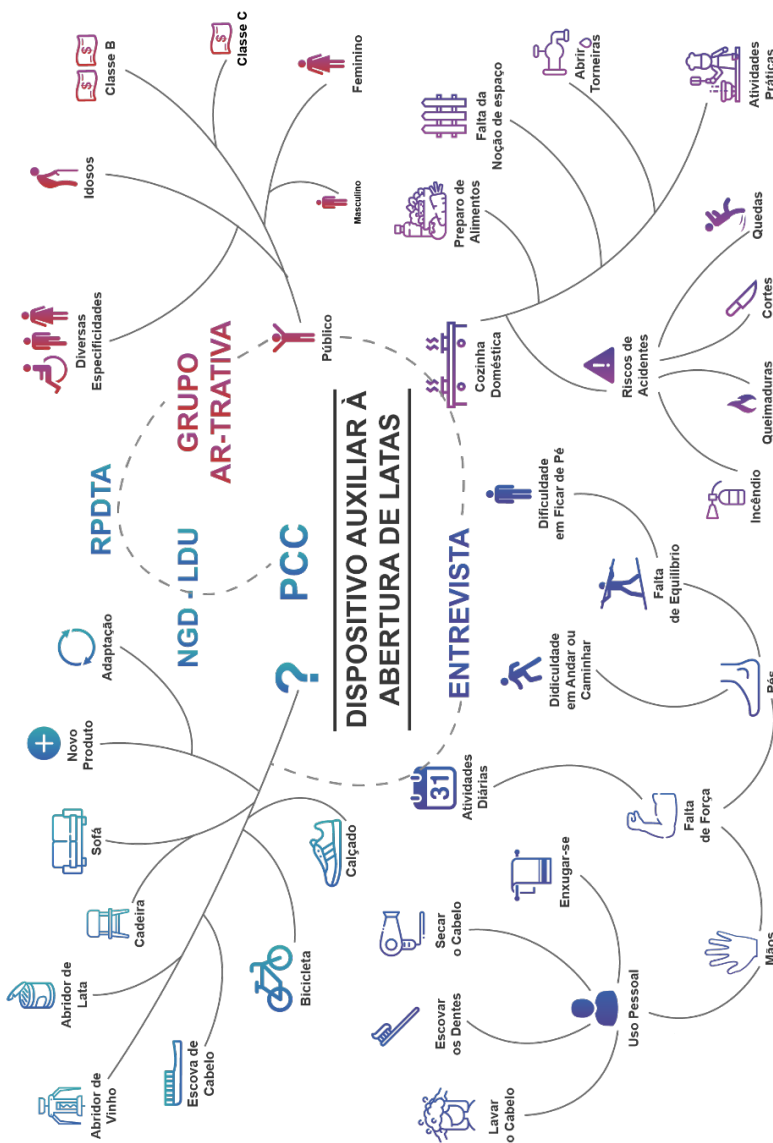
Figura 5: Entrevista com grupo “Ar-trativa”



Fonte: Acervo NGD – LDU, 2018.

Diante dos problemas identificados nesse primeiro momento, foi detectada a oportunidade de desenvolver um dispositivo de cozinha direcionado a pessoas com Artrite Reumatoide. Para organizar melhor as informações iniciais e dar um melhor direcionamento ao projeto, foi elaborado um Mapa Mental (Figura 06).

Figura 6: Mapa Mental



Fonte: O autor.



ETAPA DE PROSPECÇÃO

Etapa em que, após a verificação das oportunidades, é definida a demanda/problemática central que norteará o projeto. É indicado fazer um levantamento preliminar de mercado, buscando produtos concorrentes e similares em lojas e/ou sites, como também realizar visitas a campo, buscando fazer entrevistas e registros fotográficos (MERINO, 2016).

Em relação ao PCC, nesta etapa foram realizadas pesquisas de patentes por meio do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) e *Google Patents*, para identificar a viabilidade legal e técnica do produto. Para isso, também foram realizadas pesquisas em relação a Legislação e Normas aplicadas ao produto.

- Pesquisa de Patentes

As pesquisas de patentes foram realizadas entre os dias 12 e 21 de julho de 2018. Por meio de consultas online realizadas nos sites do INPI e *Google Patents*.

No site do INPI, foram realizadas pesquisas na categoria “Patentes” e “Desenho Industrial”. As palavras utilizadas nas pesquisas e combinações delas, foram: “Abridor”, “Artrite Reumatoide”, “Mobilidade”, “Reduzido”, “Movimentos”, “Limitação”, “Mãos”, “Pega”, “Garrafa”, “Lata” e “Bebidas”. Dentro dessa base de patentes, não foram encontrados resultados para: “ABRIDOR ARTRITE REUMATOIDE” no título, “ABRIDOR MOBILIDADE REDUZIDA” no título, “MOVIMENTO REDUZIDO OU LIMITADO” no título, “LIMITAÇÃO NAS MÃOS” no título, “LIMITAÇÃO NA PEGA” no título.

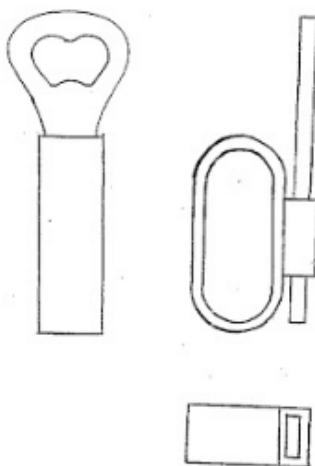
Em relação aos resultados obtidos, na pesquisa por “ARTRITE REUMATOIDE” no Título, foram encontrados 88 processos que satisfazem à pesquisa, entretanto, todos os resultados limitam-se basicamente a tratamentos e compostos em relação à doença propriamente dita. Na pesquisa por “LIMITAÇÃO DE MOVIMENTOS” no Título, foram encontrados 5 processos que satisfaziam à pesquisa, porém, tratavam-se de produtos bastante distintos do proposto e que não possuíam relação com o mesmo. Outra busca foi por “ABRIDOR DE GARRAFA” no Título, que apresentou 39 processos à pesquisa, mas nenhum dos produtos

era destinado ao público em questão, ou resolvia algum aspecto que envolve suas limitações físicas. Por fim, a pesquisa por "ABRIDOR DE LATA" no Título", resultou em 26 processos, mas da mesma forma, não atendiam as necessidades do público alvo.

Apesar de não apresentarem características diretas em relação a proposta do produto, algumas patentes encontradas mostraram-se interessantes para a pesquisa, podendo contribuir positivamente no seu desenvolvimento.

A patente PI 9803122-8 A (Figura 7), publicada em 23/05/2000, corresponde a um "DISPOSITIVO DE BORRACHA, PARA PRENDER ABRIDOR DE GARRAFA NA MÃO DO USUÁRIO". Trata-se de uma correia elástica que envolve a mão do usuário, e possui uma presilha também elástica onde se encaixa o abridor de garrafa, que fica preso à palma da mão do usuário, na posição transversal. Esta patente foi depositada por Evaldo Paes (BR/RJ), que também é o inventor do produto.

Figura 7: Patente PI 9803122-8 A

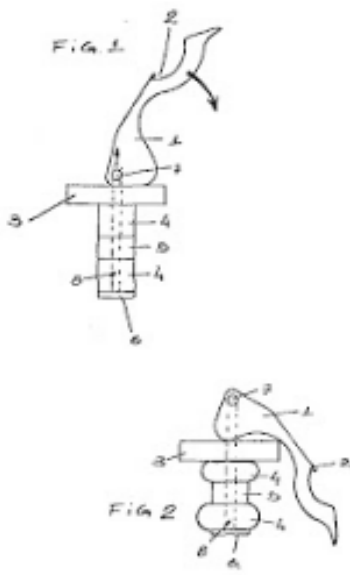


Fonte: INPI (2000).

A patente MU 6101083 (Figura 8), publicada em 24/11/81, diz respeito à uma "TAMPA DE GARRAFA COM ABRIDOR". Descrito como um sistema que possui uma alavanca que funciona como abridor, que quando articulada ativa o sistema interno,

extraindo a tampa por meio da pressão. A patente foi depositada por Indústria e Comércio de Ferramentas Ltda., e seu inventor foi Odair Fonseca Somner.

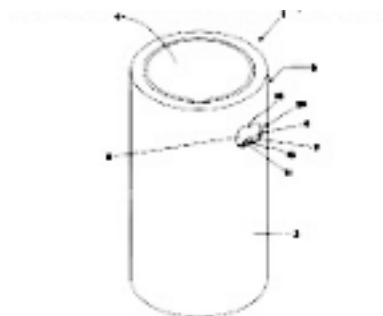
Figura 8: Patente MU 6101083



Fonte: INPI (1981).

A patente BR 202014030362-1 U2 (Figura 9), publicada em 01/11/2016, consiste em uma "DISPOSIÇÃO APLICADA EM SUPORTE PARA GARRAFA CONJUGADO COM ABRIDOR". Trata-se de um suporte para garrafa de corpo cilíndrico que possui um abridor no corpo, com o objetivo principal de introduzir uma garrafa no suporte e com o mesmo, abri-la. Seu inventor é Rafael Antônio Touro.

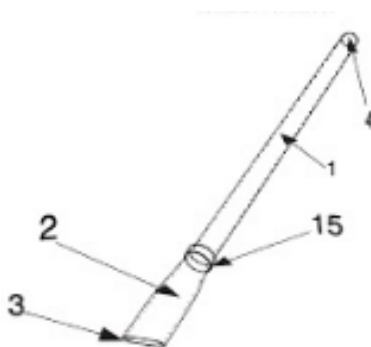
Figura 9: Patente BR 202014030362-1 U2



Fonte: INPI (2016).

A patente BR 20 2012 026201-6 U2 (Figura 10), publicada em 01107/2014, trata-se de um "ABRIDOR DE LACRE DE LATA DE BEBIDAS". Que consiste em um tubo elíptico flexível, que envolve o lacre da lata e abre-o praticamente sem esforço. A patente foi depositada por José Ercio Rocchi (BR/SP), e seu inventor foi Ricardo Rocchi.

Figura 10: Patente BR 20 2012 026201-6 U2



Fonte: INPI (2014).

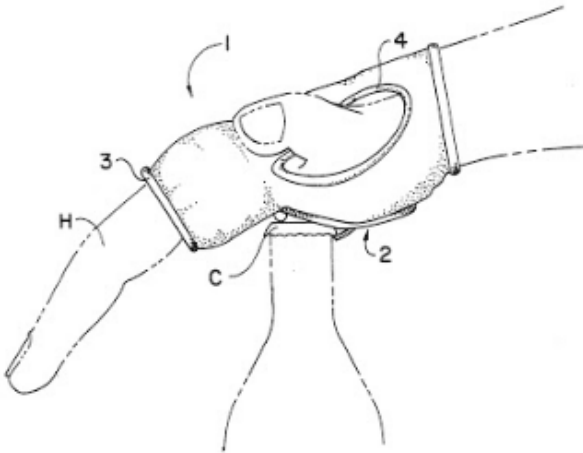
Nas pesquisas realizadas no *Google Patents*, a nível internacional, foram utilizadas combinações de palavras somente em inglês, que em sua totalidade, geraram cerca de 40.000

resultados. As buscas consistiram nas seguintes combinações de palavras: *bottle* + *opener* (abridor + garrafa), apresentou 15.464 resultados; *rheumatoid* + *arthritis* + *opener* (artrite + reumatoide + abridor), 676 resultados; *reduced* + *movements* + *opener* (movimentos + reduzido + abridor), 20.659 resultados; e *beer can* + *opener* (lata de cerveja + abridor), 4.949 resultados.

Dentre todos os resultados obtidos, foram analisados somente os 20 mais relevantes segundo o próprio site. Diante disso, foram encontrados apenas dois produtos (ANEXO B) que apresentavam notável relevância para a pesquisa do projeto.

A patente número 5,133,233 (USA) (Figura 11), de 28/07/1992, refere-se à uma “LUVA ABRIDOR DE GARRAFAS” (*Bottle opener glove*), e consiste numa luva que possui uma placa rígida em sua palma, que é moldada para adaptar-se à palma da mão do usuário. A ação de abrir a garrafa ocorre quando o usuário aplica força, e ergue a tampa da garrafa com a palma da luva. A ação envolve apenas a palma da luva, deixando os dedos sem restrições ao movimento, seja usando o produto ou não. Seu inventor foi Charles M. Erwin.

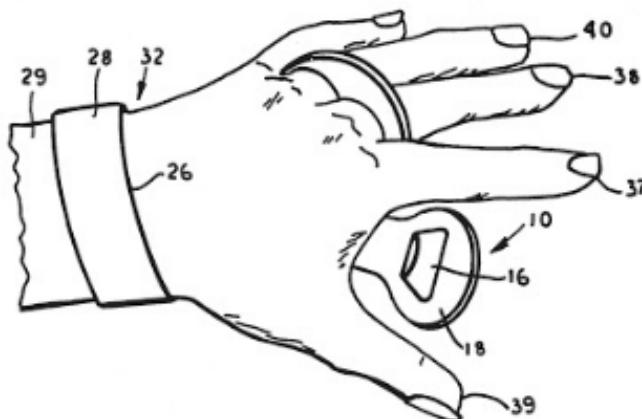
Figura 11: Patente 5,133,233 (USA)



Fonte: *Google Patents* (1992).

A patente número 5,261,299 (USA) (Figura 12), de 16/11/1993, e recebeu o nome somente de “ABRIDOR DE GARRAFA” (*Bottle opener*), e refere-se a um tipo de luva que possui um abridor de garrafas convencional em sua palma. A luva fica presa aos dedos médio e anular, possuindo também uma correia que envolve por meio de um velcro o pulso. Seu inventor foi Stephen Kondos.

Figura 12: Patente 5,261,299 (USA)



Fonte: *Google Patents* (1993).

- Normas e Legislação

Antes de iniciar o desenvolvimento de um produto, é necessário identificar as normas que regem a sua forma de desenvolvimento e fabricação. Essas normas são importantes para garantir mais segurança aos usuários e proporcionar um bom desempenho ao produto.

Após pesquisas na internet, foram encontradas algumas normas/procedimentos que dizem respeito à “Abridores”, no site do INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA (INMETRO), as normas servirão para conduzir o autor a criar pensando nos protocolos que regem o desenvolvimento desses produtos. As normas encontradas foram: **IEC 60335-2-14** (*Safety - Particular requirements for kitchen*

machines); **IEC 60335-2-64** (*Safety - Particular requirements for commercial electric kitchen machines*); **IEC 60335-2-14: 2016 / IEC 60335-2-14: 2012 / IEC 60335-2-14: 2008** (Requisitos particulares para...abridor de latas...); **IEC 60335-2-64: 2017 / IEC 60335-2-64: 2008** (Requisitos particulares para...abridor de latas...); **IEC 60335-2-64:2002+A1:200** (*Safety for household and similar electrical appliances – Part 2-64: Particular requirements for commercial electric kitchen Machines*); e **IEC 60335-2-14/2006 +A1:2008 + A2:2012** (Verificação dos Requisitos particulares para aparelhos de cozinha).

- Identificação dos Blocos de Referência

“Ao Produto, Usuário e Contexto chamamos Blocos de Referência. Com base nos mesmos é possível escolher técnicas e ferramentas para desenvolver o projeto” (MERINO,2016). A identificação dos Blocos de Referência do projeto foi definida como, Produto: Abridor de Latas, Usuário: Pessoas com AR, e Contexto: Cozinha Doméstica. Essas definições podem ser observadas na Figura 13.

Figura 13: Identificação dos Blocos de Referência



Fonte: O autor, com base em Merino (2016).

1 ETAPA DE LEVANTAMENTO DE DADOS

Na etapa de Levantamento de dados são definidos os Blocos de Referência (MERINO, 2016), que buscam organizar e otimizar o processo de aprofundamento do projeto em relação ao Produto, Usuário e Contexto (Figura 14).

Figura 14: Bloco de Referências + *User-Capacity Toolkit*



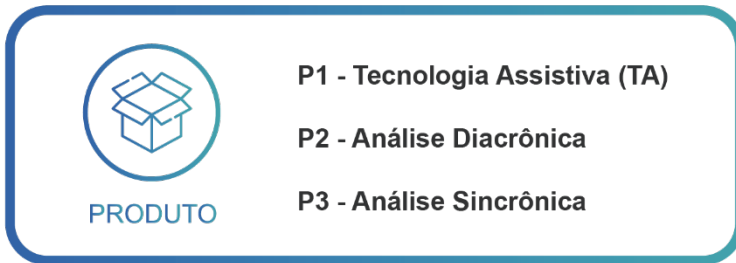
Fonte: O autor, com base em Merino (2016).



BLOCO DE REFERÊNCIA - PRODUTO

No Bloco de Referência de Produto (Figura 15), foram realizadas pesquisas na área de Tecnologia Assistiva e análises do produto ou similares.

Figura 15: Bloco de Referência de Produto



Fonte: O autor, com base em Merino (2016)

P1: TECNOLOGIA ASSISTIVA

O conceito de Tecnologia Assistiva - TA no Brasil, foi definido pelo Comitê de Ajudas Técnicas (2007):

Tecnologia Assistiva é uma área do conhecimento, de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação, de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social.

Bersch (2013) define Tecnologia Assistiva como uma forma de promoção de recursos que proporcionam a execução de atividades de maneira normal por pessoas que possuem algum tipo de deficiência ou idade mais avançada, e que por esse motivo, encontram dificuldades na realização de certas atividades.

Segundo a autora, o maior objetivo da TA é promover a essas pessoas independência e autonomia, para que por meio desses recursos, haja a ampliação de sua mobilidade, comunicação, habilidades, entre outros. De acordo com o Comitê de Ajudas Técnicas (2009), a TA não se limita a produtos que auxiliam na função, e ultrapassa essa definição por envolver uma série de aspectos, como “serviços, estratégias e práticas e acima de tudo a aplicação do conhecimento” que objetivam promover ao deficiente maior liberdade e autonomia de vida.

Segundo o CAT (2009), quando nos referimos a acessibilidade, é importante esclarecer que esse termo engloba tanto pessoas com deficiência quanto idosos, gestantes, lactantes, e outras pessoas que possuem “mobilidade reduzida”, de caráter permanente ou temporário. Quando considerados todos esses aspectos, esse percentual chega a cerca de 43,5% da população brasileira, e se caso considerarmos as famílias e outras pessoas que são responsáveis pelo cuidado e acompanhamento dessas pessoas, podemos chegar a ultrapassar a marca de 70% dos brasileiros. O censo do IBGE (2000) indica que aproximadamente 24,5 milhões de pessoas (14,5%) da população brasileira possui algum tipo de deficiência, seja ela física, auditiva, visual, intelectual ou múltipla. Segundo dados do próprio censo, os dados da deficiência variam de acordo com as regiões do país, sendo em maior proporção nas regiões Norte e Nordeste (16,1% e 17,7% respectivamente), apresentando o maior número de pessoas que afirmam possuir pelo menos alguma das deficiências investigadas.

Bersch (2013) propõe uma classificação dos recursos da TA com finalidade didática, considerando em cada tópico a existência de produtos e serviços. A classificação da autora está dividida da seguinte forma: **Auxílios para a vida diária**, correspondente a materiais e produtos que buscam promover independência e autonomia em atividades do dia-a-dia, como se alimentar, cozinhar, vestir-se e realizar necessidades pessoais; **CAA - Comunicação Aumentativa e Alternativa**, que busca proporcionar recursos para comunicação de pessoas impossibilitadas de falar ou escrever; **Recursos de acessibilidade ao computador**, busca tornar possível o acesso de pessoas com deficiência sensorial, intelectual ou motora ao computador, por meio de *softwares* e *hardwares*; **Sistemas de controle de ambiente**, busca permitir por meio de controles remotos, que pessoas com limitações motoras possam realizar

atividades diárias com maior facilidade, como ligar/desligar aparelhos eletrônicos, abrir/fechar portas e janelas, fazer/receber chamadas eletrônicas, entre outros; **Projetos arquitetônicos para acessibilidade**, que busca idealizar projetos de edificações e urbanismo que garantam o acesso, funcionalidade e mobilidade de qualquer tipo de pessoa, independente das suas condições físicas ou sensoriais; **Órteses e próteses**, corresponde simplesmente a criação de peças artificiais que substituem partes ausentes do corpo; **Adequação postural**, que busca a elaboração de recursos que possibilitem uma postura adequada e boa distribuição de peso corporal; **Auxílios de mobilidade**, que diz respeito a produtos destinados a facilitação da locomoção de pessoas com mobilidade reduzida; **Auxílios para qualificação da habilidade visual e recursos que ampliam a informação a pessoas com baixa visão ou cegas**, que são basicamente recursos que buscam otimizar a visão de pessoas que possuem algum tipo de restrição, por exemplo: óculos, lentes, lupas, materiais gráficos com textura, entre outros; **Auxílios para pessoas com surdez ou com déficit auditivo**, que diz respeito a uma série de equipamentos que facilitem o dia-a-dia de pessoas com essas limitações; **Mobilidade em veículos**, que corresponde a acessórios adaptadores que buscam facilitar e possibilitar um deficiente físico dirija um automóvel de maneira normal; e por último, **Esporte e lazer**, que buscam possibilitar a participação de pessoas com deficiência em atividades esportivas e lazer.

P2: ANÁLISE DIACRÔNICA

Para entender melhor a história e evolução dos abridores de bebidas, foram realizadas pesquisas sobre os produtos por meio da Análise Diacrônica. Para a pesquisa, foram considerados abridores de latas criados no período da história que vai de 1800 até os mais atuais (2018).

Por volta de 1810 em Londres, Donkin e Hall fundaram a primeira empresa que fabricava alimentos em conserva dentro de latas de ferro. O objetivo era suprir os soldados britânicos da Marinha Real com alimentos caseiros enlatados. Havia tanta preocupação em manter o alimento conservado, que eles não pensaram em como ele seria retirado lá de dentro. Há relatos de que os soldados tinham que abrir as latas com facas (Figura 16), baionetas (espécie de estilete) e até com tiros de rifle.

Figura 16: Faca da Marinha Naval Britânica (1800)



Fonte: picclick.com

Em 1824, uma lata contendo vitela assada, foi levada pelo explorador William Edward Parry ao Ártico, em uma de suas expedições, e continha a seguinte instrução de abertura: “Corte a parte superior com um cinzel (Figura 17) e um martelo. “

Figura 17: Cinzel confeccionado por volta de 1800

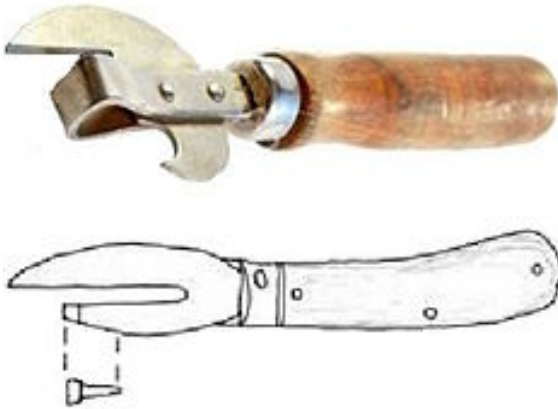


Fonte: galootopia.com

Apesar de não haver nenhum equipamento específico para a abertura de latas, em 1830 as lojas inglesas já vendiam comida enlatada ao público. No começo da década de 1920, William Underwood fundou a primeira fábrica de conservas dos Estados Unidos, e recomendava o uso de qualquer ferramenta para abertura das latas.

Na década de 1850 surgiram os primeiros abridores de latas, que possuíam formato de garra ou “tipo alavanca”. Em 1855, Robert Yeates, que era fabricante de instrumentos cirúrgicos e talheres da *Trafalgar Place West*, em *Hackney Road, Middlesex*, Reino Unido, criou o primeiro abridor de latas que consistia em uma ferramenta manual que regateava a tampa das latas (Figura 18).

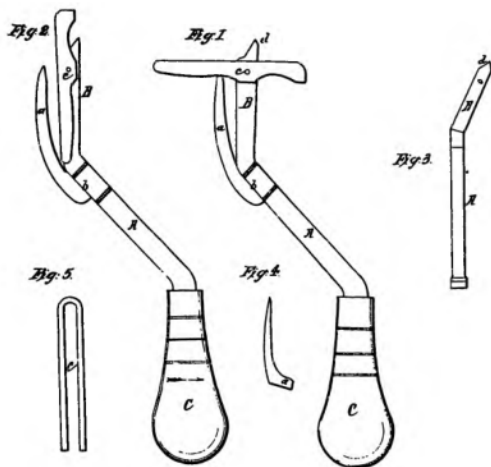
Figura 18: Primeiro abridor de latas



Fonte: wikivisually.com

Embora já houvesse uma primeira versão de abridor de latas, somente em 1858, William Underwood obteve a patente de um abridor de latas (Figura 19). O produto é descrito por estudiosos como “metade baioneta, metade foice”, pois era preciso exercer grande força sobre sua lâmina para cortar a borda da lata.

Figura 19: Primeiro abridor de latas patentado



Fonte: Petroski (2007)

Em 1865, foi projetado e fornecido o abridor conhecido como “cabeça de touro”. Esse abridor era comercializado junto com latas de carne bovina, e era feito em ferro fundido e possuía uma construção semelhante ao abridor criado por Yeats, porém com um formato mais artístico, como mostra a Figura 20.

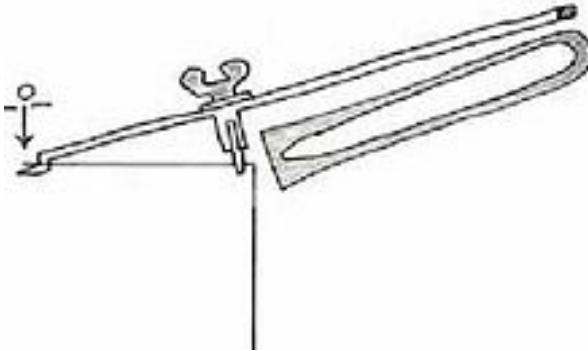
Figura 20: Abridor de latas cabeça de touro



Fonte: arstechnica.com

Em 1870 foi patenteado o primeiro abridor de latas rotativo (Figura 21), por William Lyman, de Meriden, Connecticut (EUA). Porém, ele só foi fabricado na década de 1890, pela firma Baumgarten. Nesse novo modelo, a lata era perfurada ao centro, e sua parte superior era cortada pressionando a roda de corte perto da borda da lata e girando-a ao longo da mesma.

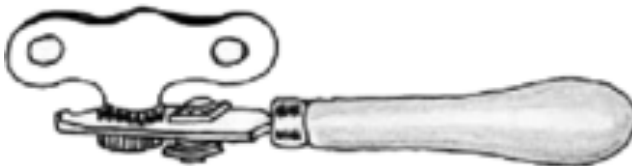
Figura 21: Abridor de latas rotativo de 1870



Fonte: wikivisually.com

Mesmo com os modelos existentes, perfurar latas ainda parecia ser uma atividade complexa. Mas em 1925, a *Star Can Opener Company*, de São Francisco, na Califórnia (EUA), aprimorou o projeto de Lyman, adicionando ao produto uma “roda de alimentação”. Esse aperfeiçoamento trazia uma segunda roda serrilhada, permitindo um aperto mais firme na borda da lata (Figura 22). Esse novo modelo tornou-se tão eficiente, que é usado até hoje.

Figura 22: Abridor de roda dupla



Fonte: wikivisually.com

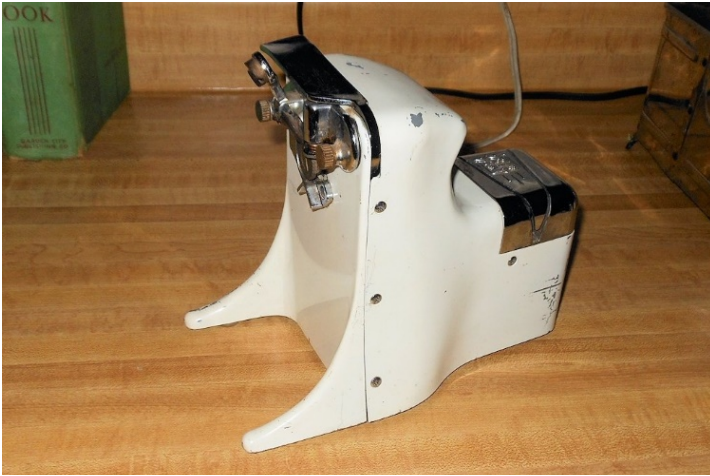
Alguns abridores de latas foram desenvolvidos especificamente para uso militar. Os abridores P-51 e P-38 (Figura 23) são bastante pequenos (51mm e 38mm, respectivamente) e possuem um cortador articulado em seu corpo principal. O abridor P-38 foi desenvolvido em 1942, com o objetivo de ser enviado junto as rações de campo enlatadas às Forças Armadas dos Estados Unidos durante a Segunda Guerra Mundial.

Figura 23: Abridores P-51 e P-38



Fonte: wikivisually.com

O primeiro abridor elétrico foi patenteado em 1931 pela *Bunker Clancey Company*, do Kansas (EUA), porém o produto não fez muito sucesso entre os consumidores. Só na década de 1950, Walter Hess Bodle e sua filha, Elizabeth Bodle, desenvolveram um abridor de latas elétrico que era uma unidade independente e poderia ficar no balcão da cozinha (Figura 24). A marca *Udico* da *Union Die Casting Company*, colocou o produto no mercado em 1956 e obteve muito sucesso em suas vendas.

Figura 24: Abridor *Udico*

Fonte: arstechnica.com

Em 1891, o abridor de latas foi incorporado ao canivete suíço (Figura 25-A). O projeto original era dedicado à tarefa de abrir latas, mas uma versão patenteada em 1951 possuía a adição de uma chave de fenda (Figura 25-B), a largura da chave de fenda era de aproximadamente 3mm, e servia para abrir parafusos.

Figura 25: Abridor em Canivete Suíço



Fonte: sakwiki.com

Um novo tipo de abridor surgiu em 1980, o “*Side can opener*” (Figura 26) trouxe uma nova solução para a abertura de latas. Ao contrário dos abridores convencionais, que retiravam a parte superior das latas, o abridor removia a parte superior e a borda, deixando uma borda relativamente segura.

Figura 26: *Side can opener*



Fonte: wikivisually.com

A partir dos Anos 80, os abridores lançados no mercado são espécies de releituras do “*Side can opener*”. Os modelos apresentam novas formas, materiais ou cores, mas a função é dada pelo mesmo princípio. Um exemplo é o Abridor de Latas Inox da Mimo *Style* (Figura 27), que não data o ano de criação, mas pode ser encontrado atualmente nas principais lojas do mercado.

Figura 27: Abridor de Latas Inox - Mimo Style



Fonte: mimostyle.com

No geral, a forma de abrir latas evoluiu significativamente no decorrer dos anos. O uso de novos mecanismos buscou tornar o processo mais simples, por consequência, houve redução do esforço físico para o usuário no momento da abertura de latas de metal. O aspecto estético também evoluiu, tornando o produto mais agradável visualmente e também mais ergonômico.

P2: ANÁLISE SINCRÔNICA

Com o objetivo de conhecer melhor os produtos similares presentes no mercado na atualidade, foi realizada uma Análise Sincrônica. Dentro desse contexto, foram encontrados e catalogados em formato de quadro (Quadro 01), os principais produtos presentes no mercado nacional e internacional na atualidade.

Por meio da análise, foi possível identificar aspectos funcionais, estéticos, materiais, entre outros. As principais fontes para a pesquisa, foram os sites do Magazineluiza (2018) e Lojas Americanas (2018). Os produtos encontrados e selecionados por relevância para compor o quadro, possuem variação de preço de R\$ 3,90 (modelo manual, mais básico e comum entre os consumidores), até o abridor completamente automático, que chega a custar R\$ 180,00.

Quadro 1: Análise Sincrônica

PRODUTO	MARCA	MATERIAL	COR	TIPO	IDEAL PARA	PESO	DIMENSÕES (L x A x P)	PREÇO	FONTE
	Fast 'n Easy	Aço e ABS	Branco/verde	Manual	Latas, potes e garrafas	133 gramas	5,3 x 5,2 x 20,5 (cm)	R\$ 21,90	www.americanas.com.br
	Zyliss	Plástico	Vermelho	Elétrico	Latas	350 gramas	2,2 x 13,5 x 6,5 (cm)	R\$ 180,00	www.magazine-eluita.com.br
	Zwilling	Aço Inox.	Preto/cinza	Manual	Latas	-	18,5 (cm)	R\$ 161,10	www.magazine-eluita.com.br
	Yuze	-	Roxo	Manual	Latas	-	12 x 7 x 4 (cm)	R\$ 55,00	www.americanas.com.br
	Mimo Style	Aço Inox.	Inox	Manual	Latas	-	5,5 x 19 x 3,5 (cm)	R\$ 24,00	www.americanas.com.br
	Tramontina	Aço Inox, polipropileno e nylon	Inox/preto	Manual	Latas	216 gramas	9,3 x 5,5 x 24,5 (cm)	R\$ 139,90	www.magazine-eluita.com.br
	Bon Gourmet	Aço Inox.	Inox	Manual	Latas e garrafas	70 gramas	6,7 x 20,6 x 2 (cm)	R\$ 7,90	www.magazine-eluita.com.br
	Brinox	Aço Inox.	Inox	Manual	Latas e garrafas	30 gramas	8,9 x 1,8 x 4,9 (cm)	R\$ 3,90	www.magazine-eluita.com.br

Fonte: O autor.



BLOCO DE REFERÊNCIA - USUÁRIO

No Bloco de Referência de Usuário (Figura 28), foram realizadas pesquisas a respeito da Artrite Reumatoide. Já no 2º semestre, em seguida, foram realizadas pesquisas em campo, registros fotográficos e filmagens com esses usuários.

Figura 28: Bloco de Referência do Usuário



Fonte: O autor, com base em Merino (2016)

U1: ARTRITE REUMATOIDE

A Artrite Reumatoide - AR é uma doença inflamatória crônica, e por esse motivo não é curável, podendo apenas ser controlada. Além disso, a doença é sistêmica, podendo atingir diversas partes do organismo, sendo mais comum que atinja as articulações, iniciando-se pelas menores, como mãos e pés. A causa da AR ainda é desconhecida, mas sabe-se que ela é de origem autoimune, o que seria dizer que é consequência de uma falha do sistema imunológico, que por se tornar muito ativo, ataca o próprio corpo. Quando uma pessoa tem AR, o sistema imunológico dela está atacando o revestimento das suas articulações (revestimento sinovial), o que provoca inflamação, causando dores e rigidez. (NRAS, 2018; SOCIEDADE BRASILEIRA DE REUMATOLOGIA, 2018).

Lee e Weinblat (2001) relatam que 1% da população mundial é acometida pela AR, sendo a doença três vezes mais comum em mulheres do que em homens, atingindo pessoas na faixa etária entre 40 e 70 anos de idade. Ainda segundo os autores, a doença está distribuída mundialmente, mas com baixa

predominância na África e alta em tribos de Nativos Americanos (*Pima* e *Chippewa*), e possivelmente não deve haver relação entre a doença e status socioeconômico.

Por meio de um estudo realizado no Brasil, que analisou amostras populacionais de macrorregiões, estima-se que a Artrite Reumatoide atinge cerca de 1% da população adulta, o que corresponderia a uma média de 1.300.000 pessoas acometidas pela doença no país (MARQUES NETO *et al.*, 1993). Os sintomas da doença envolvem dor, edema, calor e vermelhidão; podendo ocorrer em qualquer articulação do corpo, mas afetam principalmente as mãos e punhos. A inflamação das articulações provoca a pessoa rigidez matinal, fadiga e conforme a doença progride, há a destruição da cartilagem articular, causando deformidades e incapacidade, impedindo que a mesma realize atividades da vida diária normalmente. As articulações periféricas, são as mais comuns de serem acometidas por essas deformidades (Figura 29), como os *dedos em pescoço de cisne* (Figura 29-A), *desvio ulnar* (Figura 29-B), *dedos em botoeira* (Figura 29-C) e *hálux valgo* - joanete (Figura 29-D) (SOCIEDADE BRASILEIRA DE REUMATOLOGIA, 2018).

Figura 29: Deformidades nas articulações periféricas - AR



Fontes: Figura A (questoesdefisioterapiacomentadas.blogspot.com.br),
 Figura B (semiobloguneb.wordpress.com), Figura C (msdmanuals.com),
 Figura D (orthobone.com).

Segundo Mota *et al.* (2013), na fase inicial da doença, as manifestações articulares podem ser reversíveis, contudo, se a inflamação do revestimento sinovial não for controlada, pode acarretar destruição óssea e cartilaginosa, lesões tendinosas e ligamentares irreversíveis. Goeldner *et al.* (2011) afirma que cerca de 50% dos pacientes acometidos com a doença também sofrem manifestações extra articulares, sendo a síndrome de *Sjögren* (doença autoimune que provoca inflamação de órgãos e glândulas) a mais comum delas. Os nódulos reumatóides também são típicos da AR, provocando inflamação dos vasos sanguíneos, que resultam em necrose.

O tratamento medicamentoso da doença varia proporcionalmente de acordo com seu estágio, quanto maior a gravidade e agressividade, mais intenso será o tratamento. Anti-inflamatórios são usados como base e mantidos enquanto houverem sinais inflamatórios; o uso de corticoides e drogas

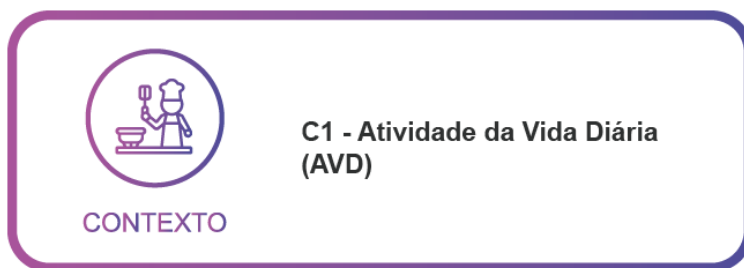
modificadoras do curso da doença também é feito. Em alguns casos é indicada intervenção cirúrgica, por exemplo quando a sinovite resiste ao tratamento convencional (SOCIEDADE BRASILEIRA DE REUMATOLOGIA, 2018). Passos (2016) relata que nos últimos 15 anos surgiram novos medicamentos para o tratamento da AR, o que inclui “fármacos biológicos e pequenas moléculas inibidoras de sinalização citoplasmática”. De acordo com o autor, o uso desses recursos, com a associação de estratégias positivas (metas terapêuticas fixas, visando a remissão da doença), trazem melhoras significativas na condição de vida dos pacientes com a doença, reduzindo o número de pacientes que apresentam deformidades graves e incapacidade funcional.



BLOCO DE REFERÊNCIA - CONTEXTO

No Bloco de Referência de Contexto (Figura 30), foram realizadas pesquisas em relação as Atividades da Vida Diária. Para o 2º semestre, havia a pretensão de realizar coletas nos próprios ambientes de uso dos usuários, com registros fotográficos e filmagens, o que não ocorreu devido a indisponibilidade do ambiente da usuária.

Figura 30: Bloco de Referência do Contexto



Fonte: O autor, com base em Merino (2016).

C1: ATIVIDADES DA VIDA DIÁRIA

De acordo com Costa *et al.* (2001), entende-se como Atividades da Vida Diária (AVD), todas as tarefas que uma pessoa precisa realizar para cuidar de si mesma, dentre elas: tomar

banho, vestir-se, andar, comer, fazer suas necessidades fisiológicas, entre outras. Podemos entender então, que essas atividades são aquelas que possuem requisitos como autonomia e independência. A capacidade funcional se relaciona com a forma com que uma pessoa realiza AVD's de forma independente (MATSUDO, 2002). Quando nos referimos mais especificamente à população idosa, que possui determinadas limitações físicas, podemos mensurar esses requisitos com um conjunto de dados clínicos, testes e escalas denominados de Avaliação Funcional (COSTA, 2001). Ainda segundo Costa *et al.* (2001), para uma Avaliação Funcional simples, é preciso realizar avaliações do equilíbrio e mobilidade, função cognitiva, capacidade de executar as AVD e as Atividades Instrumentais da Vida Diária (AIVD), que são as habilidades do idoso para administrar o ambiente em que ele vive, incluindo ações como: preparar refeições, realizar atividades domésticas, lavar roupas, usar o telefone, tomar medicações, fazer compras, utilizar meios de transporte, entre outros.

Vale (2004), afirma que o aumento da idade cronológica das pessoas, torna-as menos ativas, o que diminui a sua capacidade funcional, resultando no aumento da dependência para a realização de suas atividades básicas (vestir-se, tomar banho, alimentar-se, entre outros). Medidas de força da preensão manual e velocidade da marcha, são considerados indicadores sensíveis de perdas fisiológicas importantes para realização de ADV's (RIBEIRO; NERI, 2011). Segundo Costa, Nakatani e Bachion (2006), diversos estudos projetam o crescimento de uma população idosa incapacitada funcionalmente, em contraponto, o número de idosos que dependem das AVD dobrará na segunda ou terceira metade do nosso século. Realizar Atividades da Vida Diária é fator determinante em relação a expectativa de vida ativa dos idosos, uma vez que a realização dos mesmos, possui grande importância na determinação dos níveis de independência e autonomia dessas pessoas (CELICH; GALON, 2009).

O envelhecimento trata-se de um processo que envolve diversos fatores, podendo ocorrer de formas distintas quando consideramos as diversas regiões geográficas, nesse sentido, podemos entender que as habilidades necessárias para a realização de AVD e AIVD, podem apresentar-se de diversas maneiras (COSTA; NAKATANI; BACHION, 2006). Na opinião de Paschoal (2002) para que aumentem as chances de as pessoas

envelhecerem de maneira mais saudável, deve haver a promoção por meio das políticas sociais e de saúde, das habilidades funcionais, assim como um sistema adequado de suporte social para a população idosa.

Quando a dor se faz presente na vida de um idoso, confronta-o com sua fragilidade e ameaça sua segurança, autonomia e independência, impedindo por diversas vezes a sua capacidade de realizar as Atividades da Vida Diária, tal como limitam sua forma de interação e convívio social, diminuindo sua qualidade de vida (CELICH; GALON, 2009). Ribeiro e Neri (2011), afirmam que a forma como os idosos desempenham as Atividades da Vida Diária, é um indicador da funcionalidade deles no ambiente físico e social. Ainda segundo as autoras, as AVDs possuem uma extensa classe de atividades que incluem tanto aquelas consideradas mais simples, quanto as mais complexas, como esportes.

Para melhor compreensão do contexto e buscando relacioná-lo com o usuário (mulheres com AR) e o produto (abridor de latas), além das AVDs, foram realizadas pesquisas bibliográficas dentro de um contexto mais específico, a cozinha doméstica. Entretanto, os resultados encontrados, tanto a nível nacional, quanto internacional, dizem respeito a dados apenas de cozinhas industriais e com públicos bastante distintos ao estudado. Diante disso, os materiais bibliográficos encontrados não foram considerados para a pesquisa, e foram considerados como pouco relevantes para o tema proposto.



USER CAPACITY TOOLKIT

- Coleta Objetiva e Subjetiva

Para a Etapa de Levantamento de Dados (1), foi utilizado o Guia de Coletas Subjetivas, que consiste em um roteiro para entrevista com o usuário. Também foi utilizado o Guia de Coletas Objetivas, que serve para a realização de testes e registros com o usuário, com base no Guia de Coletas Subjetivas.

A coleta para o projeto foi realizada no dia 02 de agosto de 2018, no Centro de Ciências da Saúde e Desportos – CEFID (UDESC). Além do autor do projeto, a equipe de coleta foi

composta pela orientadora Dra. Giselle Schmidt, a doutoranda Rosimeri Pichler e a mestranda Leticia Takayama.

As Coletas Subjetiva e Objetiva foram conduzidas pelo autor, com o auxílio da doutoranda Rosimeri Pichler e supervisão da Dra. Giselle Schmidt (Figura 31). As coletas estão inseridas dentro do parecer de número 2.732.152 (Anexo A), aprovado pelo comitê de ética. Para que ocorressem os procedimentos da coleta, a participante assinou (em duas vias) o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), que se encontra no Apêndice A e o termo de consentimento para uso de imagem e voz (Apêndice B).

No primeiro momento, ocorreu o preenchimento da Ficha de Identificação da Coleta Subjetiva, pela qual obtivemos as seguintes informações: a usuária participante (Figura 32) chama-se Eliane C. Moraes; 52 anos; 1,53m de altura e 58kg; professora de ginástica, mas hoje atua como *Personal Trainer*. Diagnosticada com Artrite Reumatoide aos 46 anos de idade por um Reumatologista; considera-se independente; possui alteração na pressão sanguínea; possui alergia respiratória; e sua mão dominante é a direita.

Figura 31: Coletas Subjetiva e Objetiva com usuária



Fonte: Acervo NGD – LDU, 2018.

Figura 32: Usuária participante das coletas



Fonte: Acervo NGD – LDU, 2018.

Em relação aos aspectos do Guia de Coleta Subjetiva (Apêndice C), ele está dividido em três blocos de perguntas: Produto, Usuário e Contexto. No bloco de Produto foram realizadas perguntas em relação a: **Função Prática**: Facilidade de Uso, Advertência, Materiais, Força e Dimensões; **Função Estética**: Agradabilidade e Adaptabilidade; e **Função Simbólica**: Comunicação, Sensações e Experiência. No bloco de Usuário temos: **Sensorial**: Ver, Ouvir, Falar, Tocar e Sentir; **Cognitivo**: Intelectual, Consciência, Orientação, Controle, Memória, Atenção e Pensamento; **Motor**: Músculos, Articulação, Ossos, Ligamentos, Curvar, Alcançar, Erguer/Carregar, Girar o Pescoço, Sentar/Levantar, Equilíbrio, Manusear e Caminhar. No bloco de Contexto temos: **Relacionamentos**: Manuseio, Manutenção, Limpeza e Montagem; **Ambiente**: Condição Climática, Condição Luminosa, Condição Acústica, Vibração, Agentes Químicos, Limpeza, Trânsito no Espaço, Apoios/Suportes e Acesso; **Atividades**: Lavar, Cuidar, Arrumar, Preparar, Comprar, Comer, Vestir e Conduzir.

Em complemento aos dados levantados na Coleta Subjetiva, foram realizados levantamentos de dados na Coleta Subjetiva. Foram utilizados: a ferramenta de Emoção do usuário (Sensações), que pode ser observado na Figura 33, escala de dor

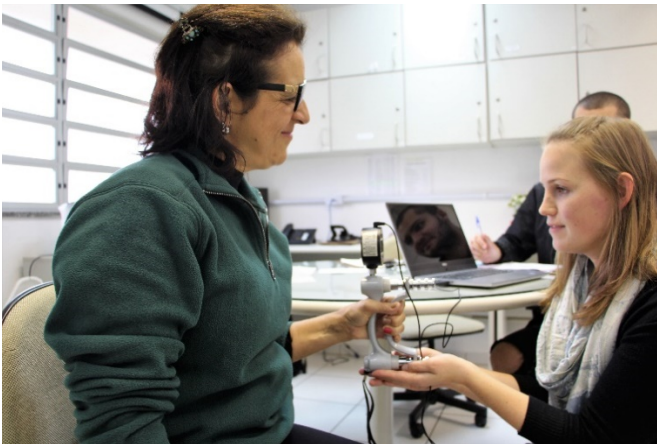
(Sentir e Motor), teste de força com o Dinamômetro (Músculos), observada na Figura 34 e registro termográfico (Articulação) com o Termovisor.

Figura 33: Uso da ferramenta de Emoção do Usuário



Fonte: Acervo NGD – LDU, 2018.

Figura 34: Uso do Dinamômetro



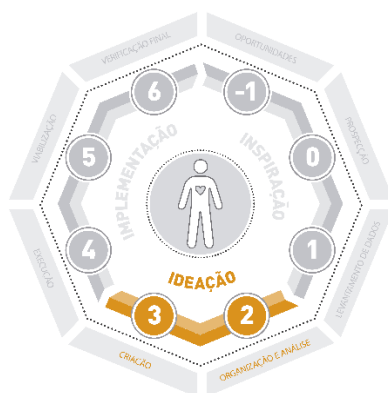
Fonte: Acervo NGD – LDU, 2018.

Terminadas as coletas Subjetiva e Objetiva, seguimos para a etapa de conversão dos dados obtidos, realizada durante o Momento Ideação do GODP, na Etapa 2 – Organização e Análise, que será apresentado a seguir.

3.2 MOMENTO IDEACÃO (ETAPAS 2 E 3)

Nesse momento do GODP é realizada a análise dos dados obtidos até o momento, e em seguida, inicia-se o processo criativo. Estão presentes no momento Ideação as etapas de Análise e Organização (2) e Criação (3), como observa-se na Figura 35.

Figura 35: Momento Ideação (Etapas 2 e 3)



Fonte: Merino (2016).

2 ETAPA DE ORGANIZAÇÃO E ANÁLISE

Após o recolhimento das informações em forma de dados, eles são organizados e analisados. A partir desse ponto é aconselhado a utilização de técnicas analíticas, que permitirão definir as estratégias de projeto da melhor maneira (MERINO, 2016).

No caso desse projeto, foram utilizados o *User Capacity Toolkit*; Painéis Semânticos: Usuário, Produto e Contexto; e o quadro de Requisitos de Projeto. Como citado no próprio GODP,

essas ferramentas servem para organizar de forma clara os dados recolhidos durante as pesquisas.

- **User-Capacity Toolkit** – Conversão dos Dados

Depois de recolhidos os dados das coletas Objetiva e Subjetiva, eles foram analisados e convertidos em forma de painéis visuais de Produto, Usuário e Contexto do *Toolkit*. Para isso, foi utilizado o Guia de Conversão. As conversões foram realizadas com a ajuda da orientadora Dra. Giselle Schmidt e a doutoranda Rosimeri Pichler (Figuras 36 e 37). As informações dos painéis possuem classificação por cor, que dizem respeito às suas características, considerando as capacidades e limitações da usuária, classificados em: Verde – aspectos positivos, Amarelo – aspectos intermediários, e Vermelho – aspectos negativos. Coube ao autor junto à equipe, decidir em qual cor cada informação se enquadrava, dentro de cada quesito pré-definido.

Figura 36: Momento de conversão dos dados



Fonte: Acervo NGD – LDU, 2018.

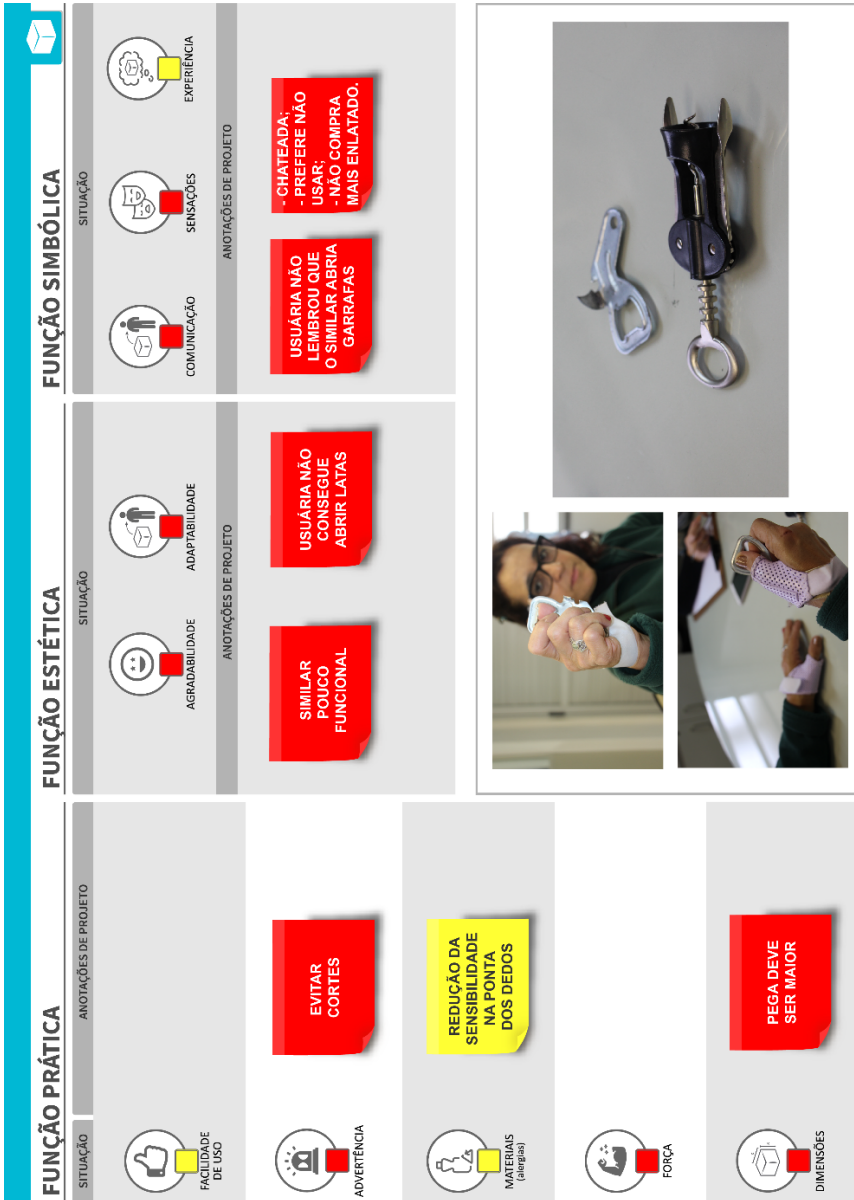
Figura 37: Autor convertendo os dados



Fonte: Acervo NGD – LDU, 2018.

No Painel do Produto (Figura 38), obtiveram-se as seguintes informações: Classificação Amarela (aspectos intermediários): **Facilidade de uso** – a usuária tem pouca experiência com o produto, uso eventual; **Experiência** – usuária relatou que certa vez tentou abrir uma lata de tomate, mas não conseguiu finalizar; e **Materiais** – o similar é de difícil limpeza, desconfortável e não é seguro (usuária apresenta redução da sensibilidade na ponta dos dedos). Classificação Vermelha (aspectos negativos): **Advertência** – usuária relatou danos moderados causados pelo produto (novo produto deve evitar cortes); **Força** – o similar exige muita força e a usuária não consegue realizar a atividade; **Dimensões** – inadequado em alguns aspectos (pega deve ser maior); **Agradabilidade** – o similar é pouco funcional; **Adaptabilidade** – a usuária não consegue abrir latas; **Comunicação** – o produto é confuso e não permite compreender seu funcionamento (a usuária não se lembrou em um primeiro momento, que o similar também abria garrafas); e **Sensações** – segundo a usuária, o produto deixa-a chateada, prefere não usá-lo e não compra mais enlatados.

Figura 38: Painel de Síntese Visual - Produto

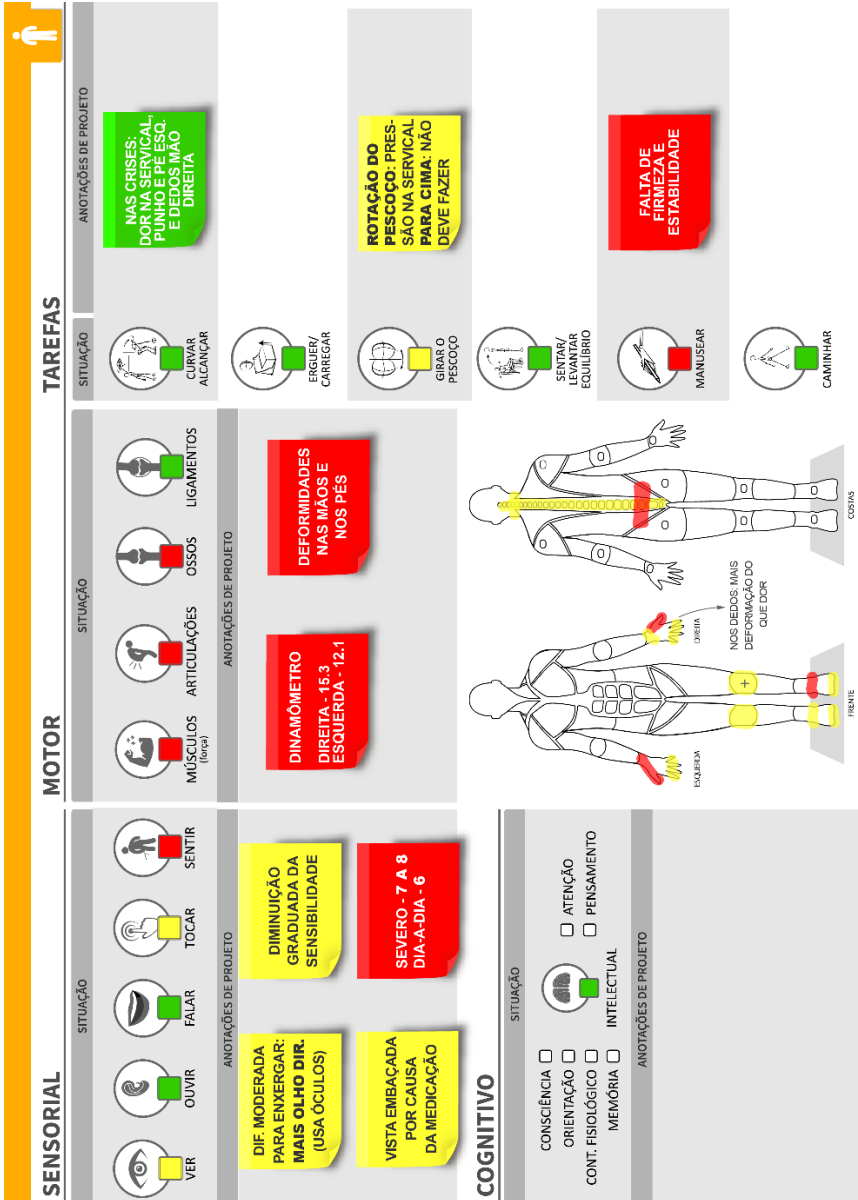


Fonte: O autor.

No Painel do Usuário (Figura 39), obtiveram-se as seguintes informações: Classificação Verde (aspectos positivos): **Ouvir** - normal; **Falar** - normal; **Ligamentos** – não apresenta comprometimento que afete o uso do produto; **Curvar/Alcançar** – consegue normalmente, mas nas crises tem dor na cervical, pé, punho e dedos das mãos; **Erguer/Carregar** – carrega o objeto sem dificuldade; **Sentar/Levantar** – mantém o equilíbrio com facilidade e sem apoios; e **Caminhar** – caminha com facilidade e estabilidade. Classificação Amarela (aspectos intermediários): **Ver** – dificuldade moderada para enxergar, usa óculos e as vezes a vista embaça por causa da medicação; **Tocar** – usuária apresenta diminuição graduada da sensibilidade; **Girar o Pescoço** – a rotação do pescoço causa pressão na cervical, já o movimento com a cabeça para cima a usuária afirma não poder realizar, segundo instruções médicas. Classificação Vermelha: (aspectos negativos): **Sentir** – condição de dor severa (6), na escala de dor (0 - 10), da Coleta Objetiva; **Músculos** – comprometimento grave, segundo a coleta Objetiva (Dinamômetro); **Articulação** – alteração grave comprovada pela Coleta Objetiva (Termovisor); **Ossos** – usuária apresenta deformidades nas mãos e pés; **Manusear** – usuária apresenta falta de firmeza e estabilidade.

Por último, foi utilizada uma figura do ser humano para representar as partes do corpo da usuária em relação as dores que sente, chamado de **Mapa Corporal**. A usuária relatou dores em algumas partes do corpo, que foram classificadas em amarelo (dor mediana) e vermelho (dor elevada). Nesse momento, também foi utilizada a Coleta Objetiva da escala de dor. Na classificação amarela estão: dor e deformação dos dedos de ambas as mãos (escala de dor 4), punho direito (escala de dor 6), joelhos (direito escala 6 e esquerdo escala 4), tornozelo esquerdo (escala 6) e dedos dos pés (escala 6). A usuária também relatou sentir dores em toda medula espinhal, e classificou na escala de dor como variante de 6 – 8. Na classificação vermelha estão: polegares de ambas as mãos (escala de dor 8), punho esquerdo (escala de dor 10), tornozelo direito (escala de dor 8) e lombar (escala de dor 8).

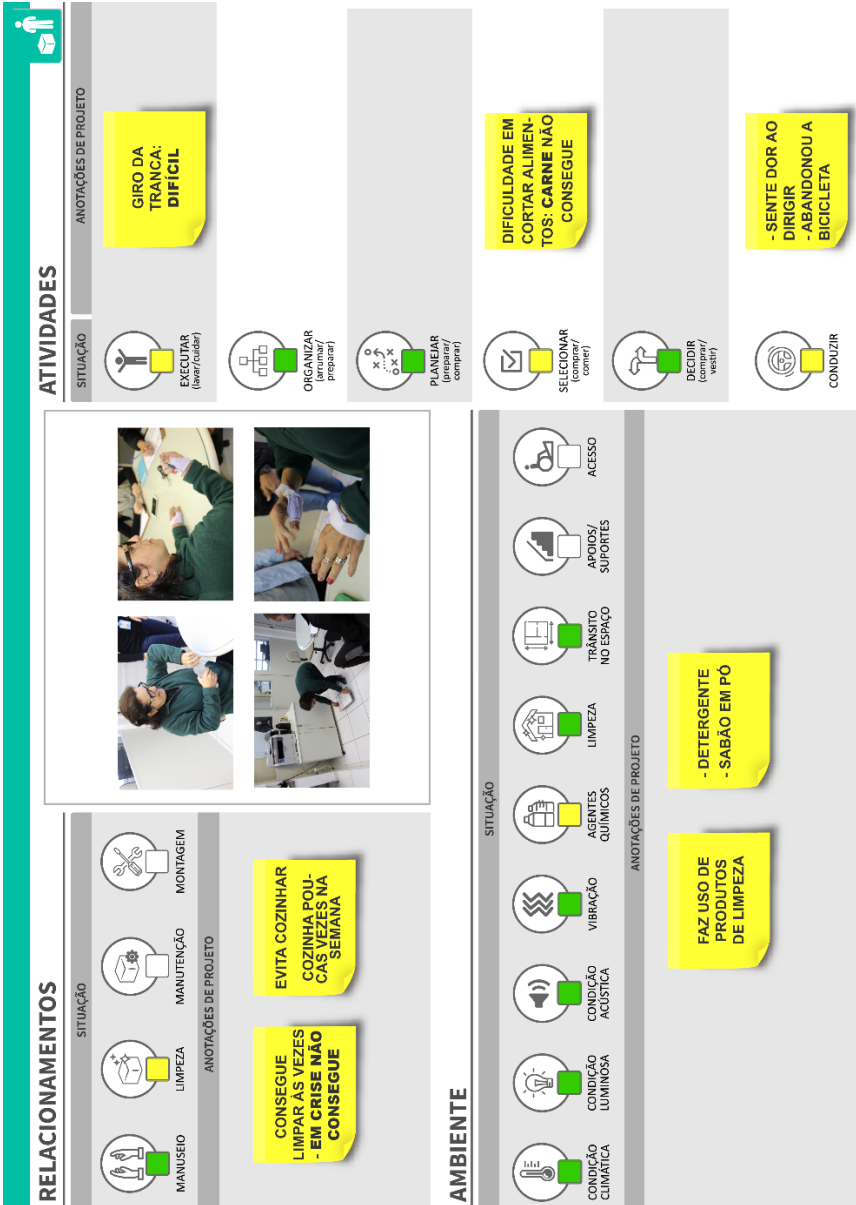
Figura 39: Painel de Síntese Visual - Usuário



Fonte: O autor.

No Painel do Contexto (Figura 40), obtiveram-se as seguintes informações: Classificação Verde (aspectos positivos): **Manuseio** – marido de (50 anos) ajuda no quesito; **Manutenção** – não se aplica; **Montagem** – não se aplica; **Condição Climática** – boa, bem arejado; **Condição Luminosa** – boa iluminação; **Condição Acústica** – boa; **Vibração** – não se aplica; **Limpeza** – o local é limpo e organizado; **Trânsito no espaço** – não há presença de obstáculos; **Apoios/Suportes** – não se aplica; **Acesso** – não se aplica; **Executar** – usuária sente dificuldades para lavar o rosto e se limpar, a escova não encaixa bem na mão, mas consegue realizar, girar a tranca da porta é difícil; **Organizar** – usuária consegue arrumar a casa apenas quando não está em crise, mas evita cozinhar; **Decidir** – sente dificuldade para vestir roupas justas e sente o punho; e **Conduzir** – usuária sente dor ao dirigir e não consegue mais andar de bicicleta. Classificação Amarela (aspectos intermediários): **Limpeza** – a usuária realiza sozinha, mas com dificuldade; **Agentes Químicos** – a usuária tem contato com detergente, sabão em pó e amaciante; e **Planejar/Selecionar** – nas compras utiliza o carrinho de supermercado, e nas refeições relata que não consegue cortar carnes, e as vezes precisa do auxílio do marido.

Figura 40: Painel de Síntese Visual – Contexto



Fonte: O autor.

- **Painéis Semânticos – Produto, Usuário e Contexto.**

Como forma de compreender melhor os Blocos de Referência e os dados obtidos durante as pesquisas, foram elaborados três Painéis Semânticos, um para cada respectivo bloco: Produto, Usuário e Contexto.

Figura 41: Painel Semântico – Produto



Fonte: O autor.

O Painel Semântico de Produto (Figura 41), representa por meio de imagens, determinados aspectos e características que estão relacionados com o produto similar ao produto similar. O painel descreve um produto de difícil uso, agressivo, dificultoso, perigoso, entre outros.

Figura 42: Painel Semântico – Usuário



Fonte: O autor.

O Painel Semântico de Usuário (Figura 42), descreve algumas características e hábitos de vida do usuário do produto. As imagens retratam um usuário triste, impossibilitado e com dificuldade para enxergar. Mas, apesar dos aspectos negativos, pratica atividades físicas e tenta realizar suas atividades diárias de maneira normal.

Figura 43: Painel Semântico – Contexto



Fonte: O autor.

O Painel Semântico de Contexto (Figura 43), apresenta aspectos da cozinha doméstica, ambiente em que o produto é utilizado. O ambiente é caracterizado por enlatados, objetos pontiagudos e cortantes, mobiliário e demais utensílios para o preparo de refeições.

Figura 44: Painel Síntese






Fonte: O autor.

O Painel Síntese (Figura 44), apresenta um resumo dos painéis semânticos de produto, usuário e contexto, trazendo suas principais características.

- **Requisitos de Projeto**

Após finalizadas todas as pesquisas e análises, e com base nos resultados e informações obtidos, foram elaborados os Requisitos de Projeto. Os requisitos servem para guiar o projetista na solução do problema, por meio de uma lista de aspectos importantes, a serem considerados na criação do produto. Os Requisitos de Projeto foram organizados por meio do Quadro 02, e divididos nos blocos de Produto, Usuário e Contexto.

Quadro 2: Requisitos de Projeto

	Requisitos	Parâmetros
 PRODUTO	Abrir latas metálicas de diversos formatos e tamanhos (opcional)	Utilizar mecanismos adaptáveis aos diversos formatos de latas existentes no mercado.
	Abrir latas de formato cilíndrico, que possuem 7,5mm de diâmetro	Utilizar mecanismos adequados ao formato de latas cilíndricas.
	Uso fácil e intuitivo	Proporcionar mecanismos de comando de fácil leitura e execução, seguindo os esteriótipos populares.
	Pega ergonômica	Fazer uso de formas orgânicas, que se encaixem de maneira adequada, na mão das usuárias.
	Esteticamente agradável	Possuir aspectos físicos que estejam em harmonia, e cores que não fujam do convencional (similares).
 USUÁRIO	Custo acessível (classes B, C e D)	Ser de porte pequeno ou médio. Fabricado em material inox ou em impressoras 3D (ABS ou PLA).
	Facilitar a abertura de latas pela usuária com Artrite Reumatoide	Utilizar mecanismos que considerem as limitações da usuária e façam proveito de suas capacidades.
	Oferecer segurança para a usuária	Possuir mecanismo tolerante a erros e estrutura que proporcione firmeza e estabilidade nas mãos.
	Exigir menos força e reduzir dores durante o uso do produto	Fazer uso de mecanismos de fácil acionamento, como botões de ação ou que exijam pouca força e precisão.
 CONTEXTO	Dimensão adequada do produto para a maior parte do público alvo	Utilizar medidas com base na antropometria das usuárias, considerando o percentil médio.
	Constituído por materiais adequados para o contexto da cozinha	Ser fabricado em material resistente a água, e/ou estrutura antiderrapante e anti-impacto.
	Fácil higienização	Possuir partes desmontáveis ou que dificultem o acúmulo de resíduos, como restos de alimentos.
	Diminuir o risco de lesões durante o uso do produto	Evitar partes pontiagudas, com quinas e utilizar mecanismos que protejam o usuário tanto da lâmina do produto, quanto da superfície superior da lata.

Fonte: O autor.

3

ETAPA DE CRIAÇÃO

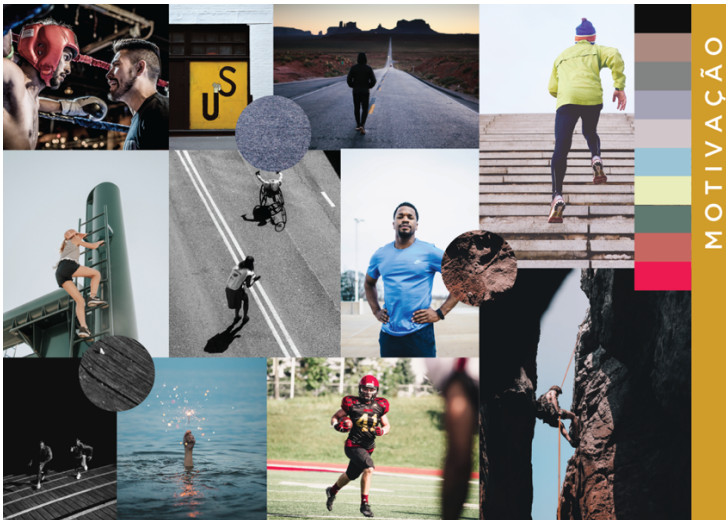
Após análise e interpretação das informações obtidas, e geração dos Requisitos de Projeto, iniciou-se a Etapa de Criação (3). Nessa etapa, são definidos os conceitos globais de projeto, seguidos das alternativas projetuais e por fim, as prototipagens (MERINO, 2016).

- **Painéis de conceito**

Os conceitos em um projeto têm a função de guiar as alternativas a serem geradas, fundamentando as ideias do projetista em aspectos pertinentes à realidade. Os painéis de conceito buscam representar o significado do produto, aquilo que deve ser transmitido primordialmente (BAXTER, 1998).

No projeto em questão, foram gerados três conceitos com base nas informações obtidas na Etapa 2 do GODP. São eles: “Motivação” (Figura 45), “Liberdade” (Figura 46) e “Estabilidade” (Figura 47).

Figura 45: Painel de conceito – Motivação



Fonte: O autor.

O painel de conceito “Motivação”, transmite dentre outros aspectos: motivação, superação, determinação, foco, perseverança, etc. Por meio de figuras que representam esses aspectos, foram extraídas texturas e cores em tons terrosos e cores frias.

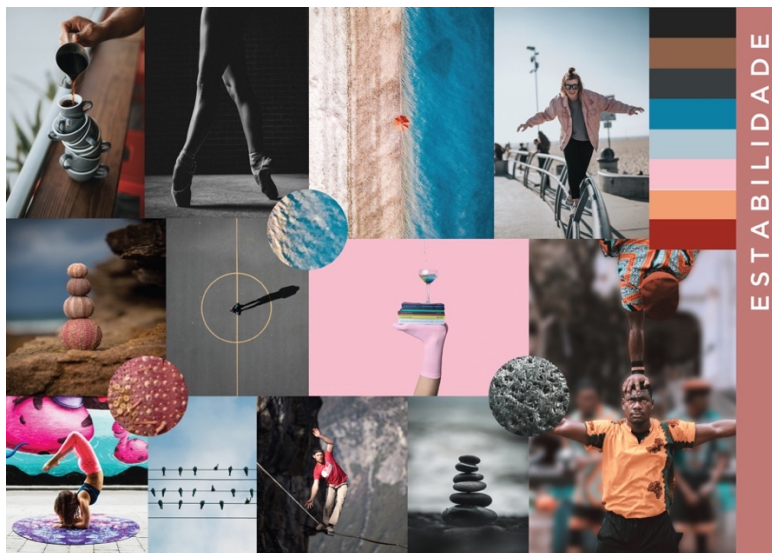
Figura 46: Painel de conceito – Liberdade



Fonte: O autor.

O painel de conceito “Liberdade”, transmite dentre outros aspectos: felicidade, alegria, leveza, espiritualidade, adrenalina, fluidez, etc. As figuras que representam esses aspectos, geraram em sua maioria, cores frias e texturas suaves.

Figura 47: Painel de conceito – Estabilidade



Fonte: O autor.

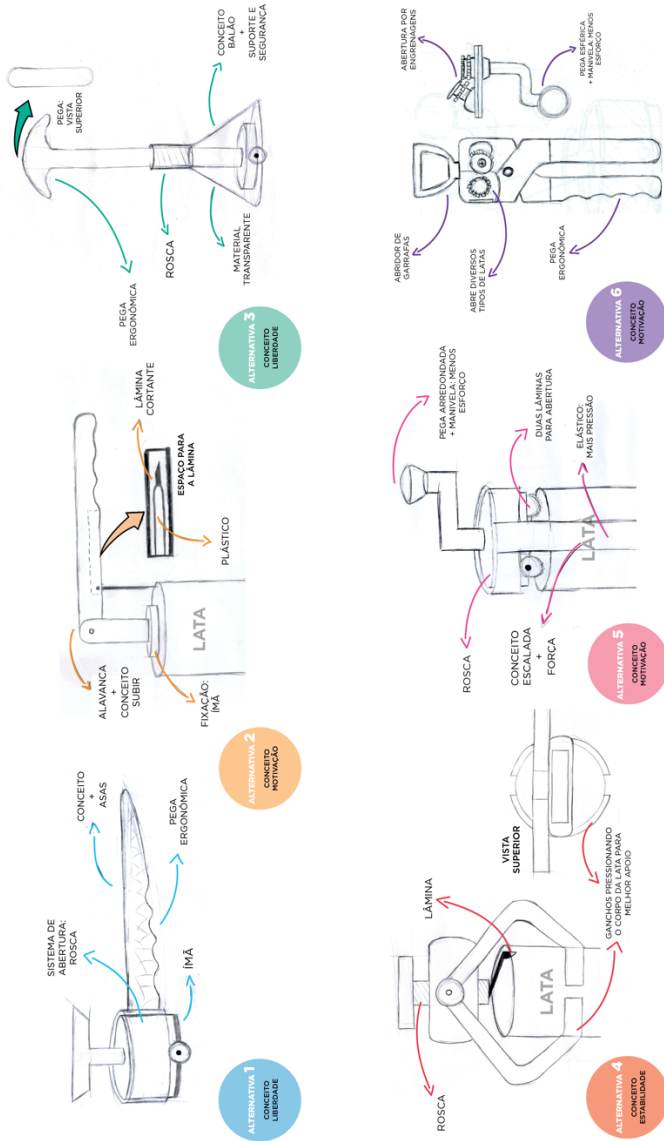
O painel de conceito “Estabilidade”, transmite dentre outros aspectos: equilíbrio, simetria ou assimetria, dureza, força, aventura, etc. Por meio das figuras que representam esses aspectos, foram extraídas cores frias, quentes e terrosas, além de texturas salientes e rígidas.

- **Geração de alternativas**

Após a geração dos conceitos, iniciou-se com base nos mesmos, a geração de alternativas projetuais. Nesse momento, além do quadro de requisitos e dos painéis de conceito (motivação, liberdade e estabilidade), foram utilizados como base, todos os demais dados obtidos durante as pesquisas, como análises, painéis, entre outros.

Vale ressaltar, que as alternativas desenvolvidas buscam atender com prioridade a usuária participante das coletas e suas necessidades, levando em consideração suas características. Entretanto, o produto resultante busca abranger outros(as) usuários(as) com AR, ou até mesmo outras especificidades.

Figura 48: Alternativas geradas



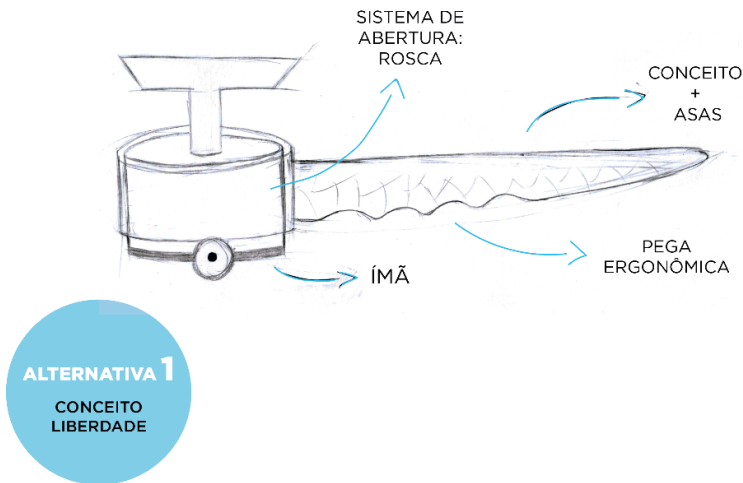
Fonte: O autor.

Por fim, seis alternativas foram geradas: duas dentro do conceito liberdade, três dentro do conceito motivação e uma dentro do conceito estabilidade, como observado na figura 48.

No momento na geração das alternativas, foram pensados mecanismos distintos para realizar a abertura das latas. Entretanto, todas elas foram pensadas sob os mesmos princípios e com a atenção especial para os usuários com Artrite Reumatoide e suas limitações físicas.

A seguir, é apresentado o detalhamento de cada uma das cinco alternativas geradas, explicando seu conceito, mecanismos e aspectos estéticos.

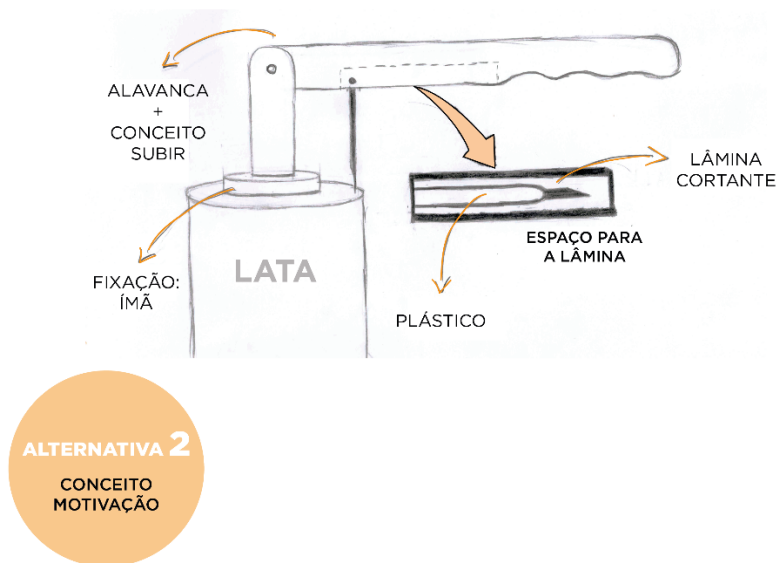
Figura 49: Alternativa 1



Fonte: O autor.

A alternativa 1 (Figura 49), foi baseada no conceito liberdade e traz em seu aspecto físico o formato de asas, por meio do cabo de pega. O cabo possui partes ergonômicas que se encaixam aos dedos dos usuários. Seu sistema para abertura de latas se dá por meio do giro da manivela que fica na parte superior. Enquanto o usuário gira a manivela, a rosca desce e gira a lâmina circular localizada na parte de baixo, perfurando a lata. Um ímã localizado na base tem a função de aumentar o contato do abridor com a lata.

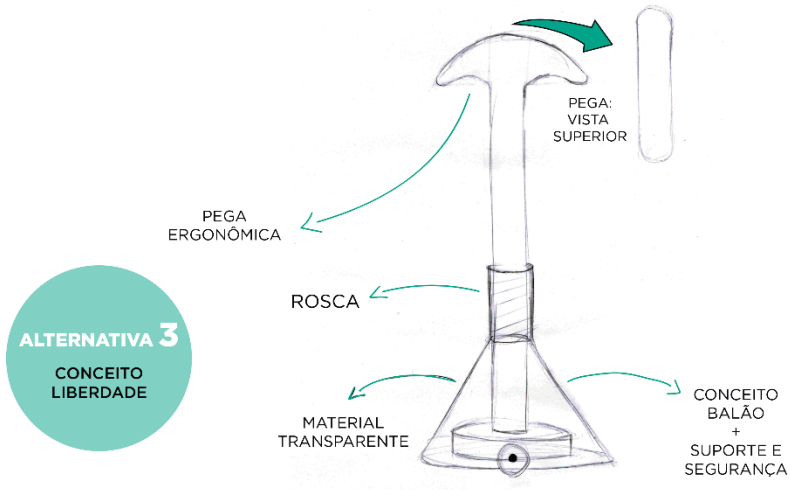
Figura 50: Alternativa 2



Fonte: O autor.

A alternativa 2 (Figura 50), baseada no conceito motivação, é fundamentada no aspecto de subir ou elevar-se. O formato do abridor remete à uma alavanca, e possui um cabo ergonômico que se encaixa aos dedos. O corpo do abridor possui um ímã em sua extremidade, que se fixa à tampa da lata. O cabo do abridor possui um compartimento que aloca a lâmina que abre a lata. A abertura da lata se dá quando o usuário segura a alavanca e força-a para cima e para baixo, girando no sentido horário para abrir toda a lata.

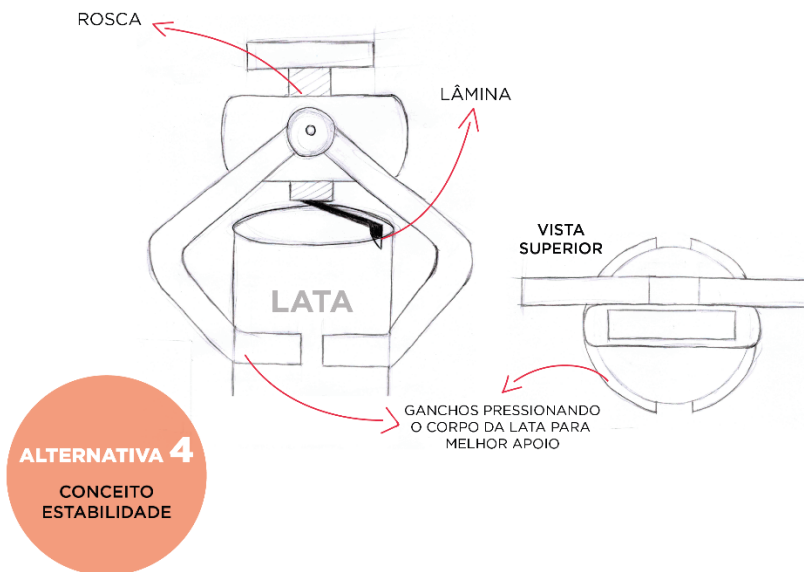
Figura 51: Alternativa 3



Fonte: O autor.

A alternativa 3 (Figura 51), também baseada no conceito liberdade, assim como a alternativa 1, possui uma espécie de cone que serve de apoio para uma das mãos do usuário no momento da abertura da lata, também oferecendo segurança e possui formato inspirado em balões. O abridor possui um cilindro longo que atravessa o centro do cone, que possui uma pega ergonômica em sua extremidade superior e uma lâmina circular na base da extremidade inferior. O mecanismo que o abridor utiliza para abrir latas é o de rosca, que se dá quando o usuário com uma mão segura a base do cone e gira segurando na pega com a outra.

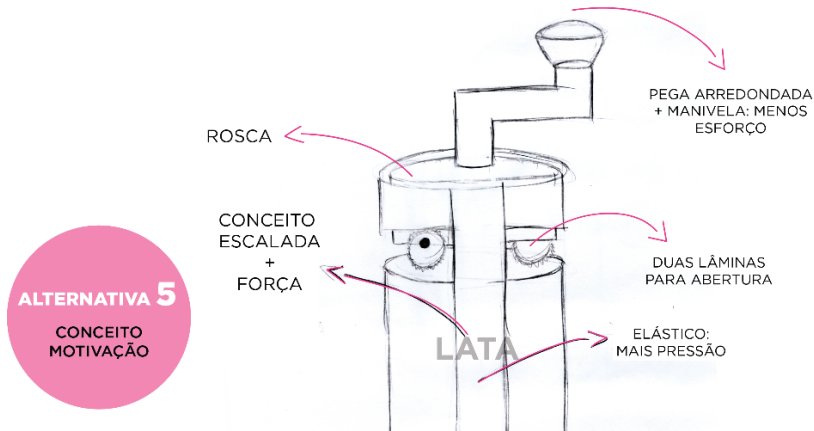
Figura 52: Alternativa 4



Fonte: O autor.

A alternativa 4 (Figura 52), é baseada no conceito estabilidade, que se faz presente em um aspecto estético e funcional, os ganchos. O abridor possui dois ganchos flexíveis que são fixados ao corpo da lata, pressionando-o. Por meio da manivela localizada na parte central do produto, o usuário consegue abrir latas. Basta somente que ele gire a manivela em um corpo rosqueável, pressionando a lâmina que está na parte inferior, encostada a lata, contra a mesma, perfurando-a e cortando-a em todo o seu redor.

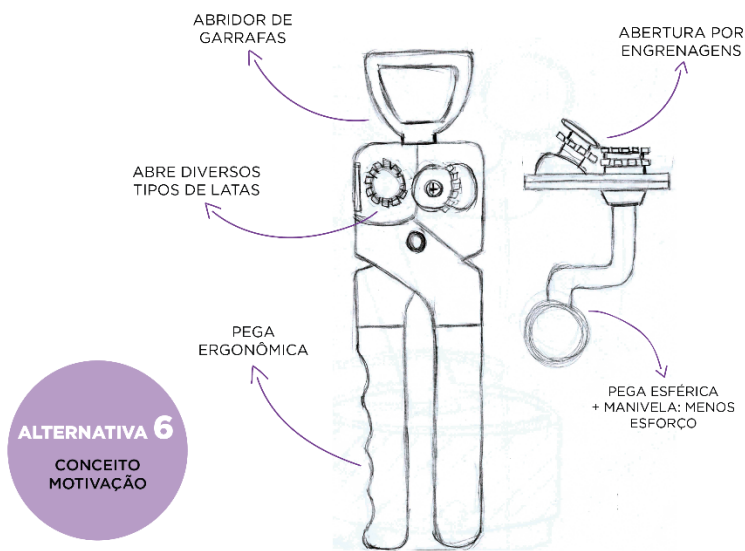
Figura 53: Alternativa 5



Fonte: O autor.

A alternativa 5 (Figura 53), assim como a alternativa 2, também é baseada no conceito motivação. Essa alternativa traz entre suas características físicas um elástico, que remete aspectos como escalada e força, presentes no conceito motivação. O elástico tem função de causar pressão entre a parte superior do abridor e a lata, facilitando o processo de abertura. O abridor possui duas lâminas circulares, para facilitar e agilizar a abertura da lata. O sistema de abertura é por meio de uma rosca presa à uma manivela com pega arredondada. Para utilizar o abridor, o usuário gira a manivela, fazendo pressão entre as lâminas e a lata, que por sua vez perfuram e abrem a mesma.

Figura 54: Alternativa 6



Fonte: O autor.

A alternativa 6 (Figura 54), assim como as anteriores, também é baseada no conceito motivação. Essa alternativa também faz uso da manivela para abertura. A manivela remete ao aspecto de algo contínuo, que persiste, trazendo para o conceito motivação. Nessa alternativa, a pega da manivela apresenta um formato esférico, buscando uma melhor adequação à mão dos usuários. A abertura das latas é dada pelo giro da manivela e o acionamento de uma engrenagem, que por sua vez, faz girar a lâmina que perfura e corta a lata. Diferente das demais alternativas, essa tem a capacidade de abrir um maior tipo de latas metálicas, de diversos formatos e alturas, como as cilíndricas de 10mm e 7,5mm de circunferência e latas de sardinha, por exemplo. O abridor também possui pega ergonômica e um abridor de garrafas *long neck* em uma de suas extremidades.

- **Matriz de Decisão**

Essa ferramenta é utilizada para comparar as alternativas geradas em relação aos critérios ou requisitos de projeto, por meio de uma forma de medir a capacidade de cada uma das alternativas de atender às necessidades dos usuários por meio de três etapas: estabelecimento de critérios, colocação de alternativas e cálculo (PAZMINO, 2015).

Para o projeto em questão, foi elaborada uma Matriz de Decisão (Quadro 03) em que os requisitos de projeto estão listados na primeira coluna e nas demais estão as alternativas geradas, que vão da 1 (um) a 6 (seis). As alternativas receberam avaliações que vão de 0 a 5, sendo 0 quando a alternativa não atende o requisito de maneira alguma e 5 quando atende completamente.

De acordo com a Matriz, as alternativas geradas obtiveram as seguintes pontuações: Alternativa 1 – 43 pontos, Alternativa 2 – 40 pontos, Alternativa 3 – 44 pontos, Alternativa 4 – 40 pontos, Alternativa 5 – 45 pontos e Alternativa 6 – 60 pontos.

Com base nos critérios da ferramenta Matriz de Decisão, a Alternativa 6 foi a escolhida, por obter a soma total mais alta na pontuação. Em sua maioria, a alternativa atendeu completamente (5) a maioria dos requisitos de projeto, e nos demais requisitos, obteve nota 4, como pode ser observado no quadro a seguir.

Quadro 3: Matriz de Decisão

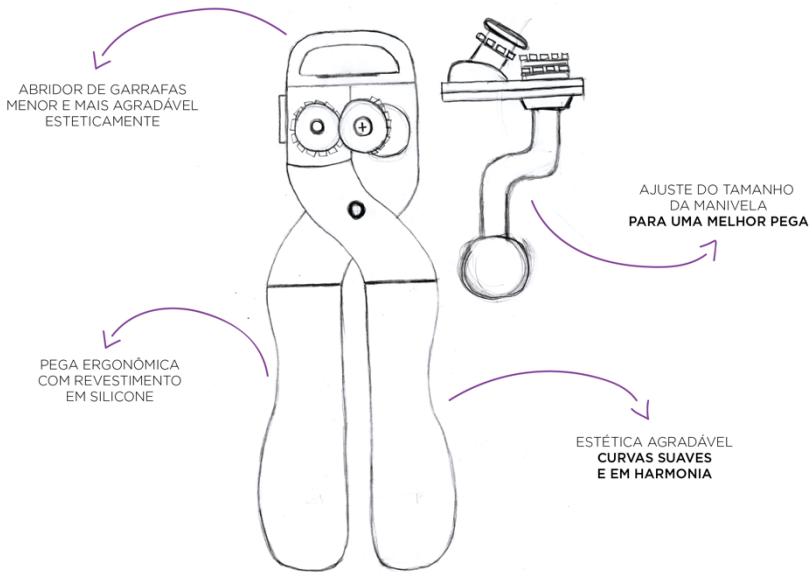
Requisitos	ALT 1	ALT 2	ALT 3	ALT 4	ALT 5	ALT 6
Abrir latas metálicas de diversos formatos e tamanhos (opcional)	0	0	0	0	0	5
Abrir latas de formato cilíndrico, que possuem 7,5mm de diâmetro	5	5	5	5	5	5
Uso fácil e intuitivo	3	2	3	3	4	4
Pega ergonômica	4	3	3	2	3	5
Esteticamente agradável	3	1	2	2	3	4
Custo acessível (classes B, C e D)	3	4	3	2	3	4
Facilitar a abertura de latas pela usuária com Artrite Reumatoide	3	3	2	3	4	4
Oferecer segurança para a usuária	2	3	5	3	3	5
Exigir menos força e reduzir dores durante o uso do produto	3	3	3	4	3	5
Dimensão adequada do produto para a maior parte do público alvo	5	5	5	5	5	5
Constituído por materiais adequados para o contexto da cozinha	5	5	5	5	5	5
Fácil higienização	4	3	3	3	3	4
Diminuir o risco de lesões durante o uso do produto	3	3	5	3	4	5
Total	43	40	44	40	45	60

Fonte: O autor.

- **Alternativa Escolhida e Refinamento**

Após definida a alternativa final com a ajuda da Matriz de Decisão, ela passou por alguns refinamentos (Figura 55), na busca por um produto mais aperfeiçoado e adequado aos usuários em questão.

Figura 55: Alternativa refinada



Fonte: O autor.

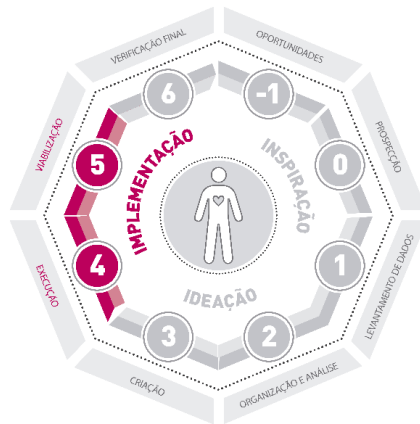
Com o intuito de facilitar ainda mais a abertura das latas pela usuária com Artrite Reumatoide, o produto passou por algumas mudanças em seus aspectos estéticos, ergonômicos e funcionais. A primeira alteração foi em seu cabo de pega, que antes possuía formato cilíndrico e agora é mais largo e possui formas curvas, no intuito de encaixar-se melhor a mão da usuária, evitando que ela flexione muito os dedos, causando dor. Por consequência, o produto tornou-se mais orgânico em seu formato geral, recendendo mais curvas, para torná-lo mais harmônico em sua totalidade. A segunda alteração foi no tamanho da manivela, que antes era mais alongada na parte que toca a engrenagem e

menor na extremidade da pega esférica; passando a ser o inverso, para deixar mais espaço para a mão da usuária, tornando-se mais confortável. A terceira e última alteração, foi no formato do abridor de garrafas localizado na extremidade superior do produto, que antes era maior e desagradável esteticamente; tornando-se menor e conversando com todo o conjunto do produto.

3.3 MOMENTO IMPLEMENTAÇÃO (ETAPAS 4 E 5)

Nesse momento do GODP, são realizadas as três últimas etapas da metodologia: Execução (4), Viabilização (5) e Verificação Final (6). Nesse projeto em específico, serão utilizadas apenas as etapas 4 e 5 do GODP (Figura 56), sendo a etapa 6 considerada apenas para momentos futuros.

Figura 56: Momento Implementação (Etapas 4, 5 e 6)



Fonte: Merino (2016).



4

ETAPA DE EXECUÇÃO

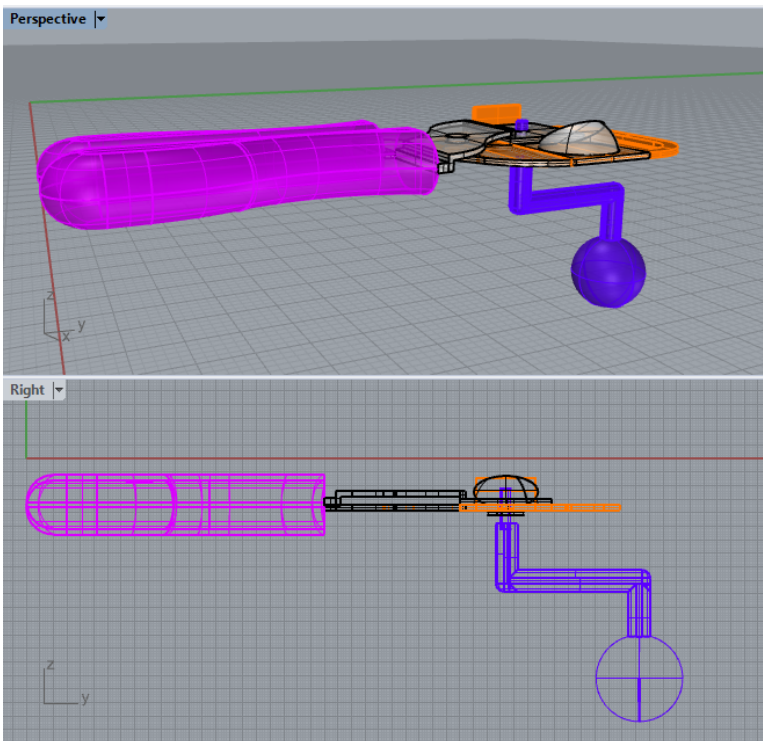
Essa é a primeira etapa do Momento Implementação e ocorre após a definição do produto. Nela, ocorreu o desenvolvimento de modelos volumétricos e testes com a usuária, para que se necessário, ocorra possíveis alterações.

- **Modelos Volumétricos**

Para o desenvolvimento do modelo volumétrico para os testes iniciais, foi utilizada a impressão 3D. Diante disso, foi necessário primeiramente, que o produto fosse modelado por meio de um programa, o *Rhinoceros* (Figura 57).

Diante da representação do modelo em três dimensões, foi possível uma melhor visualização do produto mais realística, clareando as ideias do próprio autor em relação ao produto, por isso, durante a modelagem 3D foram realizadas pequenas alterações em relação à forma do produto, mas mantendo o princípio da alternativa definida.

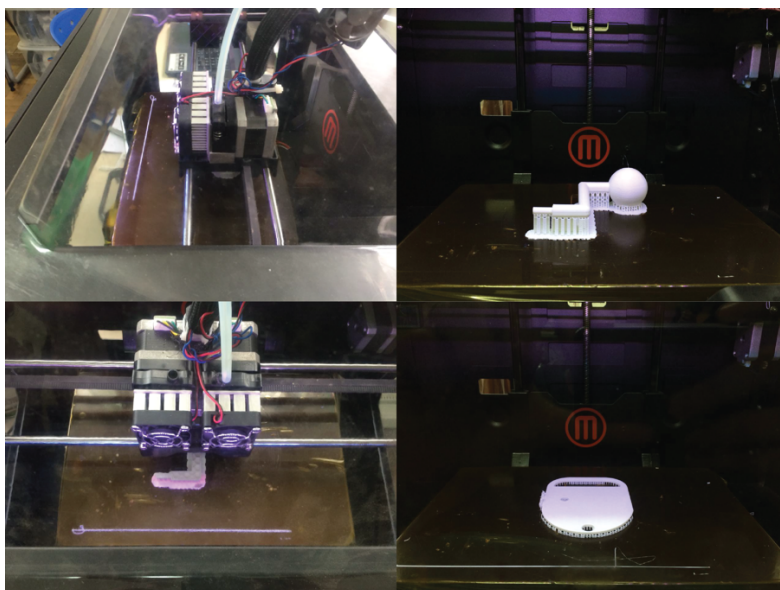
Figura 57: Modelagem 3D do produto



Fonte: O autor.

Após a modelagem do produto no *Rhinceros*, ele foi confeccionado por meio da impressora modelo *MakerBot Replicator 2*, como observado na Figura 58. Esse modelo volumétrico para os testes foi impresso em escala real (1:1), em Acrilonitrila Butadieno Estireno (ABS). O produto foi dividido e impresso em quatro partes, onde cada uma levou em média 1:30hrs para ficar pronta.

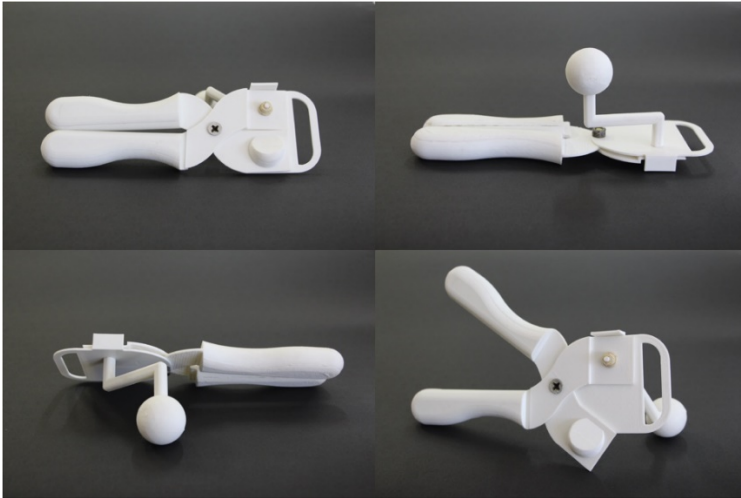
Figura 58: Impressão do modelo de testes



Fonte: O autor.

Após sua impressão, o modelo foi lixado para um melhor acabamento. Para unir as partes, foram utilizados parafusos e roscas, mas apenas nesse modelo de testes. Na Figura 59 podemos observar o modelo já impresso e com acabamentos.

Figura 59: Modelo de testes finalizado



Fonte: O autor.

Pela inviabilidade da inserção das engrenagens, devido o material ABS não suportar a inserção de parafusos, o modelo não é funcional, sendo utilizado apenas para testes de pega e manejo, como simulado na Figura 60 por meio de um manequim articulado. Por esses motivos, o modelo confeccionado não possui engrenagens e nem a própria lâmina de corte.

Figura 60: Simulação de pega com manequim articulado



Fonte: O autor.

- **Testes com a usuária**

Com o modelo de testes pronto, seguimos para a realização dos testes com a usuária. No primeiro momento, houve uma breve explicação do que se tratava o produto e qual a sua função. Também foi ressaltado o objetivo dos testes. Que seriam verificar questões de pega e manejo do produto, visando ajustes, adequações ou possíveis validações dos mecanismos criados.

Para os testes, foram disponibilizados dois abridores de latas (Figura 61): o **Abridor A** – produto similar, fabricado em aço inox; e o **Abridor B** – modelo volumétrico do produto desenvolvido, fabricado em ABS. O objetivo dos testes com um produto similar, foi obter informações da usuária por meio de comparações e avaliações do produto gerado, em relação a um similar presente no mercado.

Figura 61: Produtos utilizados nos testes



Fonte: O autor.

Em seguida, a usuária realizou uma simulação de uso dos produtos sob a supervisão do autor, utilizando uma lata de metal (Figura 62). Diante disso, a mesma relatou alguns aspectos detectados durante a utilização do modelo volumétrico, em relação à sua percepção.

Figura 62: Simulação de uso com modelo volumétrico



Fonte: O autor.

Com base nos relatos da usuária durante e após o uso do modelo, ocorreu a interpretação das informações coletadas pelo autor. Contudo, foram consideradas as percepções e relatos da usuária prioritariamente.

A pega ergonômica do **Abridor B** não agradou tanto a usuária em relação ao encaixe da mão. Ela relatou que o produto não proporciona firmeza e poderia ser “um pouco mais magrinha”. Ela relatou que o produto poderia ser uniforme do início ao fim, proporcionando mais segurança, como o **Abridor A**. A usuária não encontrou problemas em relação a pega ser mais fina e uniforme, não vendo impedimentos em relação à flexibilização dos dedos para realizar essa tarefa.

O sistema de abertura por meio da manivela do **Abridor B** foi elogiado pela usuária, relatando que torna o processo mais fácil. Ela também destacou que a posição em que a mão conduz a manivela, proporcionou menos dor na mão e braço, solicitando menos da musculatura. Entretanto, o formato esférico da pega não agradou tanto a usuária, que questionou se foram pensados outros formatos para essa pega, para que fosse “mais firme”. A usuária também realizou o manejo com a ponta dos dedos, ou seja, com uma pega mais fina. Diante disso, ela sugeriu que a pega fosse cilíndrica e alongada e citou como referência o “cilindro de pão”. Em relação ao **Abridor A**, houveram queixas em relação a não continuidade no mecanismo de abertura, ao contrário da manivela no **Abridor B**.

Diante dos relatos da usuária, foram realizadas pequenas adaptações no produto em questão, utilizando massa de modelar. Por meio desse recurso, houve a intenção de simular a pega já com as alterações sugeridas pela usuária. Utilizando a massa de modelar, deixamos a pega principal um pouco mais uniforme e sem curvas, como também houve a adaptação da pega na manivela, buscando deixá-la mais cilíndrica e alongada. Após isso, foi solicitado que a usuária simulasse novamente o uso do produto, diante das adaptações realizadas, como pode ser observado na Figura 63.

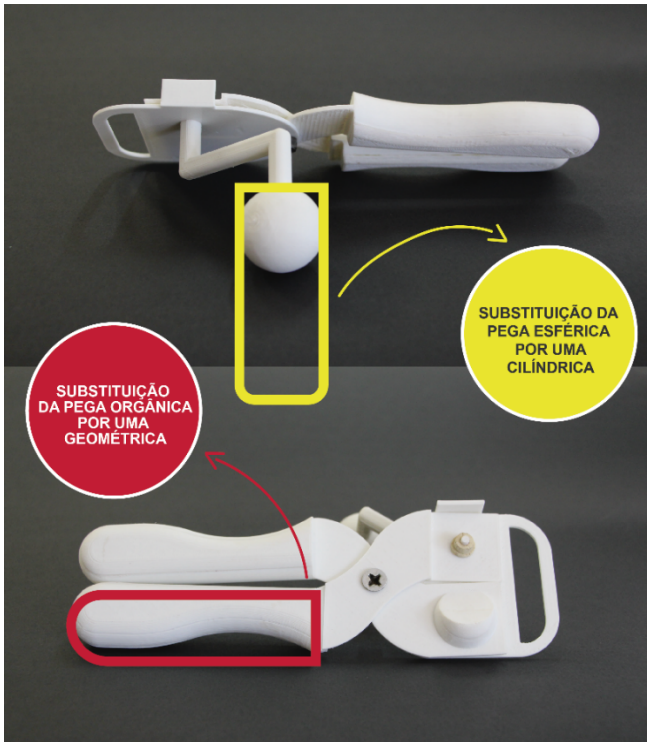
Figura 63: Testes com modelo pós adaptações



Fonte: O autor.

Após testar o modelo com as adaptações, a usuária demonstrou satisfação com o produto, relatando que a pega mais geométrica (cilíndrica) possibilita mais firmeza e segurança. A usuária também sugeriu que o comprimento da pega na manivela fosse maior, partindo da mesma justificativa anterior. Por meio da Figura 64, podemos observar as possíveis alterações no produto, diante dos comentários da usuária.

Figura 64: Aspectos negativos do produto e simulação de alterações



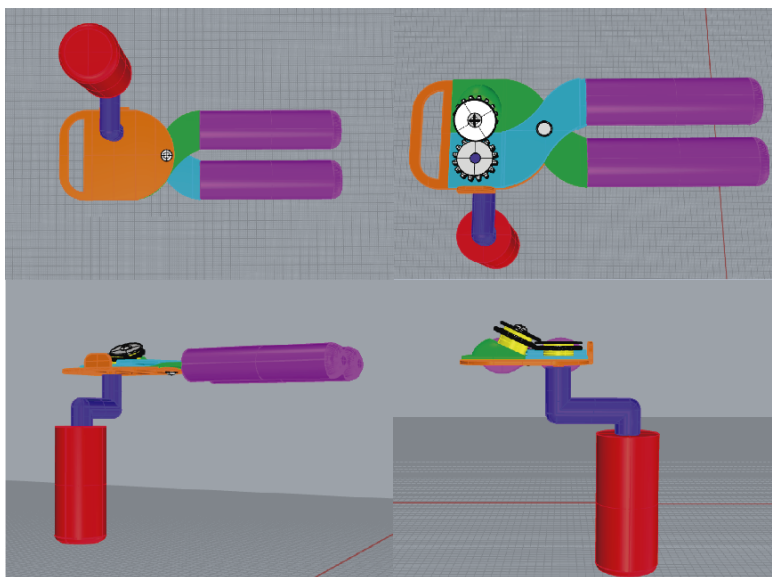
Fonte: O autor.

- **Refinamento e ajustes finais**

Diante dos aspectos negativos do produto, com base nos comentários da usuária algumas alterações foram realizadas. Para uma melhor visualização das alterações no produto, foi

realizada uma nova modelagem 3D com o *Rhino* (Figura 65). Por meio da nova modelagem, foi possível adicionar todos os componentes do produto, como engrenagens e pequenos implementos (parafusos e brocas).

Figura 65: Modelagem Final



Fonte: O autor.

As alterações aplicadas têm o objetivo de adequar o produto às necessidades da usuária, onde cada etapa é pensada sempre colocando-a como o centro do projeto, como sugere a metodologia GODP (Merino, 2016).

Dentre as alterações realizadas no produto estão a da pega da manivela, que passou a ser mais alongada e cilíndrica (em vermelho - Figura 65), para uma pega mais firme e um manejo mais grosso; a pega principal (em roxo - Figura 65), que deixou de ser orgânica e passou a ser geométrica, com o objetivo de proporcionar mais firmeza e segurança à usuária; e a manivela tornou-se menos alongada e mais espessa (em azul escuro - Figura 65), para melhorar a estética. Os demais elementos do produto tiveram suas características estéticas preservadas.

5 ETAPA DE VIABILIZAÇÃO

A Etapa de Viabilização (5) é a última das etapas do GODP utilizadas nesse projeto, nessa etapa, a proposta que atende as especificações da usuária já foi definida e iniciam-se avaliações de ergonomia, usabilidade, qualidade, entre outros (MERINO, 2016).

- **Alternativa final**

Após a modelagem do produto em sua versão final, foi criado o seu *rendering*, com o programa *Keyshot* (Figura 66). Por meio do *rendering*, podemos simular o produto em seus materiais originais (ver Fatores Estruturais) e obter figuras que se aproximam da realidade.

Figura 66: *Rendering* da alternativa final

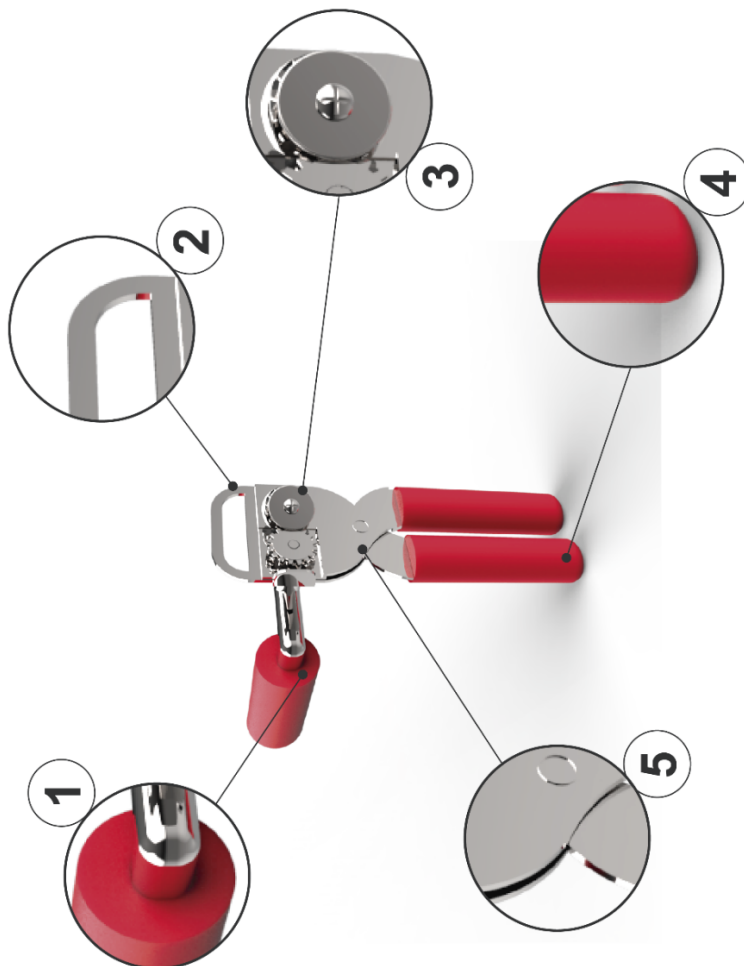


Fonte: O autor.

- **Fatores Funcionais**

Para uma melhor compreensão do produto e suas funções, foi elaborada uma esquematização, por meio do detalhamento ampliado dos seus componentes principais (Figura 67).

Figura 67: Esquematização da alternativa final



Fonte: O autor.

Em relação à esquematização apresentada, podemos observar o detalhamento ampliado dos componentes do produto. Em sentido horário, observa-se: (1) **Manivela acionadora** do mecanismo de abertura – esse componente tem como objetivo, rotacionar as engrenagens do produto que fazem a lâmina de corte girar, e foi pensado para facilitar a abertura das latas de metal por pessoas com Artrite Reumatoide, buscando diminuir a força aplicada e melhorar a pega durante o manejo, sendo fabricado em silicone e aço inoxidável; (2) **Abridor de garrafas long neck** – tem como objetivo proporcionar a abertura de garrafas, e também serve para suspender o produto em utensílios de cozinha, é fabricado em aço inoxidável; (3) **Lâmina de corte** – o componente possui as funções de perfurar e cortar a lata em toda sua circunferência, fabricada em aço inoxidável; (4) **Pega principal** – as duas pegas principais têm como objetivo, dar firmeza e segurança ao usuário no momento da abertura de latas de metal, buscando promover mais autonomia e independência, sendo fabricado em silicone e aço; (5) **Corpo do produto** – esse componente interliga os demais citados anteriormente e possui estética orgânica por meio de formas curvas, sendo fabricado em aço inoxidável. O detalhamento dos componentes do produto e suas medidas estão representadas no desenho técnico, que encontra-se no Apêndice D.

- **Fatores Estruturais**

Para a escolha dos materiais utilizados na fabricação do produto, foram considerados os requisitos projetuais, baseados nas limitações da usuária, como também foram considerados os materiais presentes nos produtos similares utilizados na atualidade, identificados por meio da Análise Sincrônica.

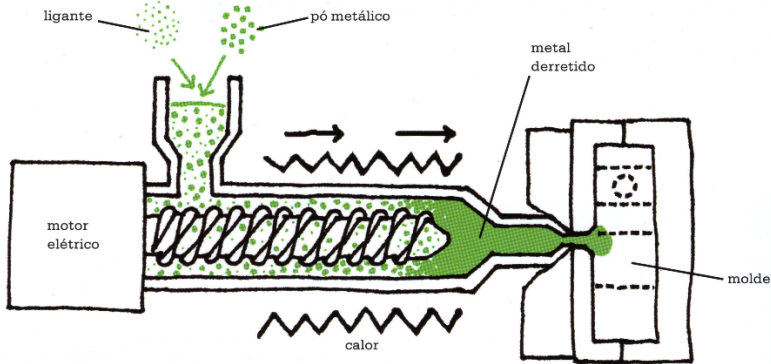
A maior arte do produto é fabricada em **Aço Inoxidável**, que se trata de uma liga metálica composta de ferro, cromo, níquel e carbono, sendo bastante resistente à corrosão e ao calor, diferente de outros tipos de aço comuns (MAGALHÃES, 2018). De acordo com Souza (2018), dentre os outros benefícios do Aço Inox estão: a possibilidade de acabamentos superficiais e formas variadas, tornando-o mais atrativo; o forte apelo estético e visual, transmitindo modernidade, leveza e prestígio; a capacidade de ser moldável, pela resistência mecânica adequada; e a facilidade na higienização, pela baixa rugosidade superficial.

As pegas do produto, tanto a principal, quanto a pega da manivela, são revestidas em **Silicone**. Esse material elástico é considerado um composto semi-orgânico, por possuir em sua cadeia principal um átomo de silício, geralmente combinado com um átomo de oxigênio. O Silicone apresenta várias vantagens em relação a outros tipos de borrachas, havendo dentre as suas propriedades estão: resistência à altas temperaturas (até 300° C); inodoro, atóxico e antiaderente; versatilidade na manipulação de cores diferentes; entre outros.

O processo de fabricação do produto ocorre por meio da Moldagem com Inserto, que possui como fundamento a Injeção de Metais (MIM). Para entender a MIM, é preciso conhecer como funciona o processo de Injeção comum, utilizado em polímeros. Esse processo tem como fundamento a Tecnologia de Injeção de Água (WIT) e acontece por meio da inserção da matéria prima em um cilindro aquecido que contém uma rosca, que o transporta já aquecido, lentamente derretendo-o, e injetando-o em alta pressão em uma série de portas e canais, que alimentam o polímero para um molde de aço resfriado a água. Depois que a peça se solidifica sob pressão, pinos ejetam ela do molde (LEFTERI, 2009).

Na fabricação desse produto em específico realizada por Injeção de Metais, são envolvidos mais processos do que a Injeção de plásticos, pois é necessário a adição de ligantes ao metal. As companhias que fabricam produtos por meio desse processo de fabricação, possuem seu próprio sistema para dar liga ao material, que geralmente chegam a 50% do composto, e geralmente são ceras ou variedades de plásticos. Esses ligantes são misturados ao pó metálico para a composição do composto a ser moldado, mas depois que as formas são moldadas o ligante não se faz mais necessário, e é removido das partículas metálicas. Aquilo que sobra é sintetizado, o que provoca uma redução de aproximadamente 20% da peça (LEFTERI, 2009). Esse processo de fabricação pode ser observado por meio da Figura 68.

Figura 68: Fabricação por Injeção de Metais (MIM)



1 Ligantes são misturados com pós metálicos para produzir o composto de moldar. Este é introduzido na máquina injetora para dar forma ao componente "verde".



2 Após a forma ter sido moldada, o ligante é removido das partículas metálicas e descartado. Esta etapa é realizada de várias maneiras, dependendo do fabricante específico.



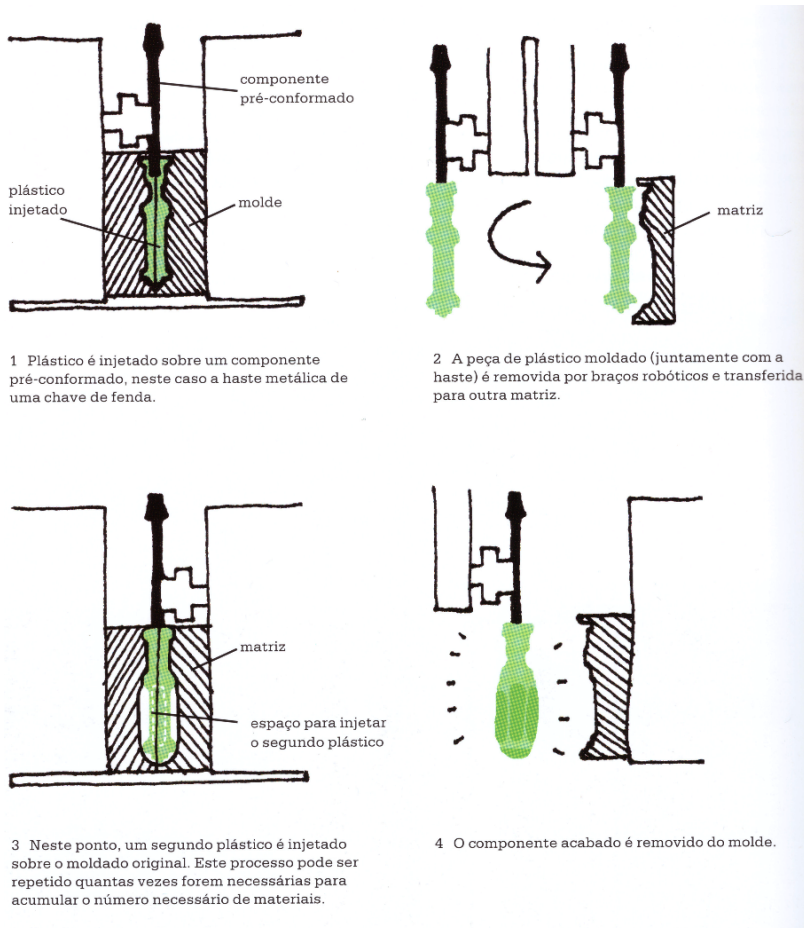
3 O que sobra é sinterizado para soldar o metal. Isto provoca um encolhimento do componente de aproximadamente 20%.

Fonte: Lefteri (2009).

O outro momento da fabricação do produto acontece pela Moldagem com Inserto, que é utilizada para moldar múltiplos componentes, por meio de um processo em que peças de diferentes materiais são inseridas para aumentar a resistência no componente plástico. O método utilizado para a fabricação do presente produto, consiste em produzir inicialmente os componentes principais em Aço Inox por meio do processo de injeção de Metais e posteriormente, transferi-los para outro molde e adicionar o segundo material, o Silicone, que quando inserido dentro do molde, envolve o primeiro material e preenche os espaços vazados presentes no cabo de Aço Inox, atravessando-o

de um lado para o outro e depois solidifica-se (LEFTERI, 2009). O processo de fabricação de Moldagem com Inserto pode ser observado na Figura 69.

Figura 69: Fabricação de Moldagem com Inserto

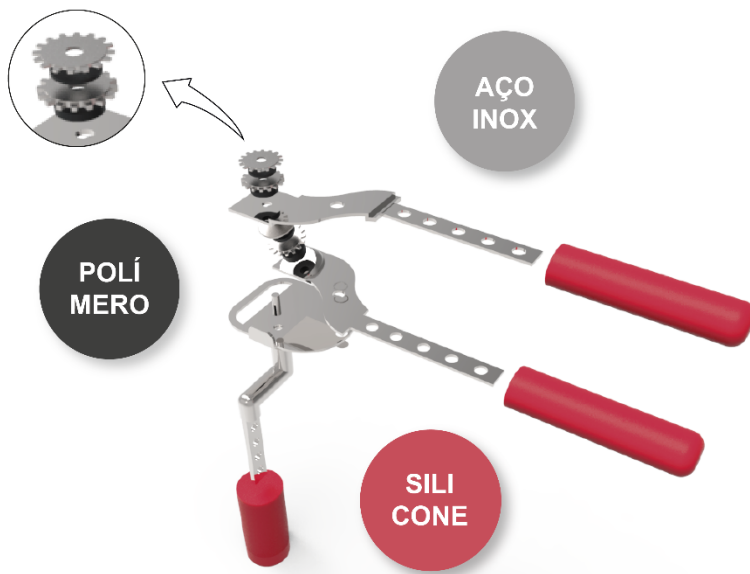


Fonte: Lefteri (2009).

Buscando compreender cada um dos componentes do produto e seus implementos, foi elaborado um *rendering* da vista explodida do mesmo (Figura 70). Por meio da vista explodida, é

possível identificar cada um dos componentes e o material que cada um é constituído, sendo: Cinza – Aço Inox, Vermelho – Silicone e Preto – Polímero.

Figura 70: Vista explodida do produto



Fonte: O autor.

O Aço Inox está presente na maior parte do produto, proporcionando a rigidez necessária para a função de abrir latas de metal. O Silicone tem o objetivo de revestir o Aço, tornando-o mais agradável durante a pega, por ser macio e sem relevos. O polímero aparece apenas em pequenos implementos localizados nas engrenagens do produto e podem ser observados na vista ampliada da Figura 70.

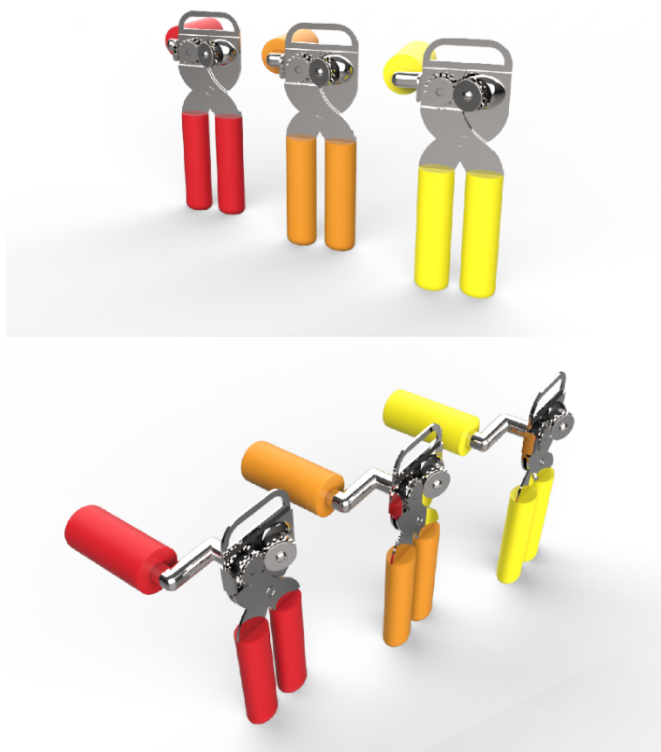
- **Fatores Estéticos**

Os aspectos que dizem respeito à estética do produto, podem ser visivelmente identificados em sua forma e nas cores aplicadas no mesmo. A forma do produto busca harmonizar os seus componentes, dentro dos requisitos estabelecidos com base

nas necessidades dos usuários típicos do produto, que são as pessoas com Artrite Reumatoide. O corpo do produto apresenta formas curvas e/ou arredondadas, proporcionando um produto agradável esteticamente e moderno. Já as pegas do produto possuem formas mais geométricas, devido às necessidades dos usuários, tornando-se mais neutras em relação aos demais componentes.

As cores aplicadas no produto, são baseadas no mapa do conceito “Motivação” (ver Figura 45) e apresentam cores quentes e fortes (Figura 71). Para a linha principal do produto, foram idealizados modelos em três variações de cores: vermelho, laranja e amarelo, segunda à paleta de cores Pantone (2018) (Figura 72).

Figura 71: Linha colorida do produto



Fonte: O autor.

Figura 72: Paleta de cores



Fonte: Pantone (2018)

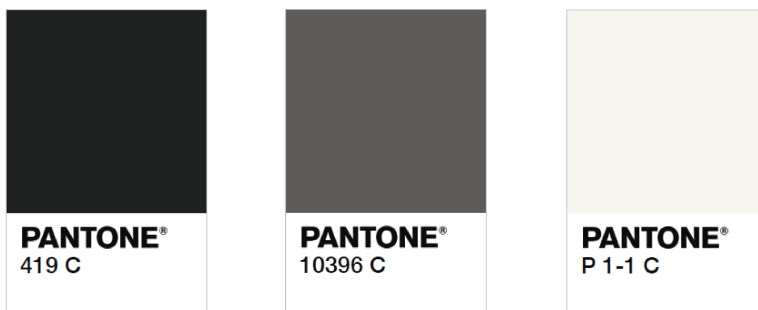
Na busca por proporcionar opções de produtos mais “neutros”, que busquem agradar a um maior número de usuários, foi criada uma linha de produtos em escala de cinza (Figura 73). Essa linha de produtos se apresenta em três cores: preto, cinza e branco da paleta de cores Pantone (2018) (Figura 74).

Figura 73: Linha em escala de cinza



Fonte: O autor.

Figura 74: Paleta tons de cinza



Fonte: Pantone (2018)

- **Fatores Ergonômicos**

Considerando que o público alvo do produto possui características físicas e motoras com especificidades, foi necessário aplicar requisitos ergonômicos para melhor conforto e desempenho do usuário durante o uso do mesmo.

A ergonomia busca estudar a adaptação do trabalho ao ser humano, com foco em suas capacidades e limitações. Em relação a ergonomia aplicada ao produto criado, podemos observar alguns aspectos, conforme lida (2016):

- **Adequação dos controles aos movimentos corporais:** realização de movimentos rítmicos, com trajetória curva e contínua, evitando paradas bruscas ou mudança de direção;

- **Estereótipo popular:** o resultado esperado pela maioria da população, em resposta à uma ação;

- **Movimentos compatíveis:** movimentos que seguem o estereótipo popular (como o giro da manivela do produto em sentido horário);

- **Destros e canhotos:** no caso do produto em questão, seu modelo “tradicional” segue as características da usuária estudada, que é destra, mas o produto pode adaptar-se a canhotos pelo espelhamento de sua lâmina no momento da fabricação;

- **Controle contínuo:** em relação à manivela, o movimento realizado é contínuo e recomendado para grandes forças, a

velocidade aplicada é lenta e de baixa precisão. A força aplicada pode ser de até 3,5kg com braço de 150 a 220mm;

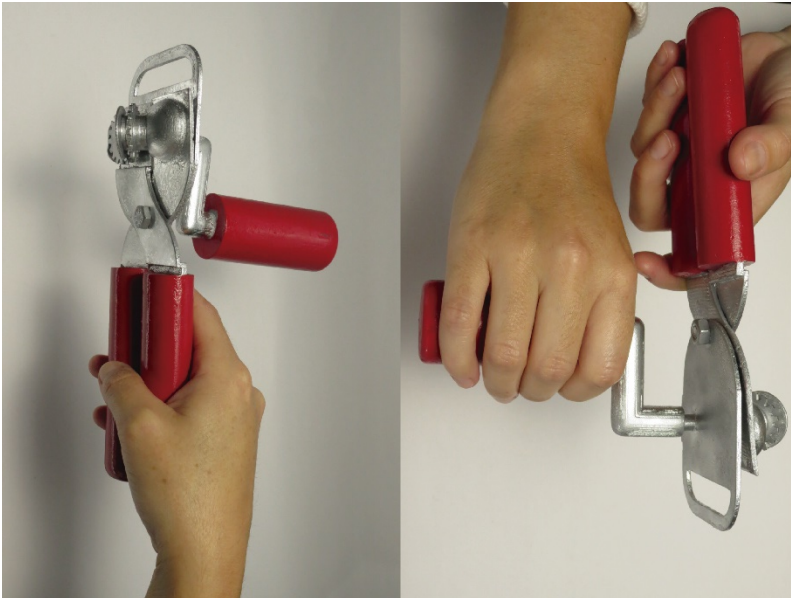
- **Manejo grosseiro:** nesse tipo de manejo os dedos possuem a função de prender, mantendo-se estáticos e os movimentos são realizados pelo punho e/ou braço;

- **Pega geométrica:** a pega geométrica possui vantagem na flexibilidade de uso, permite variações de pega e adapta-se melhor às variações de medidas antropométricas;

- **Acabamento superficial:** possui grande influência do desempenho, no caso do produto em questão, o revestimento em silicone facilita a mobilidade e proporciona conforto.

Os aspectos ergonômicos citados acima, podem ser observados por meio da Figura 75, por meio de simulações reais de pega em relação humano-objeto.

Figura 75: Simulação de pega do produto



Fonte: O autor.






Com o objetivo de verificar se o objetivo do produto foi atingido, foi realizada a Análise da Tarefa. Esse procedimento é



dividido em três fases: descrição da tarefa, descrição das atividades e a revisão crítica (IIDA, 2016).

- Descrição da tarefa: o objetivo da tarefa é utilizar o abridor de latas para realizar a abertura de uma lata metálica cilíndrica. Para a realização da tarefa, serão utilizados apenas o abridor de latas e uma lata metálica. A tarefa será realizada em pé, em um ambiente livre de ruídos, com boa temperatura, iluminação, entre outros.

- Descrição das atividades e ações: as atividades são os componentes da tarefa e envolvem as características que influem no projeto da interface humano-máquina-ambiente, classificando-se em informações e controles (IIDA, 2016). A descrição das atividades e ações do produto, pode ser observada por meio do Quadro 4.

Quadro 4: Descrição das atividades e ações

TAREFA	DESCRIÇÃO	IMAGEM	AÇÃO	MEMBROS DE CONTROLE	TOM DA PEGA	POSTURA
SUB-TAREFA 1.1	SEGURAR O ABRIDOR		COM UMA DAS MÃOS, PEGAR O ABRIDOR PELO CABO E FECHAR OS DEDOS DA MÃO	MÃOS	MANEJO GROSSO / PEGA GEOMETRICA	EM PÉ
SUB-TAREFA 1.2	AFASTAR OS CABOS DA PEGA		COM A OUTRA MÃO, PEGAR UM DOS CABOS E AFASTÁ-LO DO OUTRO ATÉ O LIMITE PERMITIDO	MÃOS	MANEJO GROSSO / PEGA GEOMETRICA	EM PÉ
SUB-TAREFA 1.3	PEGAR A LATA		COM A MÃO LIVRE, PEGAR A LATA E APOIÁ-LA EM UMA SUPERFÍCIE PLANA	MÃOS	MANEJO GROSSO / PEGA GEOMETRICA	EM PÉ
SUB-TAREFA 1.4	ENCAIXAR A LÂMINA		APROXIMAR A LÂMINA DO ABRIDOR NA BORDA DA LATA, INCLINANDO-O LEVEMENTE E ENCAIXANDO A LÂMINA	MÃOS	MANEJO GROSSO / PEGA GEOMETRICA	EM PÉ
SUB-TAREFA 1.5	PERFURAR A LATA		SEGURANDO UM CABO PELA MÃO, APROXIMAR O OUTRO CABO ATÉ O LIMITE UTILIZANDO A OUTRA MÃO, PERFURANDO A LATA	MÃOS	MANEJO GROSSO / PEGA GEOMETRICA	EM PÉ

SUB-TAREFA 1.6	TROCAR DE MÃO		SEGURANDO O ABRIDOR PELO CABO, APROXIMAR A OUTRA MÃO, TROCANDO UMA PELA OUTRA	MÃOS	MANEJO GROSSO / PEGA GEOMETRICA	EM PÉ
SUB-TAREFA 1.7	SEGURAR A PEGA DA MANIVELA		COM A MÃO QUE ESTÁ SOLTA, SEGURAR A MANIVELA E FECHAR OS DEDOS DA MÃO	MÃOS	MANEJO GROSSO / PEGA GEOMETRICA	EM PÉ
SUB-TAREFA 1.8	GIRAR A MANIVELA		GIRAR A MANIVELA EM SENTIDO HORÁRIO, FAZENDO AS ENGRENAGENS GIRAREM E ABRIREM A LATA POR MEIO DA LÂMINA	MÃOS	MANEJO GROSSO / PEGA GEOMETRICA	EM PÉ
SUB-TAREFA 1.9	RETIRAR O ABRIDOR		SOLTAR A MÃO DA MANIVELA E RETIRAR O ABRIDOR DA LATA COM A OUTRA MÃO	MÃOS	MANEJO GROSSO / PEGA GEOMETRICA	EM PÉ

Fonte: O autor.

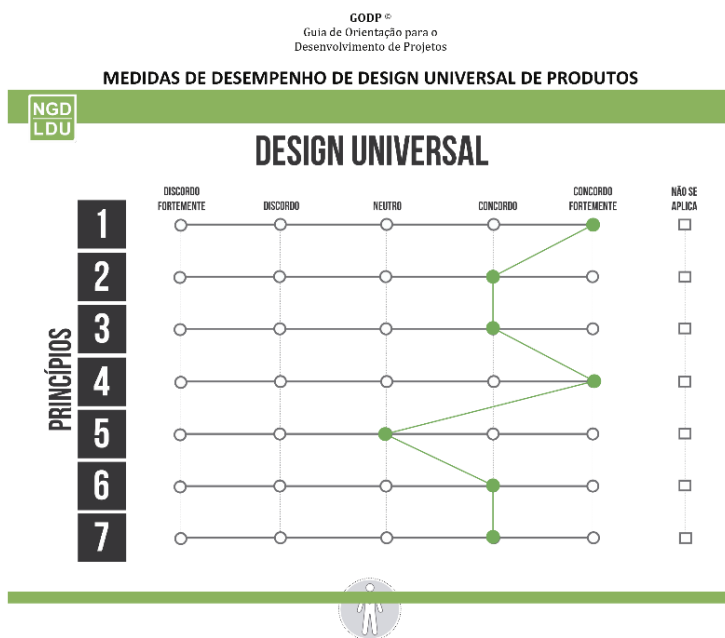
Pode-se perceber, que o produto aqui apresentado foi criado para um público específico, pessoas com Artrite Reumatoide. Porém, os seus aspectos e funções permitem o uso por outras pessoas que possuem demais especificidades, e especialmente pessoas sem especificidades, mas que buscam um produto mais intuitivo e facilitador.

Com o intuito de validar o pensamento sobre um produto universal, foi aplicado o *Checklist* do Design Universal do GDP (Merino, 2016) (Apêndice E), que possui sete princípios, e busca o uso de determinado produto ou serviço, pelo maior número de pessoas possível. Cada princípio possui afirmativas que o projetista deve assinalar em relação ao produto, as respostas variam entre “Não Aplicável”, “Discordo Fortemente”, “Discordo”, “Neutro”, “Concordo”, “Concordo Fortemente” e um espaço para comentários adicionais.

Por meio do *checklist*, foi possível observar que o produto atende seis dos sete princípios do Design universal. No Princípio 1: Uso Equitativo, foram assinalados dois concordo fortemente, um concordo e um neutro; no Princípio 2: Flexibilidade ao Uso, foram dois concordo, um concordo fortemente e um neutro; no Princípio 3: Uso Simples e Intuitivo, foram quatro concordo e apenas um neutro; no Princípio 4: Informação Perceptível, foram

dois concordo fortemente, um concordo e um neutro; no Princípio 5: Tolerância ao erro, foram quatro neutros e apenas um concordo, o que deixou esse princípio de fora no momento final, não sendo atendido; no Princípio 6: Pouco Esforço Físico: onde foram um concordo fortemente, dois concordo e um neutro; e por último, o Princípio 7: Tamanho e Espaço para Abordagem e Uso: foram todas as quatro afirmações assinaladas com concordo. O resultado do *checklist* pode ser observado por meio da Figura 76.

Figura 76: *Checklist* do Design Universal



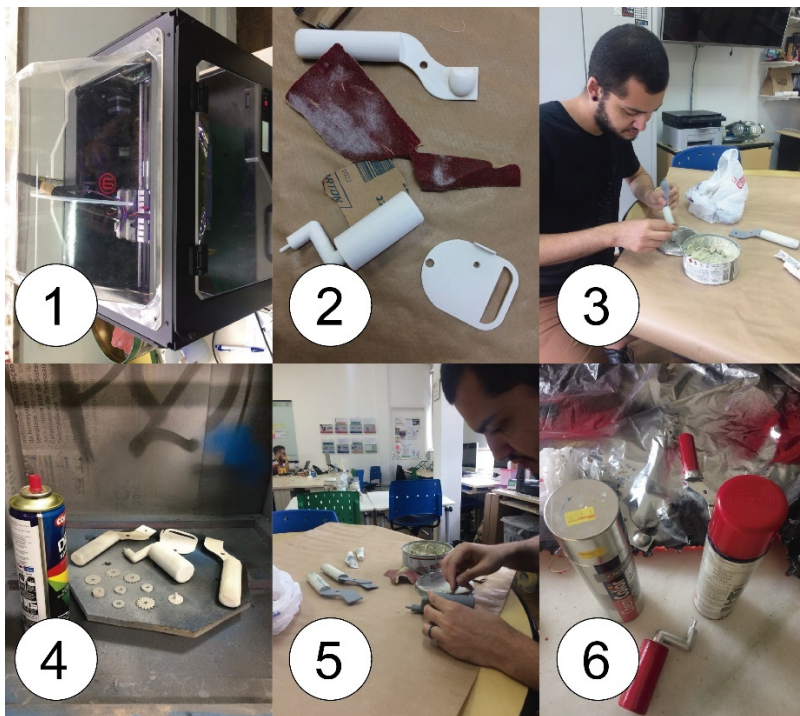
Fonte: O autor com base em Merino (2016).

- **Protótipo Final**

Para entender melhor como se deu a confecção do modelo final do produto, foi desenvolvido uma esquematização (Figura 77), que numera em seis momentos as fases de confecção do protótipo. Em ordem: (1) Primeiro foi utilizada a impressão 3D, com

a impressora *MakerBot Replicator 2* em material ABS; (2) Os componentes impressos foram lixados para corrigir pequenas imperfeições; (3) Para dar acabamento e corrigir imperfeições maiores, foi utilizada massa plástica; (4) Foi aplicada uma camada de primer, antes da pintura do modelo; (5) Após a camada de primer, as imperfeições se tornaram mais visíveis, por isso houve a necessidade de aplicar massa plástica novamente, e em seguida, mais uma camada de primer; (6) Por último foram aplicadas as duas colorações de tinta no modelo e por último, seguido da montagem das peças.

Figura 77: Confeção do protótipo



Fonte: O autor.

O protótipo em escala real (1:1), finalizado e com seus acabamentos realizados, pode ser observado em vistas por meio da Figura 78.

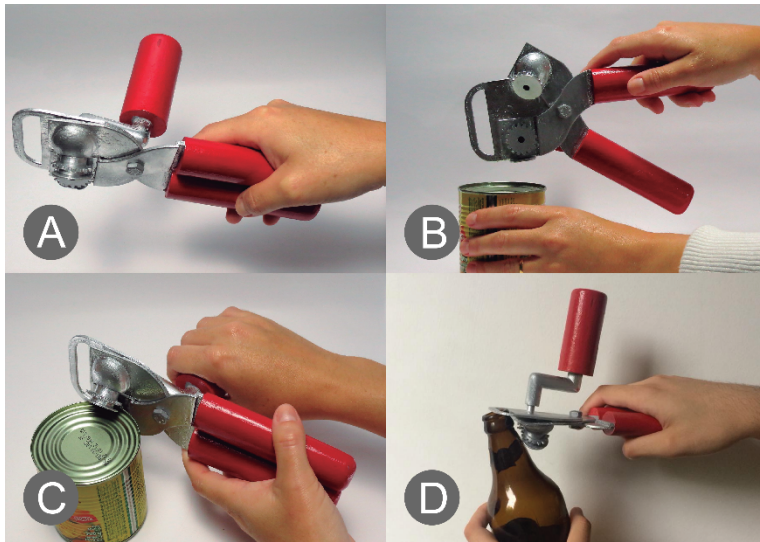
Figura 78: Protótipo final



Fonte: O autor.

Para que o leitor compreenda melhor o funcionamento do produto, na Figura 79 foram demonstrados por meio de fotografias, as simulações de uso do produto. A Figura 79-A demonstra a interação do usuário-produto, a figura 79-B mostra o momento em que o usuário se prepara para encaixar o produto na lata de metal, a figura 79-C representa o produto encaixado na lata e simula sua abertura, a figura 79-D demonstra a simulação da abertura de uma garrafa *long neck* com o abridor de garrafas do produto.

Figura 79: Simulação de uso do produto



Fonte: O autor.

Após a finalização do projeto, foi confeccionado um Memorial Descritivo, que sintetiza a ideação e realização do produto, trazendo eu conceito e alguns aspectos, como funcionais e ergonômicos. O Memorial Descritivo pode ser encontrado no Apêndice F.

4.0 CONCLUSÕES

A Artrite Reumatoide mostrou-se como uma doença silenciosa, com graves e sérias consequências na vida das pessoas que convivem com ela. Além da dor, que é incurável e persistente, a sensação de incapacidade é algo presente na rotina das pessoas que possuem essa doença.

Buscando contribuir, mesmo que de forma parcial, na melhoria da qualidade de vida de pessoas com AR, surgiu a oportunidade de criar um produto que atendesse alguma das necessidades desse público. Para isso, a utilização da metodologia GODP foi fundamental para o êxito do projeto, uma vez que sua essência de fazer projeto colocando o usuário como figura principal, possibilita em todas as etapas, a reflexão sobre o que será melhor para o usuário, em primeiro lugar. O uso do *User Capacity Toolkit*, possibilitou uma percepção mais completa em relação aos aspectos e peculiaridades do usuário, permitindo uma ampla reflexão sobre as necessidades do mesmo.

O produto desenvolvido atingiu seus objetivos, uma vez que, mesmo com alterações e ajustes durante a projeção, conseguiu despertar no usuário a sensação de capacidade, ao realizar uma atividade que já não mais realizava. A grande contribuição do produto pode-se dizer, foi promover mais independência e autonomia ao usuário, e tornar a atividade de abrir latas metálicas algo normal e mais simples.

Entre os diferenciais do produto, está a sua estética atrativa e sua capacidade de abrir latas de uma maneira mais fácil e fazendo uso de menos força. Esses aspectos não são indispensáveis apenas para pessoas com AR, mas podem ser desejados por outros públicos em potencial. Os aspectos do produto, possibilitam seu uso por outras pessoas com especificidades e não apenas com AR, e mais ainda, por facilitar uma Atividade da Vida Diária, esse produto pode ser desejado por pessoas que nem sequer possuem alguma especificidade, mas que buscam um produto que facilite seu dia-a-dia, proporcionando mais satisfação ao usuário.

Entende-se que o resultado apresentado aqui, não consegue atender a todos os usuários com AR, devido ao avanço e agressividade da doença, nem mesmo as alterações apresentadas conseguem suprir as necessidades dos usuários. Porém, considerando possibilidades futuras para o produto e a

análise de aspectos que busquem torná-lo um produto universal, possa haver a correção ou alteração, de aspectos que não consigam atender determinados usuários, sempre na busca por atender ao maior número de pessoas possível.

Os próximos passos após a finalização desse trabalho, seguindo a continuação da metodologia GODP, seria solicitar a possível patente do produto, ou de algum de seus mecanismos; assim como, partir para a viabilização da produção do produto. O que levaria em seguida, à Etapa 6 – Verificação Final, onde é realizada a verificação e acompanhamento do produto após a sua produção (MERINO, 2016).

A experiência adquirida, ao projetar para um público com especificidades, proporcionou o desenvolvimento de maior atenção à detalhes que envolvem o usuário e suas necessidades. Esse fato, tornou o autor um pouco mais sensível a pequenos detalhes, que podem contribuir de maneira relevante, para a criação de um produto que de fato, atenda as necessidades dos usuários, proporcionando-lhes mais independência e autonomia.

REFERÊNCIAS

AMERICANAS.COM (Brasil). **Utilidades Domésticas:** Abridor de latas. 2018. Disponível em: <<https://www.americanas.com.br/busca/abridor-de-latas>>. Acesso em: 07 ago. 2018.

ANTIQUE EARLY 1800s BRITISH ROYAL NAVY DIRK NAVAL. Disponível em: <<https://picclick.com/ANTIQUE-EARLY-1800s-BRITISH-ROYAL-NAVY-DIRK-NAVAL-371922227574.html>>. Acesso em: 30 jul. 2018.

BARBOSA, Maurício Póvoa. **ORTHOBONE:** Joanete ("Hálux Valgo"). 2016. Disponível em: <<http://www.orthobone.com.br/site/2016/12/21/joanete-halux-valgo/>>. Acesso em: 29 maio 2018.

BERSCH, Rita. **Introdução à tecnologia assistiva.** Porto Alegre: CEDI, p. 21, 2013.

BAXTER, Mike. **Projeto de produto: Guia Prático para o design de novos produtos.** São Paulo, SP: Editora Edgard Blucher, 2o Edição, 1998.

Brasil. CORDE. Comitê de Ajudas Técnicas. Ata 7. 2007. Disponível em: <[http://www.infoesp.net/CAT Reuniao VII.pdf](http://www.infoesp.net/CAT_Reuniao_VII.pdf)>. Acesso em: 29 mai. 2018.

Brasil. Subsecretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência. Comitê de Ajudas Técnicas. Tecnologia Assistiva. – Brasília: CORDE, 2009. 138 p.

CAN opener. Disponível em: <https://wikivisually.com/wiki/Can_opener>. Acesso em: 30 jul. 2018.

CASTRO, Carla Renata Nogueirade; RODRIGUES, Rosalina Aparecida Partezani. O IDOSO E A APOSENTADORIA. **Revista da Escola de Enfermagem da Usp**, São Paulo, v. 26, n. 3, p.275-288, dez. 1992. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/reeusp/article/view/136558/132310>>. Acesso em: 19 jun. 2018.

CELICH, Kátia Lilian Sedrez; GALON, Cátia. Dor crônica em idosos e sua influência nas atividades da vida diária e convivência social. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 3, p.325-359, jun. 2009. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/pdf/4038/403838782004.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2018.

Costa EFA, Porto CC, Almeida JC, Cipullo JP, MartinJFV. **Semiologia do idoso**. In: Porto CC. *Semiologiamédica*. 4a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan;2001. p.165-197.

COSTA, Efraim Carlos; NAKATANI, Adélia Yaeko Kyosen; BACHION, Maria Márcia. Capacidade de idosos da comunidade para desenvolver Atividades de Vida Diária e Atividades Instrumentais de Vida Diária. **Acta Paulista de Enfermagem**, São Paulo, v. 19, n. 1, p.43-48, 1 mar. 2006. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/pdf/3070/307023805007.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2018.

Charles M. Erwin. **BOTTLE OPENER GLOVE**. US nº 5,133,233, 09 set. 1991, 28 jul. 1992. United States Patent. Disponível em: <<https://patents.google.com/patent/US5133233A/en?q=bottle+opener&status=GRANT&type=PATENT>>. Acesso em: 21 jul. 2018.

DELLAROZA, Mara Solange Gomes; PIMENTA, Cibele Andrucio de Mattos; MATSUO, Tiemi. **Prevalência e caracterização da dor crônica em idosos não institucionalizados**. *Cadernos de saúde pública*, v. 23, p. 1151-1160, 2007.

ESTHER INGLIS-ARKELL (Estados Unidos). **Don't lose a finger: The 200-year evolution of the can opener**. 2017. Disponível em: <<https://arstechnica.com/gadgets/2017/11/dont-lose-a-finger-the-200-year-evolution-of-the-can-opener/>>. Acesso em: 04 ago. 2018.

Evaldo Paes. **DISPOSITIVO DE BORRACHA, PARA PRENDER ABRIDOR DE GARRAFA NA MÃO DO USUÁRIO**. BR nº PI 9803122-8 A, 19 jun. 1998, 23 maio 2000. INPI — Instituto Nacional da Propriedade Industrial.

GOELDNER, Isabela. et al. Artrite reumatoide: uma visão atual. **Bras Patol Med Lab**, v. 47, n. 5, p. 495-503, 2011.

Paschoal SMP. Autonomia e Independência. In: Papaléo Netto M. Gerontologia: a velhice e o envelhecimento em visão globalizada. São Paulo: Atheneu; 2002. p. 313-323.

IAN TAQUARY (Esperantina). Instituto Machado de Assis. **Questões de Fisioterapia Comentadas: Deformidades de mão e dedos.** 2016. Disponível em: <<http://questoesdefisioterapiacomentadas.blogspot.com.br/2016/06/prefeitura-de-esperantina-instituto.html>>. Acesso em: 29 maio 2018.

IIDA, Itiro. **Ergonomia: Projeto e Produção.** 3. ed. São Paulo: Blucher, 2016. 850 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE (Rio de Janeiro). Censo Demográfico 2000: Características Gerais da população. Rio de Janeiro: IBGE, 2000. Disponível em: <https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2000/populacao/censo2000_populacao.pdf>. Acesso em: 11 set. 2018.

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA. **IEC 60335-2-64: Safety - Particular requirements for kitchen machines.** 5.2 b ed. Florianópolis: Inmetro, 2006. Disponível em: <<http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/crl0410.pdf>>. Acesso em: 29 jul. 2018.

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA. **IEC 60335-2-14: Requisitos particulares para abridor de latas.** São Caetano do Sul: Inmetro, 2008. Disponível em: <<http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL0678.pdf>>. Acesso em: 29 jul. 2018.

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA. **IEC 60335-2-64: Requisitos particulares para abridor de latas.** São Caetano do Sul, 2008. Disponível em: <<http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL0678.pdf>>. Acesso em: 29 jul. 2018.

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA. **IEC 60335-2-64:2002+A1:2007**: Safety for household and similar electrical appliances – Part 2-64: Particular requirements for commercial electric kitchen Machines. Brasil, 2002. Disponível em: <<http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/CRL0790.pdf>>. Acesso em: 29 jul. 2018.

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA. **IEC 60335-2-14/2006 +A1:2008 + A2:2012**: Verificação dos Requisitos particulares para aparelhos de cozinha. Brasil, 2006. Disponível em: <<http://www.inmetro.gov.br/laboratorios/rble/docs/crl0481.pdf>>. Acesso em: 29 jul. 2018.

Lee DM, Weinblatt ME.: Rheumatoid Arthritis. **The Lancet**. v.358, n.9285, p.903-911. 15 de set de 2001.

LEFTERI, Chris. **Como se faz**: 82 técnicas de fabricação para design de produtos. São Paulo: Blucher, 2009. 240 p.

LINDSTROM Chisels. 2014. Disponível em: <https://galootopia.com/old_tools/chisels/swedishchisels/lindstrom-chisels-new/>. Acesso em: 30 jul. 2018.

MAGALHÃES, Lana. **Aço Inox**. 2018. Disponível em: <<https://www.todamateria.com.br/aco-inox/>>. Acesso em: 28 out. 2018.

MAGAZINELUIZA (Brasil). **Acessórios de Cozinha**: Abridor de latas. 2018. Disponível em: <<https://www.magazineluiza.com.br/busca/abridor%20de%20latas/>>. Acesso em: 07 ago. 2018.

MARQUES, J. F. N. et al. Estudo multicêntrico da prevalência da artrite reumatóide do adulto em amostras da população brasileira. **Rev Bras Reumatol**, v. 33, n. 5, p. 169-73, 1993.

Matsudo, S. M. (2002). Envelhecimento, atividade física e saúde. **Revista Mineira de Educação Física**, 10(1), p.193-207.

MERINO, Giselle Schmidt Alves Díaz. **GODP - Guia de Orientação para Desenvolvimento de Projetos**: Uma metodologia de Design Centrado no Usuário. Florianópolis: Ngd/Ufsc, 2016. Disponível em: <www.ngd.ufsc.br>. Acesso em: 15 set. 2018.

MIMO STYLE (Brasil). **Abridores**. 2015. Disponível em: <<http://www.mimostyle.com.br/produtos.php?cid=6284>>. Acesso em: 05 ago. 2018.

MORAES, Bruna. **SEMIO BLOG UNEB**: Manifestações Articulares na Artrite Reumatoide (AR). 2017. Disponível em: <<https://semiobloguneb.wordpress.com/2017/06/11/alteracoes-articulares-na-artrite-reumatoide-ar/>>. Acesso em: 29 maio 2018.

MOTA, L. M. H. et al. Diretrizes para o diagnóstico da artrite reumatoide. **Rev Bras Reumatol**, v. 53, n. 2, p. 141-157, 2013.

National Rheumatoid Arthritis Society - NRAS (UK). **About Rheumatoid Arthritis**. 2018. Disponível em: <<https://www.nras.org.uk/about-ra>>. Acesso em: 24 mai. 2018.

Odair Fonseca Somner. **TAMPA DE GARRAFA COM ABRIDOR**. BR nº MU 6101083, 07 ago. 1981, 24 nov. 1981. INPI — Instituto Nacional da Propriedade Industrial.

ONU (Org.). **Mundo terá 2 bilhões de idosos em 2050; OMS diz que 'envelhecer bem deve ser prioridade global'**. 2014. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/mundo-tera-2-bilhoes-de-idosos-em-2050-oms-diz-que-envelhecer-bem-deveserprioridade-global/>>. Acesso em: 11 nov. 2014.

PANTONE (Estados Unidos). **Find a Pantone Color**. 2018. Disponível em: <<https://www.pantone.com/color-finder>>. Acesso em: 31 out. 2018.

PASSOS, L. F. S. **Artrite reumatoide**: novas opções terapêuticas. In: *Uso Racional de Medicamentos: fundamentação em condutas terapêuticas e nos macroprocessos da Assistência Farmacêutica*. vol. 1, n. 15. Brasília, setembro de 2016.

PETROSKI, Henry. **A EVOLUÇÃO DAS COISAS ÚTEIS: CLIPES, GARFOS, LATAS, ZÍPERES E OUTROS OBJETOS**. Rio de Janeiro: Zahar, 2007. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/document/296222969/A-Evolucao-das-Coisas-Uteis>>. Acesso em: 30 jul. 2018.

PICHLER, Rosimeri Franck. **User-Capacity Toolkit**. Florianópolis: NGD-LDU, 2018. 47 slides: colorido.

Rafael Antonio Touro. **DISPOSIÇÃO APLICADA EM SUPORTE PARA GARRAFA CONJUGADO COM ABRIDOR**. BR nº BR 202014030362-1 U2, 04 dez. 2014, 01 nov. 2016. INPI — Instituto Nacional da Propriedade Industrial.

Ricardo Rocchi; José Ercio Rocchi. **ABRIDOR DE LACRE DE LATA DE BEBIDAS**. BR nº BR 20 2012 026201-6 U2, 11 out. 2012, 01 jul. 2014. INPI — Instituto Nacional da Propriedade Industrial.

RIBEIRO, Luciana Helena Martins; NERI, Anita Liberalesso. Exercícios físicos, força muscular e atividades de vida diária em mulheres idosas. **Ciência & Saúde Coletiva**, São Paulo, v. 17, n. 8, p.2169-2181, 09 jan. 2012. Disponível em: <<https://www.scielo.org/pdf/csc/2012.v17n8/2169-2180/pt>>. Acesso em: 19 jun. 2018.

SAKWIKI.COM (Suíça). **Can Opener**: Victorinox. 2017. Disponível em: <<http://www.sakwiki.com/tiki-index.php?page=Can+Opener>>. Acesso em: 05 ago. 2018.

SILVA, Talita Silvério de Souza; MASSA, Lilian Dias Bernardo. A utilização de órteses de membro superior em pacientes com artrite reumatoide: uma revisão de literatura no campo da terapia ocupacional. **Cad. Ter. Ocup. Ufscar**, São Carlos, v. 23, n. 3, p.647-659, 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.4322/0104-4931.ctoAR0522>>. Acesso em: 20 jun. 2018.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE REUMATOLOGIA (São Paulo). **Artrite Reumatoide**. 2017. Disponível em: <<https://www.reumatologia.org.br/doencas/principais-doencas/artrite-reumatoide/>>. Acesso em: 24 mai. 2018.

Stephen Kondos. **BOTTLE OPENER**. US nº 5,261,299, 09 nov. 1992, 16 nov. 1993. United States Patent. Disponível em: <<https://patents.google.com/patent/US5261299A/en?q=bottle+opener&status=GRANT&type=PATENT&page=1>>. Acesso em: 21 jul. 2018.

STEINBERG, David R. **MANUAL MSD**: Deformação de boutonnière (Dedo em botoeira). 2018. Disponível em: <<http://www.msmanuals.com/pt/casa/distúrbios-ósseos,-articulares-e-musculares/doenças-das-mãos/deformação-de-boutonnière>>. Acesso em: 29 maio 2018.

SOUZA, Líria Alves de. **"Aço inoxidável"**; Brasil Escola. Disponível em <<https://brasilecola.uol.com.br/quimica/aco-inoxidavel.htm>>. Acesso em 28 de outubro de 2018.

Vale, R. G. (2004). **Efeitos do treinamento de força e de flexibilidade sobre a autonomia e qualidade de vida de mulheres senescentes**. Dissertação de Mestrado em Ciência da Motricidade Humana, Universidade Castelo Branco, Rio de Janeiro, Brasil.

ANEXO A

- Parecer do Comitê de Ética

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
SANTA CATARINA - UFSC



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Gestão de Design e Tecnologia Assistiva: conjunto de ferramentas para levantamento, organização e análise de dados em projetos de dispositivos assistivos.

Pesquisador: Eugenio Andres Diaz Merino

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 82584417.3.0000.0121

Instituição Proponente: Universidade Federal de Santa Catarina

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.732.152

Apresentação do Projeto:

Tese de Doutorado de Rosimeri Franck Pichler sob orientação de Eugenio Andres Diaz Merino, do programa de pós-graduação em Design. Estudo prospectivo, com 60 participantes. Critérios de inclusão: A pesquisa terá como foco os discentes em nível de graduação e pós-graduação do curso de Design da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Pretende-se também, em decorrência do vínculo desta pesquisa com o projeto Rede de Pesquisa e Desenvolvimento em Tecnologia Assistiva (RPDTA), Edital PGPTA nº 59/2014, aplicar esta pesquisa nas instituições participantes, como a Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP-Bauru), Universidade Federal do Paraná (UFPR), Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC) e Universidade Federal da Paraíba (UFPB). Critérios de exclusão: aqueles que não se enquadram nos critérios acima e que sejam menores de 18 anos. Intervenções: gravações de imagem e áudio, grupos focais, questionários.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Desenvolver, aplicar e avaliar um conjunto de ferramentas que visam auxiliar as equipes de projeto no levantamento, organização e análise de dados em projetos de TA, resultando em soluções mais adequadas, precisas e confiáveis.

Objetivos Secundários:

Endereço: Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R. Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 401
Bairro: Trindade **CEP:** 88.040-400
UF: SC **Município:** FLORIANOPOLIS
Telefone: (48)3721-6094 **E-mail:** cep.propesq@contato.ufsc.br

APÊNDICE A

- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

1ª VIA (pesquisador)

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Dados de Identificação

Título do projeto

Gestão de Design e Tecnologia Assistiva: conjunto de ferramentas para levantamento, organização e análise de dados em projetos de dispositivos assistivos.

Pesquisador responsável

Eugenio Andres Diaz Merino – (48) 9971.1003 – merino@cce.ufsc.br

Instituição que pertencem os pesquisadores

Universidade Federal de Santa Catarina
Centro de Comunicação e Expressão (CCE) - Núcleo de Gestão de Design (NGD)
Campus Reitor João David Ferreira Lima - Bairro Trindade - Bloco A / Sala 111 - 1º Andar
CEP: 88040-900 / Fone: (48) 3721-6403

Endereço CEPESH - UFSC

Prédio Reitoria II (Edifício Santa Clara) - Rua Desembargador Vitor Lima, nº 222 / Sala 401
Bairro Trindade, Florianópolis/SC - CEP 88.040-400
e-mail: cep.propesq@contato.ufsc.br / Fone: (48) 3721-6094

Ao participante da pesquisa

O Sr.(ª) está sendo convidado a participar da avaliação de um Kit de ferramentas no levantamento, organização e análise de dados em projetos de Tecnologia Assistiva (TA), de responsabilidade dos pesquisadores Eugenio A. D. Merino, Giselle S. A. D. Merino e Rosimeri F. Pichler.

Tipo de pesquisa

A pesquisa da qual o Sr.(ª) está participando tem caráter acadêmico, ou seja, não tem fins lucrativos para os pesquisadores. Conduzida por professores e estudantes fortalece o papel da universidade em colaborar com a sociedade.

Objetivos

A pesquisa da qual o Sr.(ª) está participando tem como objetivo desenvolver, aplicar e avaliar um conjunto de ferramentas que venham a auxiliar as equipes de projeto no levantamento, organização e análise de dados em projetos de TA, a fim de gerar soluções mais adequadas, precisas e confiáveis.

Justificativa

O público desta pesquisa (acadêmicos) foi selecionado por serem os maiores beneficiados quanto ao uso das ferramentas para auxiliar na prática projetual e na concepção de produtos assistivos mais adequados ao usuário e por serem os principais utilizadores de ferramentas desta natureza.

Coleta de dados

Teste de clareza: os participantes deverão manusear e realizar a leitura do conteúdo da ferramenta, e na sequência responder ao questionário sobre clareza, conteúdo e relevância da mesma. A aplicação do teste deverá durar em média 1:30 horas.

Percepção de uso: o pesquisador apresentará o kit de ferramentas aos participantes divididos em equipes, e estes irão utilizá-lo no desenvolvimento de uma TA. Na sequência, um questionário será

1ª VIA (pesquisador)

entregue para que os participantes possam avaliar, a partir das suas percepções, o desempenho das ferramentas no processo projetual. A duração da coleta irá variar conforme o tempo de projeto. A aplicação do questionário terá a duração média de 1:30 horas.

Benefícios e Riscos

Os benefícios relacionados ao desenvolvimento desta pesquisa envolvem a melhoria dos processos de coleta de dados com pessoas com deficiência, oportunizando o desenvolvimento de Tecnologias Assistivas mais adequadas às capacidades e limitações de cada usuário. Apesar da pesquisa não oferecer riscos a integridade física dos participantes, pode oferecer como potenciais riscos o incômodo ou constrangimento de ordem moral e/ou social, com relação ao preenchimento dos itens presentes no questionário utilizado como instrumento de coleta de dados.

Acompanhamento e assistência

Como acompanhamento e assistência, durante a realização da coleta de dados, o participante terá a presença dos pesquisadores durante todo o período de coleta, auxiliando quanto a possíveis dúvidas ou no pedido de desistência do participante.

Garantia de Sigilo, Privacidade, Ressarcimento e Indenização

A sua participação nesta pesquisa é voluntária, ou seja, o Sr (ª) pode recusar-se a responder o questionário, ou alguma pergunta específica. O Sr (ª) conta com garantia de sigilo e privacidade, podendo solicitar a qualquer momento a retirada dos seus dados sem qualquer prejuízo. Os custos para desenvolvimento desta pesquisa são cobertos pelos pesquisadores, tendo o Sr (ª) a garantia de que nenhum valor lhe será cobrado no decorrer da presente pesquisa. Além disso, havendo eventuais danos ou custos decorrentes da pesquisa, o Sr (ª) tem a garantia de ressarcimento e indenização.

Havendo qualquer dúvida o Sr (ª) poderá requisitar explicações ao pesquisador durante a aplicação da pesquisa. Após a assinatura deste termo, o Sr (ª) receberá uma segunda via do mesmo, rubricada e assinada.

Eu _____, RG _____, neste ato representado por mim, _____, RG nº _____, declaro ter sido informado e concordo em participar como voluntário da pesquisa acima descrita.

Assinatura do Participante

Assinatura do Representante Legal

Eu, Eugenio Andres Diaz Merino, declaro que cumprirei as exigências e condições neste documento especificadas, conforme itens IV.3 da Resolução 466/12 do CNS.

Assinatura do Pesquisador

Florianópolis, 25 de Outubro de 2018.

APÊNDICE B

- Termo de Consentimento para uso de Imagem e Voz

1ª VIA (pesquisador)

TERMO DE CONSENTIMENTO PARA USO DE IMAGEM E VOZ

Dados de Identificação

Título do projeto

Gestão de Design e Tecnologia Assistiva: conjunto de ferramentas para levantamento, organização e análise de dados em projetos de dispositivos assistivos.

Pesquisador responsável

Eugenio Andres Diaz Merino – (48) 9971.1003 – merino@cce.ufsc.br

Instituição que pertencem os pesquisadores

Universidade Federal de Santa Catarina
Centro de Comunicação e Expressão (CCE) - Núcleo de Gestão de Design (NGD)
Campus Reitor João David Ferreira Lima - Bairro Trindade - Bloco A / Sala 113 - 1º Andar
CEP: 88040-900 / Fone: (48) 3721-6403

Endereço CEPESH - UFSC

Prédio Reitoria II (Edifício Santa Clara) - Rua Desembargador Vitor Lima, nº 222 / Sala 401
Bairro Trindade, Florianópolis/SC - CEP 88.040-400
e-mail: cep.propesq@contato.ufsc.br / Fone: (48) 3721-6094

Eu, _____, RG _____, permito que o pesquisador relacionado acima obtenha fotografia, filmagem ou gravação de voz de minha pessoa para fins de pesquisa científica/ educacional. Concordo que o material e as informações obtidas relacionadas a minha pessoa possam ser publicados em aulas, congressos, eventos científicos, palestras, periódicos científicos e demais materiais relacionados à pesquisa. Porém, minha pessoa não deve ser identificada, tanto quanto possível, por nome ou qualquer outra forma. As fotografias, vídeos e gravações ficarão sob a propriedade do grupo de pesquisadores pertinentes ao estudo e sob sua guarda.

Assinatura do Participante

Eu, Eugenio Andres Diaz Merino, declaro que cumprirei as exigências e condições neste documento especificadas, conforme itens IV.3 da Resolução 466/12 do CNS.

Assinatura do Pesquisador

Florianópolis, 25 de Outubro de 2018.

APÊNDICE C

- Coleta Subjetiva

GUIA DE COLETAS SUBJETIVAS

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO

Usuário (ID): Alcides e Antonio Data: 02/08/18

Projeto: Alcôves de bebidas

Produto: _____

Categoria: _____

Aúdio para a vida diária Adequação postural

Comunicação aumentativa e alternativa Aúdio de mobilidade

Recursos de acessibilidade de computador Aúdio para cegos ou com visão subnormal

Sistemas de controle de ambientes Aúdio para surdos ou com déficit auditivo

Projeto: arquitectónicos para acessibilidade Adaptações em veículos

Próteses e Órteses Outros: _____

Aplicação: _____

Geral (veios usuários) Específica (sob medida)

Tipo de projeto: _____

Correção (refeção) Adaptação Concepção (produto novo)

Idade: 52 Escolaridade: SUPERIOR COMPLETO

Diagnóstico: ARTRIITE REUMATÓIDE (6 meses)

Status do usuário: _____ Sexo: Masculino Feminino

Dependente Semidependente Independente

Representante: _____ Área de atuação: _____

Pressão sanguínea: Sem alteração (normal) Com alteração

Massa corporal: Altura: 1,53 Peso: 58,5 Medida: _____

Função urinária: Sem alteração (normal) Com alteração

Alergias: Sim Não Tipo: Respiratória Alimentar Outros: _____

Mão dominante: Direita (Destro) Esquerda (Canhoto)

Contexto (local da coleta): CELEID (UPESC)

Ambiente de uso: Interno Externo Ambos

Atividades: ALMOÇO DE TRABALHO

Observações: _____

FUNÇÃO PRÁTICA

FACILIDADE DE USO

Requerite: Qual é a frequência de uso do produto? Diário Semelhante tempo (horas)

Você/ele tem experiência de uso com o produto/similar? Sim Não (função utilizada nada parecido)

Você/ele recebe/receberá treinamento para utilizá-lo? Sim Não

Observe o usuário fazendo uso do produto, apresenta alguma dificuldade ou hesitação? Sim Não

Se sim, descreva a natureza e a necessidade de ajuda ou outras pessoas? observação

ADVERTÊNCIA

Perigoso: Você/ele é sensive a acidentes com o produto/similar ou tem alguma experiência com o produto/similar que possam ser perigosos para ele? Sim, com danos severos (queimaduras, fraturas) Não

Se sim, com danos moderados (erro de conexão) Não

Observe: Há tipos de alertas (sons, visões, símbolos ou pictogramas) que auxiliam o usuário a reconhecer a necessidade de utilização do produto/similar? Sim Não

Se sim, descreva a natureza e a necessidade de ajuda ou outras pessoas? observação

MATERIAIS

Perigoso: O produto/similar é fácil de limpar? Sim Não

Você/ele já se manuseou com o produto (calor, feridas)? Sim (desconfortável) Não (confortável)

Não há: contaminação ou irritação? Sim Não

Observe: Há materiais em contato com o usuário causados pelo produto. Se o usuário ou se demonstrar, registre no formulário. Sim Não

Se sim, descreva a natureza e a necessidade de ajuda ou outras pessoas? observação

FORÇA

Perigoso: Você/ele acha que o produto exige um esforço excessivo para ser utilizado, como girar/empurrar/esticar, segurar/empunhar ou carregar? Sim Não

Observe: Você/ele acha que o produto exige um esforço excessivo para ser utilizado, como girar/empurrar/esticar, segurar/empunhar ou carregar? Sim Não

Se sim, descreva a natureza e a necessidade de ajuda ou outras pessoas? observação



FUNÇÃO SIMBÓLICA

COMUNICAÇÃO

Pergunte: Você/ele considera que o produto/familiar fez/faz, para conseguir alcançar o objetivo, se estão adequadas as dimensões do produto e proporções?

- Bom: o produto comunica bem suas funções.
- Médio: alguns aspectos são de difícil compreensão.
- Ruim: é confuso e/ou impossível de compreender.

OBSERVAÇÃO

Observe: se o produto comunica suas funções de forma que o usuário, no momento da fonte, linguagem, idioma, etc).

→ NÃO LEGADO EM 4º MOMENTO DA ASADOR DE GARRAFAS

SENSAÇÕES

Pergunte: Quais emoções o produto/familiar despertam em você (carteira, feltro adaptado)?

- Resposta: Coleta Objetiva:
- 1 - Desço
 - 2 - Esperança
 - 3 - Alegria
 - 4 - Indiferença
 - 5 - Alegria
 - 6 - Satisfação
 - 7 - Fúria
 - 8 - Medo
 - 9 - Insegurança
 - 10 - Desprezo
 - 11 - Tristeza
 - 12 - Vergonha
 - 13 - Raiva
 - 14 - Desejo

OBSERVAÇÃO

Observe: as reações do usuário e suas expressões: nojo, prazer, satisfação, alheirar, rir, etc).

- CHATEADA
- PREFERE NÃO USAR
- NÃO COMIDA MAIS CERVEJA

EXPERIÊNCIA

Pergunte: Relate um caso/história que você vivenciou com o produto/familiar?

Observe: as reações do usuário ao relatar elementos que se destacam como agradáveis e/ou desagradáveis ao usuário.

TENTOU ABRIR A LATA DE YOUTE E NÃO CONSEGUIU FINALIZAR.
→ ACERBIA A TAPEL MOEDA f Duplicata)



FUNÇÃO PRÁTICA

DIMENSÕES

Pergunte 1: Você/ele considera o tamanho e proporções do produto adequados ao seu tamanho e proporções?

- Bom: as dimensões do produto são adequadas.
- Médio: em alguns aspectos são inadequadas.
- Ruim: as dimensões são inadequadas.

OBSERVAÇÃO

Observe: as adaptações que o usuário fez/faz, para conseguir alcançar o objetivo. O produto, se estão adequadas as dimensões do usuário.

SE FOSSE MAIS ASADORA

REGISTRE AS DIMENSÕES DO PRODUTO AQUI



FUNÇÃO ESTÉTICA

AGRADABILIDADE

Pergunte: Você/ele acha que o produto/familiar é bonito, leve, exigente, moderno, estranho?

- Bom: o usuário acha o produto agradável.
- Médio: algumas características o agradam.
- Ruim: o produto não o agrada em nada.

OBSERVAÇÃO

Observe: se o usuário realizou alguma (cor, adesivo etc). Se o usuário utiliza alguma roupa ou acessórios que transmita sua preferência estéticas (cores, texturas).

PÓCO FUNCIONAL

ADAPTABILIDADE

Pergunte: Você/ele consegue utilizar todas as funções do produto/familiar? Necessita de ajuda de terceiros para utilizar algumas funções dele não consegue usar produto/familiar?

- Bom: utiliza todas as funções com facilidade.
- Médio: algumas funções ele não consegue usar.
- Ruim: necessita de ajuda de terceiros para usar.

OBSERVAÇÃO

Observe: se o produto/familiar permite ajustes ou mudanças de configurações que adaptem o produto às capacidades do usuário (altura, largura, multilinguagens etc).

GARRAFA CONSEGUE / LATA NÃO AUTO

COGNITIVO

INTELLECTUAL

Pergunte: o usuário possui comprometimento das funções mentais?
Observe: siga para a capacidade motora.

- Normal: não tem comprometimento
- Moderado: apresenta algum comprometimento
- Severo: apresenta grave comprometimento

CONSCIÊNCIA

Pergunte: Você/ele pode me dizer seu nome e que dia é hoje?
Observe: o comportamento do usuário, ele parece perdido ou angustiado?

- Normal: responde com facilidade.
- Moderado: responde com dificuldade (parece perdido, angustiado).
- Severo: não responde (incluindo pessoas em coma e com outros tipos psíquicos).

OBSERVAÇÃO

ORIENTAÇÃO

Pergunte: Você/ele pode me dizer onde estamos e quem está conosco?
Observe: o comportamento do usuário, ele parece perdido ou angustiado?

- Normal: compreende com facilidade (compreende onde está e com quem está)
- Moderado: compreende com dificuldade (necessita auxílio).
- Severo: não compreende onde e com quem está.

OBSERVAÇÃO

CONTROLE

Pergunte: Você/ele tem controle sobre seus impulsos (fome, sede)?
Observe: o comportamento do usuário, ele pode querer reconectar informações.

- Normal: consegue com facilidade (controla sem grande estorço)
- Moderado: consegue com dificuldade (necessita auxílio)
- Severo: não consegue controlar de forma alguma.

OBSERVAÇÃO

SENSORIAL

VER

Pergunte: Você/ele possui alguma dificuldade para enxergar?
Observe: testa fração, olhos semi-fechados, lacrimejando e piscar continuo.

- Normal: enxerga bem sem o auxílio de dispositivos (óculos, lentes)
- Moderado: enxerga com dificuldade, necessita de auxílio para enxergar
- Severo: não enxerga (requer) ou tem muita dificuldade (necessita o usuário)

Apresenta dificuldade em qual olho: Direito Esquerdo Ambos
Datiloscopia: Sim Não

USO DE ÓCULOS (VISTA QUADRAVA)

OUVIR

Pergunte: Você/ele possui alguma dificuldade para ouvir?
Observe: o usuário realiza interações (tomadas, chamado etc)?

- Normal: ouve bem e sem interferências
- Moderado: apresenta dificuldade para ouvir
- Severo: não ouve e/ou impacta o usuário nas atividades

OBSERVAÇÃO

FALAR

Pergunte: Você/ele possui alguma dificuldade para falar?
Observe: para falar, precisa da força (flegão) e sopro (saída de ar ao falar).

- Normal: fala com clareza
- Moderado: fala, mas às vezes é difícil compreender algumas palavras e frases
- Severo: não é possível compreender a fala do usuário

OBSERVAÇÃO

TOCAR

Pergunte: Você/ele possui alguma dificuldade para sentir texturas?
Observe: o usuário consegue reconhecer os estímulos sensoriais?

- Normal: sente e interpreta com facilidade (possui plena percepção sensorial)
- Moderado: sente e interpreta com dificuldade (necessita auxílio)
- Severo: não sente e/ou não consegue interpretar de forma alguma

OBSERVAÇÃO

SENTIR

Pergunte: Você/ele apresenta episódios de dor?
Observe: queixas de dores na cabeça, músculos e nas articulações.

- Normal: não sente dor ou apresenta episódios leves de dor sem frequência
- Moderado: apresenta dor crônica, com frequência ou episódios incapacitantes
- Severo: apresenta dor crônica, com frequência ou episódios incapacitantes

OBSERVAÇÃO

Resultado Coleta Objetiva:

20/20	E
20/20	H N
20/20	D F N
20/20	P T X Z
20/20	U Z D T F
20/20	D F N P T H
20/20	U Z D T F
20/20	N P A T Z F H

Resultado Coleta Objetiva:

Teste 1:	<input type="checkbox"/> Positivo <input checked="" type="checkbox"/> Negativo
Teste 2:	<input type="checkbox"/> Positivo <input checked="" type="checkbox"/> Negativo
Teste 3:	<input type="checkbox"/> Positivo <input checked="" type="checkbox"/> Negativo
Teste 4:	<input type="checkbox"/> Positivo <input checked="" type="checkbox"/> Negativo

Resultado Coleta Objetiva:

Teste 1:	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6
Teste 2:	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6
Teste 3:	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6

Resultado Coleta Objetiva:

MÃO	<input type="checkbox"/> VERDE <input type="checkbox"/> AMARELA <input type="checkbox"/> VERMELHA <input type="checkbox"/> AZUL <input type="checkbox"/> BRANCO
PE/OUTRO	<input type="checkbox"/> VERDE <input type="checkbox"/> AMARELA <input type="checkbox"/> VERMELHA <input type="checkbox"/> AZUL <input type="checkbox"/> BRANCO

Resultado Coleta Objetiva:

<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6
<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6
<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6

→ DE 6 A 10 (DIA - A - DA 6)

- DIMINUIÇÃO DA SENSIBILIDADE

MOTOR

COGNITIVO

MEMÓRIA
Pergunte: Você/ele consegue recordar qual foi sua última refeição?
Observe: se o usuário consegue receber e lembrar de algo quando necessário?
 Normal: consegue com facilidade (lembra sem grande esforço).
 Moderado: consegue com dificuldade (lembra a mas com certo esforço).
 Severo: não consegue armazenar informações.

OBSERVAÇÃO

ATENÇÃO
Pergunte: Você/ele consegue prestar atenção em algo sem se distrair?
Observe: se o usuário consegue se concentrar durante a entrevista.
 Normal: consegue com facilidade, presta atenção sem distrações.
 Moderado: consegue com dificuldade (perde o foco de atenção com facilidade).
 Severo: não consegue manter a atenção de forma alguma.

OBSERVAÇÃO

PENSAMENTO
Pergunte: Você/ele consegue se planejar e seguir uma ordem lógica ao executar uma atividade, como cozinhar ou lavar roupa?
Observe: o usuário consegue planejar, tomar decisão e ser lógico na atividade?
 Normal: consegue com facilidade (realizou a atividade sem dificuldades).
 Moderado: consegue com dificuldade (realizou a atividade mas necessitou ajuda).
 Severo: não consegue de forma alguma.

OBSERVAÇÃO

MÚSCULOS
Pergunte: Você/ele apresenta alguma limitação com relação a força e/ou atrop muscular do usuário. Dificuldade para executar objetos leves (ex: garrafa 300ml de água).
 Normal: não apresenta comprometimento.
 Moderado: apresenta mas não interfere no dia a dia.
 Severo: comprometimento grave, incapacitante.

OBSERVAÇÃO

OSSOS **DEFORMAÇÕES**
Pergunte: Você/ele apresenta alguma limitação devido a estrutura óssea (fraturas, lesões)?
Observe: a estrutura óssea apresenta deformações importantes que possam interferir na produção?
 Normal: não apresenta comprometimento.
 Moderado: apresenta mas não interfere no dia a dia.
 Severo: comprometimento grave, incapacitante.

OBSERVAÇÃO

Resultado Colete Objetivo:
 Mão direita (kg): 9,2 10,5 15,0 15,3
 Mão esquerda (kg): 9,2 10,5 16,2 12,1

LIGAMENTOS
Pergunte: Você/ele sente dor ou breve episódios de tido ou rompidos ligamentares?
Observe: a condição ligamentar do usuário.
 Normal: não apresenta comprometimento.
 Moderado: apresenta mas não interfere no dia a dia.
 Severo: comprometimento grave, incapacitante.

OBSERVAÇÃO

- ADMISSÃO COM ANDAR DE BICICLETA
 -> DEF. NAS MÃOS E PÉS

ARTICULAÇÃO
Pergunte: Você/ele sente dor ou rigidez em alguma região do corpo (punhos, ombros, nádo)?
Observe: queixas de rigidez matinal ou dores em dias mais frios.
 Normal: não apresenta comprometimento.
 Moderado: apresenta alguma rigidez e/ou dor.
 Severo: comprometimento grave, incapacitante.

OBSERVAÇÃO

Resultados Colete Objetivo:
 Anélio: _____
 Regular: _____
 Regular: _____

OBSERVAÇÃO

MOTOR

MOTOR

INSTRUÇÕES

Utilize o andar para a identificação dos indivíduos, representando membros corporais que apresentem dor, inatividade e formas desconfortos.

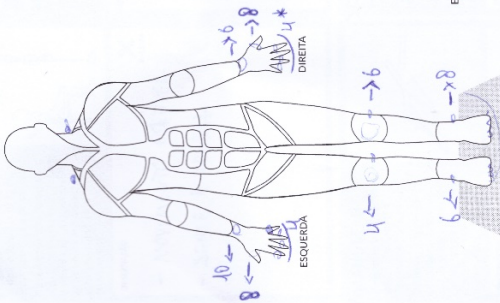
DICA:

Escolha de 3 para 5 membros do corpo em cada região de desconforto indicada pelo usuário.

P. 9-10



P. 9-10

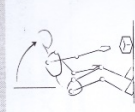


* MAIS DEFORMIDADE QUE DOR



ALCANÇAR
 Pergunte: Você/ele consegue alcançar o objeto de alto?
 Observe: a necessidade de saltar para alcançar o equilíbrio e/ou postura forçada. Queixa de dor e/ou desconforto.

OBSERVAÇÃO
 P. 13-14
 X
 → DEDOS MÃO DIREITA
 → SE TIVER EM CRISE 3 ENTE A SERVICAL E PC ESQ.



CURVAR
 Pergunte: Você/ele consegue pegar o objeto no chão?
 Observe: a necessidade de saltar para alcançar o equilíbrio e/ou postura forçada. Queixa de dor e/ou desconforto.

OBSERVAÇÃO
 P. 13-14
 X
 → UM TOCO DE DOR NO LUMBO ESQUERDO



GIRAR PESCOÇO
 Pergunte: Você/ele consegue girar o pescoço para a direita e para a esquerda?
 Observe: a rigidez para executar o movimento. Abente a postura de dor e/ou desconforto.

OBSERVAÇÃO
 P. 13-14
 X
 → TRESSÃO NA SERVICAL
 → ROTAÇÃO DOI E ESTALA
 → PARA CIMA INCOMODA E ESTALA CNAO DEUF FAZER



ERGUER/CARRREGAR
 Pergunte: Você/ele consegue pegar o objeto no chão e levá-lo para o usuário?
 Observe: o esforço necessário para o usuário erguer e carregar o objeto. Abente para apoiar e a manter a postura.

OBSERVAÇÃO
 P. 13-14
 X
 → MÃO / LUMBO ESQUERDO

MOTOR

SENTAR/LEVANTAR

Pergunta: Você/ele pode sentar e levantar da cadeira (com apoio para os braços)?

Observa: sente e levanta em um único movimento. O uso do apoio para impulsionar o corpo ou controlar o movimento.

OBSERVAÇÃO

- MOVIMENTO ESTÁVEL

- SEME A LOMBAR

EQUILÍBRIO

Pergunta: Você/ele pode permanecer em pé por 10 segundos?

Observa: necessitados necessidade de apoios ou ajuda, e a falta de sustentação do tronco. Observar se há desconforto.

OBSERVAÇÃO

- EM PÉ NORMAL

- TORTURA AS VEZES (MERCADO)

CAMINHAR

Pergunta: Você/ele consegue caminhar em linha reta? (por 5 a 10 metros).

Observa: a firmeza e a estabilidade da marcha, o passo e o ritmo, a postura e o equilíbrio.

OBSERVAÇÃO

- FALTA DE FIRMEZA E ESTABILIDADE

Elaine

Merces

Elaine Fontene de Moraes

RELACIONAMENTOS

Atenção

Pergunta: Quem são as pessoas que auxiliam você/ele nas seguintes atividades com o produto (alimento)?

Observe: o suporte e possíveis limitações das pessoas envolvidas nas atividades com o produto.

<p>MANUSEIO</p> <p>Idade: 50</p> <p>Limitações: MARCHO</p> <p><input type="checkbox"/> Usuário realiza sozinho</p>	<p>MANUTENÇÃO</p> <p>Idade: -</p> <p>Limitações: -</p> <p><input type="checkbox"/> Usuário realiza sozinho</p>	<p>LIMPEZA</p> <p>Idade: -</p> <p>Limitações: -</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Usuário realiza sozinho</p>	<p>MONTAGEM</p> <p>Idade: -</p> <p>Limitações: -</p> <p><input type="checkbox"/> Usuário realiza sozinho</p>
---	---	---	---

AMBIENTE

CONDIÇÃO CLIMÁTICA

Pergunta: Quanto ao clima, você considera adequado para o uso do produto? Sente calor, frio ou algum desconforto?

Observe: posição solar, do local e a presença de janelas, cortinas, ar condicionado etc.

OBSERVAÇÃO

- NORMAL (SEM ADEQUADO)

- BOM ILUMINAÇÃO

CONDIÇÃO LUMINOSA

Pergunta: Qual a sua opinião quanto à iluminação neste ambiente? Você se sente incomodado(a) com algo?

Observe: incidência solar, sombras, falta ou excesso de luz.

OBSERVAÇÃO

CONDIÇÃO ACÚSTICA

Pergunta: Qual a sua opinião quanto à presença de ruídos e barulhos neste ambiente? Você se sente incomodado(a)?

Observe: presença de fontes de ruído, música alta, gritos, etc.

OBSERVAÇÃO

AMBIENTE



VIBRAÇÃO Pergunte: Você/ele utiliza algum meio de transporte que provoque vibrações, inércias?
Observe: possíveis fontes de vibração no ambiente.

OBSERVAÇÃO

AGENTES QUÍMICOS Pergunte: Você/ele manipula ou tem contato com substâncias químicas (detergente, produtos de limpeza, etc)?
Observe: possível contato nas atividades diárias.

OBSERVAÇÃO

LIMPEZA Pergunte: Você/ele considera o ambiente limpo e organizado?
Observe: a limpeza do local, piso ou apoios engordurados.

OBSERVAÇÃO

SIM

TRANSITO NO ESPAÇO Pergunte: Você/ele consegue transitar livremente no local?
Observe: presença de obstruções, escadas, quinas, pisos lisos.

OBSERVAÇÃO

SIM

REPOSICIONAMENTO DE SUPORTES Pergunte: Você/ele considera suficientes as barras ou apoios para acessar o local (corrimãos, barras, etc).

OBSERVAÇÃO

ACESSO Pergunte: Você/ele considera esse ambiente acessível?
Observe: presença de barreiras de acesso, barreiras de apoio para acessar o local e uso do produto.

OBSERVAÇÃO

ATIVIDADES



LAVAR Pergunte: Você/ele consegue se lavar, se secar, lavar as mãos e manter a higiene?
Observe: necessidade de auxílio ou uso de apoios pelo usuário, queixas e reclamações.

- Independente (não precisa de auxílio e não utiliza apoios)
 Sem dependente (necessita auxílio para algumas atividades)
 Dependente (não consegue realizar a atividade sem auxílio)

- LAVAR O ROSTO (MÃOS) > DIF.
- SE LIMPAR

CUIDAR Pergunte: Você/ele consegue cuidar de outras partes do corpo como escovar, alisar, raspar etc?
Observe: necessidade de auxílio ou uso de apoios pelo usuário, queixas e reclamações.

- Independente (não precisa de auxílio e não utiliza apoios)
 Sem dependente (necessita auxílio para algumas atividades)
 Dependente (não consegue realizar a atividade sem auxílio)

OBSERVAÇÃO

- ESCOVA NÃO CACAIXA BEM NA MÃO, MAS REALIZA.

ARRUMAR Pergunte: Você/ele consegue arrumar um espaço (casa, quarto etc), organizar e limpar?
Observe: necessidade de auxílio ou uso de apoios pelo usuário, queixas e reclamações.

- Independente (não precisa de auxílio e não utiliza apoios)
 Sem dependente (necessita auxílio para algumas atividades)
 Dependente (não consegue realizar a atividade sem auxílio)

OBSERVAÇÃO

- DE FORMA MEDIANA NÃO ESTANDO EM CRISE
- EM CRISE NÃO CONSEGUE

PREPARAR Pergunte: Você/ele consegue preparar uma refeição (limpar, organizar e executar)?
Observe: necessidade de auxílio ou uso de apoios pelo usuário, queixas e reclamações.

- Independente (não precisa de auxílio e não utiliza apoios)
 Sem dependente (necessita auxílio para algumas atividades)
 Dependente (não consegue realizar a atividade sem auxílio)

OBSERVAÇÃO

- EVITA COZINHAR
- COZINHA POUCAS VEZES NA SEMANA

ATIVIDADES



COMPRAR Pergunte: Você/ele consegue planejar e fazer compras (escolher o que deseja e levar para casa)?

Observe: necessidade de auxílio ou uso de apoios pelo usuário, queixas e reclamações.

- Independente (não precisa de auxílio e não utiliza apoios)
- Semi-dependente (necessita auxílio para algumas atividades)
- Dependente (não consegue realizar a atividade sem auxílio)

OBSERVAÇÃO

→ UTILIZA O CARRINHO

COMER Pergunte: Você/ele consegue colocar e tirar suas roupas e escolher conforme a ocasião ou clima?

Observe: necessidade de auxílio ou uso de apoios pelo usuário, queixas e reclamações.

- Independente (não precisa de auxílio e não utiliza apoios)
- Semi-dependente (necessita auxílio para algumas atividades)
- Dependente (não consegue realizar a atividade sem auxílio)

OBSERVAÇÃO

- NÃO COMA PORQUE (MUITA DIFICULDADE)
- PRECISOU DO AUXÍLIO DO MARIDO

VESTIR Pergunte: Você/ele consegue colocar e tirar suas roupas e escolher conforme a ocasião ou clima?

Observe: necessidade de auxílio ou uso de apoios pelo usuário, queixas e reclamações.

- Independente (não precisa de auxílio e não utiliza apoios)
- Semi-dependente (necessita auxílio para algumas atividades)
- Dependente (não consegue realizar a atividade sem auxílio)

OBSERVAÇÃO

- DIF. VESTIR ROUPAS JUSTAS (SENTE O PUNHO)

CONDUZIR Pergunte: Você/ele consegue conduzir um dispositivo móvel (carro, bicicleta etc)?

Observe: necessidade de auxílio ou uso de apoios pelo usuário, queixas e reclamações.

- Independente (não precisa de auxílio e não utiliza apoios)
- Semi-dependente (necessita auxílio para algumas atividades)
- Dependente (não consegue realizar a atividade sem auxílio)

OBSERVAÇÃO

- SENTE DOR
- BICICLETA NÃO CONSEGUE

ANOTAÇÕES

REGISTROS



Caso o projeto em desenvolvimento seja de um produto existente, faça registros do mesmo ou de seu similar, conforme sugestões abaixo:

- Vista frontal do produto
- Vista lateral do produto
- Vista superior do produto

Realize os registros do usuário, objeto do produto, com ou sem o uso do produto ou similar, registre tudo que considerar relevante ao projeto, como sugestões:

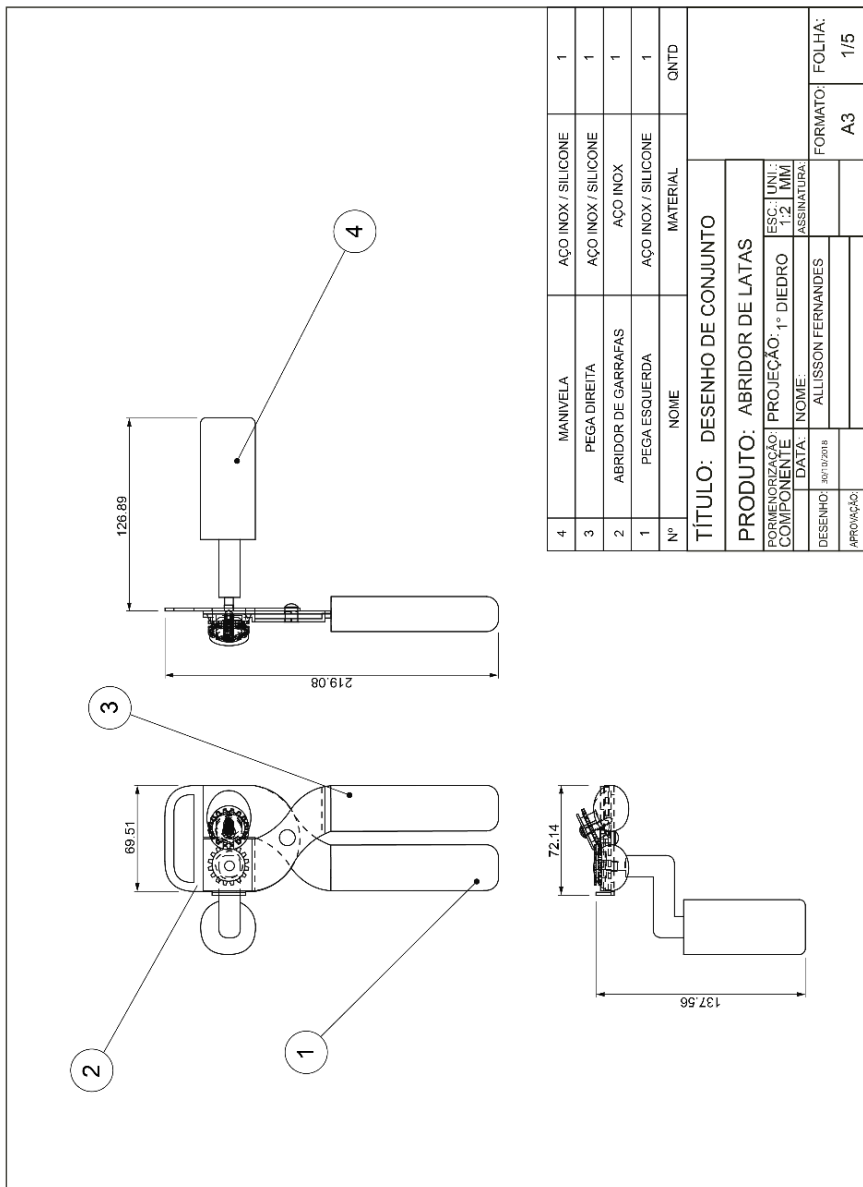
- Corpo inferior (frontal e lateral)
- Membros envolvidos (superiores e/ou inferiores)
- Utilizando o produto (se houver)

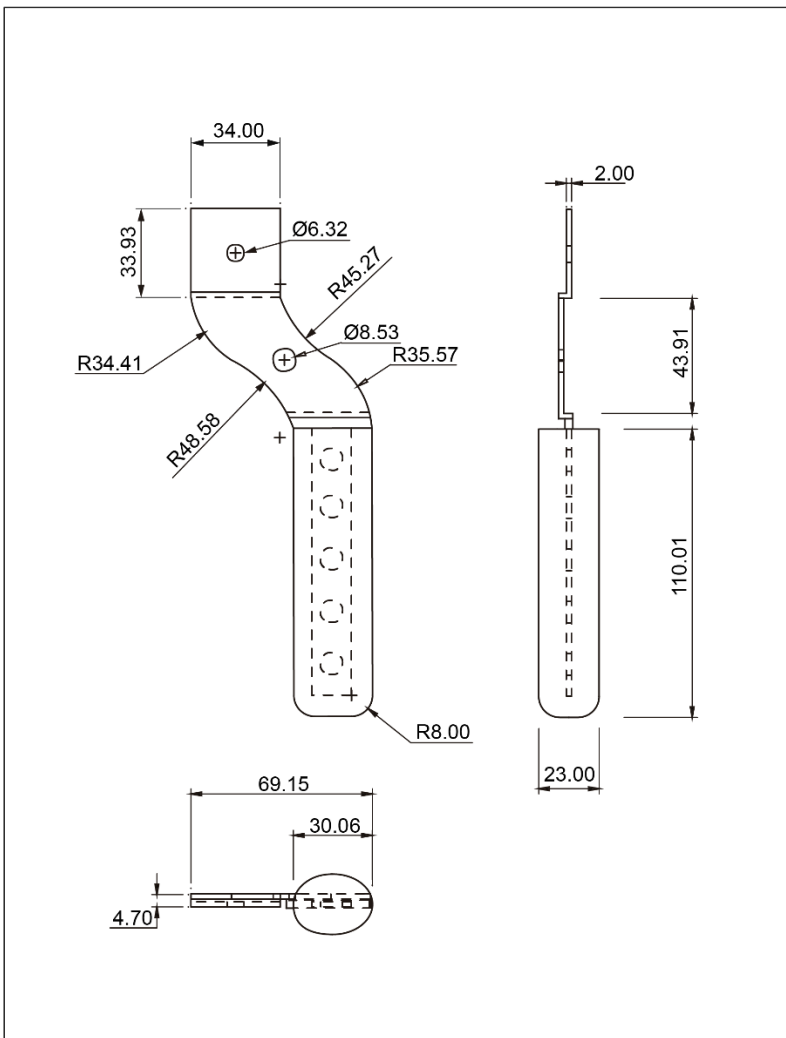
Registre os ambientes de uso do produto e se atente para possíveis locais de uso do produto ou no mesmo pelo usuário, como por exemplo:

- Locais de uso do produto (áreas internas e/ou externas)
- Barreiras (limpeza do local, organização)
- Revestimentos e pisos / presença de apoios e suportes no ambiente

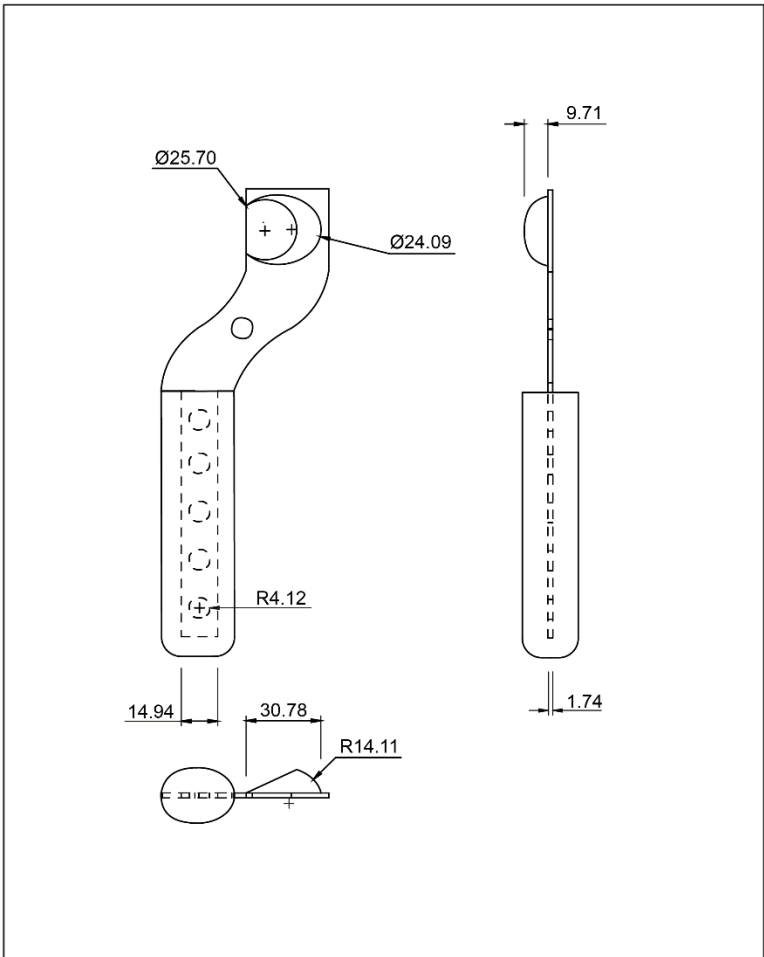


APÊNDICE D

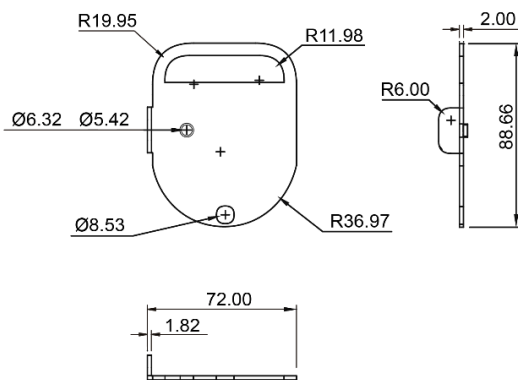




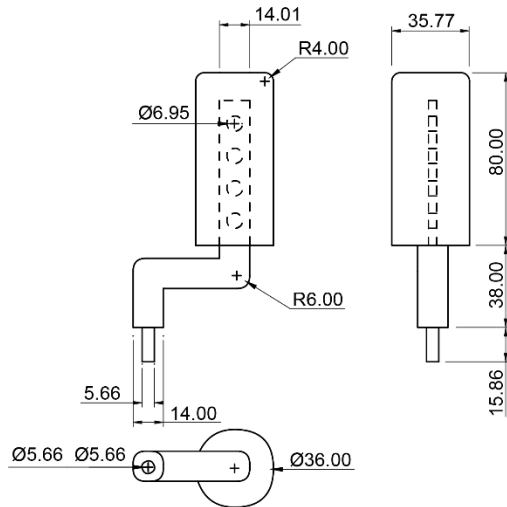
TÍTULO: DESENHO DE COMPONENTE					
PRODUTO: PEGA DIREITA					
PORMENORIZAÇÃO: COMPONENTE		PROJEÇÃO: 1º DIEDRO		ESC.: 1:2	UNI.: MM
	DATA:	NOME:		ASSINATURA:	
DESENHO:	30/10/2018	ALLISSON FERNANDES			FORMATO: FOLH A4 3/6
APROVAÇÃO:					



TÍTULO: DESENHO DE COMPONENTE					
PRODUTO: PEGA ESQUERDA					
PORMENORIZAÇÃO:	PROJEÇÃO: 1º DIEDRO	ESC.: 1:2	UNI.: MM		
COMPONENTE	DATA:	NOME:	ASSINATURA:		
DESENHO:	30/10/2018	ALLISSON FERNANDES		FORMATO:	FOLHA:
APROVAÇÃO:				A4	4/5



TÍTULO: DESENHO DE COMPONENTE					
PRODUTO: ABRIDOR DE GARRAFA					
PORMENORIZAÇÃO: COMPONENTE		PROJEÇÃO: 1° DIEDRO		ESC.: 1:2	UNI.: MM
	DATA:	NOME:		ASSINATURA:	
DESENHO:	30/10/2018	ALLISSON FERNANDES			FORMATO: A4
APROVAÇÃO:					FOLHA: 3/5



TÍTULO: DESENHO DE COMPONENTE					
PRODUTO: MANIVELA					
PORMENORIZAÇÃO: COMPONENTE		PROJEÇÃO: 1° DIEDRO		ESC.: 1:2	UNI.: MM
	DATA:	NOME:		ASSINATURA:	
DESENHO:	30/10/2018	ALLISSON FERNANDES			FORMATO: A4
APROVAÇÃO:					FOLHA: 5/5

APÊNDICE E

• Checklist do Design Universal

GODP[®] Guia de Orientação para o Desenvolvimento de Projetos **MEDIDAS DE DESEMPENHO DE DESIGN UNIVERSAL DE PRODUTOS** **UM GUIA PARA AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DE DESIGN UNIVERSAL DE PRODUTOS**

Evaluating the Universal Design Performance of Products,
 EUDPP, Molly Story, James Mueller, and M. Montoya-Weiss, 2002.

Este documento contém a versão de designers das Medidas de Desempenho de Design Universal para Produtos. Estas Medidas de Desempenho têm a finalidade de guiar o desenvolvimento de mais produtos universalmente utilizáveis.

As Medidas de Desempenho de Design Universal de Produtos são úteis para:

- Identificar áreas com potencial para melhoria, de um produto;
- Comparar pontos fortes comparáveis em produtos similares;
- Identificar aspectos particularmente fortes de um produto, para fins de marketing, por exemplo.

Os usuários destas Medidas de Desempenho deveriam ter em mente:

- Os termos utilizados nas Medidas de Desempenho são intencionalmente genéricos para que possam ser aplicados a vários tipos de produtos; nem todas as Medidas se aplicam a todos os produtos e pode ser necessária interpretação para que se apliquem algumas das Medidas de Desempenho;
- A qualidade dos resultados alcançados com a aplicação das Medidas pode depender da base de conhecimento de quem responde. Cada medida representa as necessidades de alguns indivíduos e é útil que se tenha um background de conhecimento relativo à diversidade de necessidades humanas quando estas Medidas de Desempenho são utilizadas;
- É importante aplicar-se as Medidas de Desempenho separadamente para cada fase de utilização do produto, a manutenção do produto, o descarte, etc. do pacote, a leitura e compreensão das instruções, a utilização do produto, a manutenção do produto, o descarte, etc.

As Medidas de Desempenho não têm o propósito de servir como substituto para teste de usuário ou como método de empatia com usuários portadores de deficiência – fechar seus olhos não é o mesmo que ser cego. No entanto, esta ferramenta pode ajudar a identificar necessidades para teste de usuário e a desenvolver procedimentos efetivos e adequados para teste.



MEDIDAS DE DESEMPENHO DE DESIGN UNIVERSAL DE PRODUTOS

	Não Aplicável	Discurso Fortemente	Discurso	Neuro	Concordo	Concordo Fortemente	Comentários
PRINCÍPIO 1 Uso equitativo.							
1A. Todos os usuários em potencial poderiam usar este produto essencialmente do mesmo modo, independentemente da diferença de suas habilidades.				X			
1B. Usuários em potencial poderiam utilizar este produto sem que se sintam segregados ou estigmatizados em razão de diferenças em suas capacidades pessoais.						X	
1C. Os usuários em potencial deste produto têm acesso a todos os aspectos de privacidade, segurança, independente das capacidades pessoais.					X		
1D. Este produto agrada a todos os usuários em potencial.						X	
PRINCÍPIO 2 Flexibilidade no Uso							
2A. Cada usuário em potencial pode encontrar ao menos uma maneira de usar este produto efetivamente.						X	
2B. Este produto pode ser utilizado com a mão direita ou a mão esquerda de maneira independente.				X			
2C. Este produto facilita (ou dispensa) o uso com precisão e exatidão por parte do usuário.					X		
2D. Este produto pode ser utilizado a qualquer ritmo (rápido ou lentamente) que o usuário preferir.					X		



MEDIDAS DE DESEMPENHO DE DESIGN UNIVERSAL DE PRODUTOS

PRINCÍPIO 3 Uso Simples e Intuitivo	Não Aplicável	Discordo Fortemente	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo Fortemente	Comentários
3A. Este produto é tão mais simples e direto quanto é possível.					X		
3B. Uma pessoa não treinada poderia usar este produto.					X		
3C. Qualquer usuário em potencial consegue entender a linguagem utilizada neste produto.					X		
3D. As características mais importantes deste produto são as mais óbvias.					X		
3E. Este produto oferece <i>feedback</i> ao usuário.				X			
PRINCÍPIO 4 Informação Perceptível	Não Aplicável	Discordo Fortemente	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo Fortemente	Comentários
4A. Este produto pode ser utilizado sem audição.						X	
4B. Este produto pode ser utilizado sem a visão.				X			
4C. As características deste produto podem ser claramente descritas em palavras (i.e., no manual de instruções ou em linha telefônica de atendimento ao consumidor).					X		
4D. Este produto pode ser utilizado por pessoas que utilizam equipamento de assistência (i.e., óculos, aparelho auditivo, linguagem de sinais, animal de apoio).						X	



MEDIDAS DE DESEMPENHO DE DESIGN UNIVERSAL DE PRODUTOS

PRINCÍPIO 5 Tolerância ao Erro	Não Aplicável	Discurso Fortemente	Discurso	Neutro	Concordo	Concordo Fortemente	Comentários
5A. As características do produto são organizadas de acordo com a sua importância.				X			
5B. O produto chama a atenção do usuário para erros ou riscos.				X			
5C. Se o usuário cometer um equívoco com este produto, não causará nenhum dano ou lesão ao usuário.					X		
5D. Este produto prontifica o usuário a prestar atenção durante tarefas críticas.				X			

PRINCÍPIO 6 Pouco Esforço Físico	Não Aplicável	Discurso Fortemente	Discurso	Neutro	Concordo	Concordo Fortemente	Comentários
6A. Este produto pode ser utilizado confortavelmente (i.e. sem movimentos ou posturas desajeitadas).				X			
6B. Este produto pode ser utilizado por alguém que esteja tranco ou cansado.					X		
6C. Este produto pode ser utilizado sem que se repita algum movimento a ponto de causar fadiga ou dor.					X		
6D. Este produto pode ser utilizado sem que se tenha que descansar depois.						X	



MEDIDAS DE DESEMPENHO DE DESIGN UNIVERSAL DE PRODUTOS

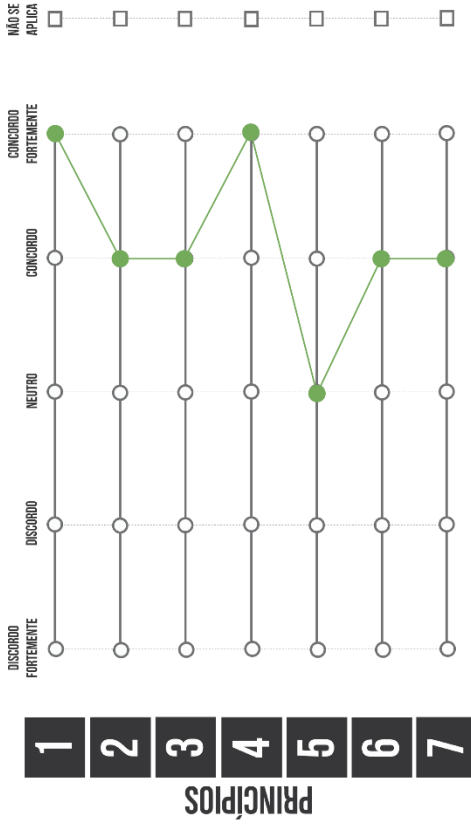
Princípio 7 Tamanho e Espaço para Abordagem e Uso	Não Aplicável	Discordo Fortemente	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo Fortemente	Comentários
7A. É fácil para uma pessoa de qualquer tamanho ver todos os elementos importantes deste produto, partindo de qualquer posição (i.e., de pé ou sentada).					X		
7B. É fácil para uma pessoa de qualquer tamanho alcançar todos os elementos importantes deste produto, partindo de qualquer posição (i.e., de pé ou sentada).					X		
7C. Este produto pode ser utilizado por uma pessoa que tenha mãos de qualquer tamanho.					X		
7D. Há espaço suficiente para utilizar-se este produto com equipamento ou assistência (i.e., cadeira de rodas, tanque de oxigênio ou animal de assistência).					X		



MEDIDAS DE DESEMPENHO DE DESIGN UNIVERSAL DE PRODUTOS

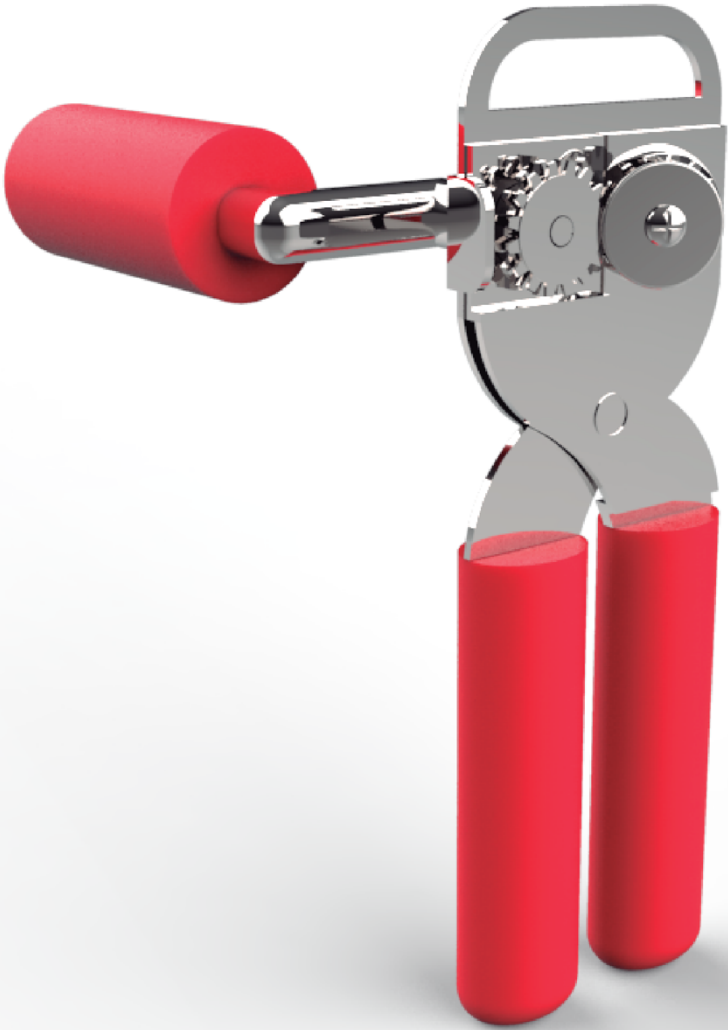
NGD
 LDU

DESIGN UNIVERSAL



APÊNDICE E

- **Memorial Descritivo**



emotion

CAN OPENER

**MEMORIAL DESCRITIVO
PROJETO DE CONCLUSÃO DE CURSO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**

**TÍTULO: DISPOSITIVO AUXILIAR À ABERTURA DE LATAS
DIRECIONADO A USUÁRIOS COM ARTRITE REUMATOIDE**

**AUTOR: ALLISSON JOSÉ FERNANDES DE ANDRADE
ORIENTADORA: PROFA. DRA. GISELLE SCHMIDT ALVES DÍAZ MERINO**

o conceito

O produto criado, foi baseado no conceito de MOTIVAÇÃO. Esse conceito, transmite dentre outros aspectos, a ideia de superação, determinação, foco e perseverança.

O conceito pode ser observado no produto, principalmente no mecanismo inserido para a abertura de latas, a manivela. Esse mecanismo, remete a algo contínuo, circular e que persiste, trazendo consistência para o conceito motivação.

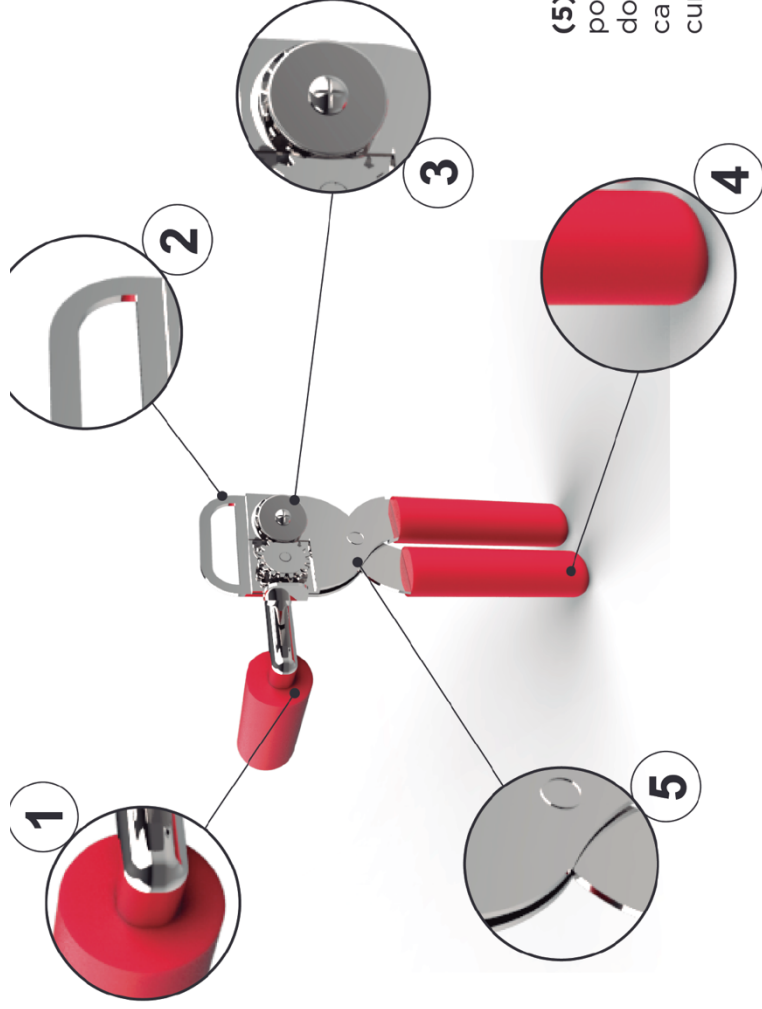
Os aspectos físicos e funcionais do produto, foram pensados para realmente MOTIVAR o público alvo à utilizar o produto. Fazendo isso de forma mais fácil, segura e independente.

O nome do produto (*e-motion*), vem da ambiguidade de interpretação do nome, que pode significar tanto “*emotion*” = emoção, que seria a capacidade de fazer algo que antes não era possível; ou “*motion*” = movimento, que está diretamente ligado ao conceito MOTIVAÇÃO.



emotion
CAN OPENER

aspectos funcionais



(1) Manivela acionadora do mecanismo de abertura: esse componente tem como objetivo, rotacionar as engrenagens do produto que fazem a lâmina de corte girar.

(2) Abridor de garrafas long neck – tem como objetivo proporcionar a abertura de garrafas, e também serve para apoiar o produto.

(3) Corpo do produto – esse componente interliga os demais citados anteriormente e possui estética orgânica por meio de formas curvas.

(4) Lâmina de corte – o componente possui as funções de perfurar e cortar a lata em toda sua circunferência, fabricada em aço inoxidável.

(5) Pega principal – as duas pegas principais têm como objetivo, dar firmeza e segurança ao usuário no momento da abertura de latas.

aspectos estruturais



AÇO
INOX

POLÍ
MERO

SILI
CONE



AÇO INOXIDÁVEL

Uma liga metálica composta de ferro, cromo, níquel e carbono, sendo bastante resistente à corrosão e ao calor, diferente de outros tipos de aço comuns (MAGALHÃES, 2018).

SILICONE

O Silicone apresenta resistência à altas temperaturas (até 300°C); inodoro, atóxico e antiaderente; versatilidade na manipulação de cores diferentes; entre outros.

POLÍMERO

Esse material foi utilizado apenas como pequenos implementos entre as engrenagens do produto. Eles são macromoléculas formadas a partir de unidades estruturais menores.

aspectos ergonômicos

- **Adequação dos controles aos movimentos corporais:** realização de movimentos rítmicos, com trajetória curva e contínua, evitando paradas bruscas ou mudança de direção;
- **Estereótipo popular:** o resultado esperado pela maioria da população, em resposta à uma ação;
- **Movimentos compatíveis:** movimentos que seguem o estereótipo popular (como o giro da manivela do produto em sentido horário);
- **Destros e canhotos:** no caso do produto em questão, seu modelo “tradicional” segue as características da usuária estudada, que é destra, mas o produto pode adaptar-se a canhotos pelo espelhamento de sua lâmina no momento da fabricação;
- **Controle contínuo:** em relação à manivela, o movimento realizado é contínuo e recomendado para grandes forças, a velocidade aplicada é lenta e de baixa precisão. A força aplicada pode ser de até 3,5kg com braço de 150 a 220mm;
- **Manejo grosseiro:** nesse tipo de manejo os dedos possuem a função de prender, mantendo-se estáticos e os movimentos são realizados pelo punho e/ou braço;
- **Pega geométrica:** a pega geométrica possui vantagem na flexibilidade de uso, permite variações de pega e adapta-se melhor às variações de medidas antropométricas;
- **Acabamento superficial:** possui grande influência do desempenho, no caso do produto em questão, o revestimento em silicone facilita a mobilidade e proporciona conforto.

