UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"

Faculdade de
Arquitetura, Artes,
Comunicação
e Design

Aniele de Macedo Estevo

Design de utensílios de cozinha para o preparo de alimentos com o uso de apenas uma das mãos

Bauru
2023

Aniele de Macedo Estevo

Design de utensílios de cozinha para o preparo de alimentos com o uso de apenas uma das mãos

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado como parte dos requisitos para obtenção do título de Bacharel em Design com habilitação em produto, junto ao Conselho de Curso de Design, da Faculdade de Arquitetura, Artes, Comunicação e Design da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Câmpus de Bauru.

Orientador: Prof. Dr. Fausto Orsi Medola

Bauru
2023

Aniele de Macedo Estevo

Design de utensílios de cozinha para o preparo de alimentos com o uso de apenas uma das mãos

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado como parte dos requisitos para obtenção do título de Bacharel em Design com habilitação em produto, junto ao Conselho de Curso de Design, da Faculdade de Arquitetura, Artes, Comunicação e Design da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Câmpus de Bauru.

Comissão Examinadora

Prof. Dr. Fausto Orsi Medola
Unesp – Câmpus de Bauru
Orientador

Prof. Drª. Adriana Yumi Sato Duarte
Unesp – Câmpus de Bauru

Me. Ana Cláudia Tavares Rodrigues
Unesp – Câmpus de Bauru

Bauru
Junho de 2023

E79d

Estevo, Aniele de Macedo
Design de utensílios de cozinha para o preparo de alimentos com o uso de apenas uma das mãos / Aniele de Macedo Estevo. -- , 2023
43 p. : il., tabs., fotos

Trabalho de conclusão de curso (-) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Arquitetura, Artes, Comunicação e Design, Bauru,
Orientador: Fausto Orsi Medola

1. Tecnologia assistiva. 2. Design de utensílios. 3. Hemiparesia. 4. Alimentação. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Faculdade de Arquitetura, Artes, Comunicação e Design, Bauru. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

RESUMO

A tecnologia assistiva visa promover a vida independente de seus usuários. Por meio dela, diminuem-se possíveis limitações das Pessoas com Deficiência em suas atividades do cotidiano. O maior causador de deficiência em adultos, o AVC, tem como principal característica a hemiparesia, a qual implica em dificuldades que exigem a ação das duas mãos, como por exemplo preparar alimentos. Tendo em vista a importância da alimentação não só para sobrevivência, mas como para a manutenção do convívio social, esse projeto teve como objetivo desenvolver soluções para as atividades mais recorrentes no ato de cozinhar. Baseado na metodologia de Bernd Lobach (2001) e sob a percepção do design universal, foi desenvolvido um conjunto composto de protótipos de ralador, tábua de corte e espremedor de alho, que possam ser utilizados com apenas uma mão.

Palavras–chave: Tecnologia assistiva; Design de utensílios; Hemiparesia; Alimentação.

ABSTRACT

Assistive technology aims to promote independent living for its users. It reduces the possible limitations of people with disabilities in their daily activities. The main cause of disability in adults, that is stroke, is hemiparesis, which implies difficulties that require the use of both hands, for exemple, to prepare food. Given the importance of food not only for survival, but also for maintaining social interaction, this project aimed to develop solutions for the most common cooking activities. Based on the methodology of Bernd Lobach (2001) and under the perception of universal design, a set was developed consisting of prototypes of a grater, a cutting board and a garlic press that can be used with only one hand.

Keywords: Assistive technology; Utensil design; Hemiparesis; Food.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 7

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA 7

2.1 Tecnologia assistiva 8

2.2 Design Universal 9

2.3 Interação social e a alimentação 9

3 OBJETIVOS 10

3.1 Objetivos específicos 10

4. MÉTODO 10

4.1 Processo de design 11

5 DESENVOLVIMENTO DO PROJETO 12

5.1 Fase de preparação 12

5.1.1 Análise da necessidade 13

5.1.2 Análise da relação social 13

5.1.3 Análise da função 16

5.1.4 Análise de mercado 19

5.1.5 Descrição das características do novo produto 23

5.2 Fase da geração 24

5.2.1 Alternativas de design 24

5.2.2 Modelos 27

5.3 Fase da avaliação 27

5.3.1 Avaliação das alternativas de design 27

5.3.2 Lei da simplicidade 30

5.4 Fase de realização 32

5.4.1 Desenvolvimento de modelos 32

5.4.2 Prototipação 33

6 RESULTADOS 35

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS 37

8 AGRADECIMENTOS 38

REFERÊNCIAS 39

APÊNDICE A 41

APÊNDICE B 42

APÊNDICE C 43

1 INTRODUÇÃO

O processo de design abrange diversas etapas e metodologias que são voltadas para solucionar um problema não resolvido. Com ele são organizadas as operações, no intuito de facilitar a obtenção de um bom resultado (MUNARI, 1988). Uma problemática bem ampla é a Inclusão da Pessoa com Deficiência, mas para isso a função do design já tem seu papel apresentado.

Em 2015, foi sancionada a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência na qual está descrito: "[...] desenho universal: concepção de produtos, ambientes, programas e serviços a serem usados por todas as pessoas, sem necessidade de adaptação ou de projeto específico, incluindo os recursos de tecnologia assistiva." (BRASIL, 2015, p. 29). Logo, a acessibilidade é uma característica que deve ser considerada desde a concepção de um produto ou serviço.

Diversas circunstâncias de saúde implicam em deficiência física e/ou intelectual. Lesões, traumas, tumores, acidente vascular cerebral, amputações, paralisia cerebral, esclerose múltipla entre muitos outros são algumas condições que podem resultar em comprometimento sensório motor assimétrico. Tal limitação impacta o cotidiano, podendo comprometer a independência da pessoa em suas atividades diárias. Então, no intuito de assegurar a independência das pessoas com tais limitações nas atividades recorrentes do dia a dia, esse projeto busca a ideação de utensílios de cozinha que permitam pessoas com dificuldade em tarefas bimanuais a prepararem alimentos.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Tecnologia assistiva

A tecnologia assistiva (TA) é um setor de conhecimento interdisciplinar que engloba áreas como design e engenharia, no intuito de ofertar recursos e serviços que proporcionem autonomia e qualidade de vida ao usuário (FONSECA, LIMA, 2009; COSTA *et al.*, 2018). Esse termo abrange adaptações, utensílios, dispositivos de ajuda, órteses e próteses direcionados às pessoas com deficiência ou algum tipo de limitação (ROCHA, 2006). A TA traz benefícios à vida independente, à qualidade de vida e à inclusão social. Sua atuação visa disponibilizar recursos que permitam a realização de atividades do cotidiano de forma funcional e autônoma (BASTOS, 2023).

Adquirir uma deficiência altera a organização do dia a dia podendo, também, ter impacto na interação usuário/produto durante uma atividade. Segundo resultados mais recentes da Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) (2019), no Brasil, cerca de 5,5 milhões de pessoas de 2 anos de idade ou mais possuem alguma deficiência física (AGÊNCIA BRASIL, 2021; CNN BRASIL, 2021), sendo 3,3 milhões com idade igual ou superior a 60 anos. Essa mesma pesquisa também estimou que 10% dos idosos brasileiros possuem dificuldade com atividades da vida diária (AVDs) (AGÊNCIA IBGE, 2021).

São diversos os fatores que podem causar deficiência, como amputações, lesões neurológicas e patologias, e pesquisas indicam que, quanto maior a idade, maiores são as limitações físicas (AGÊNCIA BRASIL, 2021). Doenças comumente relacionadas ao envelhecimento, como o AVC (Acidente Vascular Cerebral), contribuem para esse cenário. Caracterizado pelo entupimento ou rompimento dos vasos que irrigam o cérebro (JORDÃO *et al.,* 2021), o AVC se configura como uma doença comum e um considerável desafio à saúde pública mundial (LOCATELLI, 2017) e tem como uma das principais sequelas aos sobreviventes a fraqueza muscular em um dos lados do corpo, ocasionando incapacidade ou dificuldade nas AVDs (OLIVEIRA, 2023). Sendo uma doença a qual se estima que uma a cada quatro pessoas será acometida em algum período da vida, ocorrendo um caso a cada 3 segundos no mundo (DA CRUZ, 2023), as limitações causadas por suas sequelas devem ser consideradas.

2.2 Design Universal

Comumente, produtos de tecnologia assistiva tem como foco o aspecto prático do produto visando sua funcionalidade e restringindo uma personificação. Essa limitação de variedades pode resultar em uma estigmatização e dificuldade de aceitação do produto (MEDOLA, 2020).

O design não deve ter como único objetivo garantir a funcionalidade do produto, mas considerar, também, outros aspectos. Segundo o Centro de estudos em Design Universal, CUD (Center for Universal Design – College of Design), sete princípios devem ser considerados para a realização de um design inclusivo e são eles:

1. Uso equitativo: Garantir o uso para pessoas com diferentes habilidades, sem restringir ou estigmatizar, e tornar o design atraente para qualquer usuário;

2. Flexibilidade no uso: Permitir diferentes formas de uso e adaptar o acesso para destros e canhotos;

3. Uso simples e intuitivo: Elaborar um design de fácil compreensão mesmo se o usuário for inexperiente e com dificuldade de desempenho;

4. Informação perceptível: Comunicar as informações necessárias, independentemente das condições de uso e do ambiente;

5. Tolerância para erros: Minimizar as consequências negativas de possíveis erros, sendo eles acidentais ou não;

6. Baixo esforço físico: Fornecer um design eficiente e confortável exigindo o mínimo de esforço físico e de ações repetitivas;

7. Tamanho e espaço para uso e aproximação adequados: Assegurar o tamanho necessário para o uso do produto de forma que permita a utilização por todos os usuários, independentemente de suas limitações motoras, de sua altura e de sua postura (CENTER FOR UNIVERSAL DESIGN, 2012).

Pensar sob essa perspectiva intenta oferecer um produto que possa ser usado por todas as pessoas, sem restringir ou especificar um grupo. Contudo, questões físicas, econômicas, de gênero, culturais, ambientais, cognitivas, entre tantas outras influenciam na relação entre usuário e produto, tornando esse objetivo improvável de ser atendido plenamente (SEMINO, 2020).

Apesar da dificuldade em atender todos os usuários em uma única proposta de produto, considerar esses princípios permite integrar soluções que contemplem um maior número de usuários. Com foco na inclusão e independência dos usuários, assim como na adesão ao uso da TA, esse projeto é desenvolvido sob essas premissas.

2.3 Interação social e a alimentação

Para uma vida independente é necessário que haja autonomia em atividades cotidianas como as de autocuidado, de sobrevivência e solução de problemas. Essas características são definidas como atividades da vida diária (AVD) e base para a avaliação da capacidade funcional que se configura como um indicador de saúde e qualidade de vida (AIRES, 2010).

As AVDs, segundo a AOTA (American Occupational Therapy Association), podem ser classificadas em atividades básicas (ABVD) e atividades instrumentais (AIVD), categorização que varia de acordo com a ocupação exercida pelo indivíduo.

As ABVDs abrangem atividades como tomar banho, vestir-se, comer, entre outras. São atividades relacionadas à sobrevivência, autocuidado e bem estar (ROLEY *et al.,* 2014). Atividades que contemplam interações mais complexas envolvendo apoio nas tarefas de casa ou da comunidade são abrangidas pela AIVD. Nessa categoria, estão inclusos papéis sociais e de lazer como cuidar de animais, expressão religiosa, fazer compras e preparar refeições (ROLEY *et al.,* 2014).

A alimentação ultrapassa o papel de manutenção da vida humana, ela envolve também emoções, prazer e sociabilidade. Por meio dela se expressa a identidade cultural, simbologias e significados os quais são desenvolvidos em sociedade (RODRIGUES, 2012).

Preparar alimentos pressupõe cuidado e, ao ter a refeição compartilhada, adquire teor emocional podendo estabelecer laços de união (RODRIGUES, 2012), se configurando, assim, como comportamento simbólico e gerador de memórias afetivas (DINIZ *et al.,* 2023). Portanto, condições que afetam essa atividade podem influenciar não só a independência desses indivíduos, mas também a sua expressão de identidade e relações sociais.

3 OBJETIVOS

Este projeto teve como intuito desenvolver um *kit* de utensílios de cozinha que auxiliasse pessoas com desempenho reduzido em um dos membros superiores em atividades do ato de cozinhar.

3.1 Objetivos específicos

Empregando os conceitos de design de produto e ergonomia, este projeto buscou desenvolver propostas de design para os seguintes produtos: ralador de legumes, tábua de corte e espremedor de alho. Ainda, buscou-se também a produção de protótipos e conhecer os utensílios comercialmente disponíveis no mercado.

4 MÉTODO

Segundo Coelho (2011), o método refere-se ao caminho para atingir um objetivo, um processo com a utilização de várias técnicas com registros de cada etapa percorrida (COELHO, 2011). Para a realização deste projeto, foi utilizado o processo de design descrito por Bernd Löbach em seu livro “Design industrial: Bases para a configuração dos produtos industriais” (2001).

Este projeto possui caráter exploratório, ou seja, a partir de um cenário conhecido busca maior conhecimento sobre uma realidade específica para se familiarizar com o problema (TRIVIÑOS, 1987) e então seguir com uma pesquisa qualitativa. Na abordagem qualitativa abre-se a realidade social entendendo-a como totalidade (Martins, 2004).

4.1 Processo de design

Como dito, esse projeto baseia-se no processo de design descrito por Lobach (2001), o qual o resume como a interação entre o designer e o objeto desenhado. Esse processo parte das experiências individuais as quais permitem novas associações de informações em um problema antigo, no intuito de “encontrar uma solução do problema [...] incorporando as características que possam satisfazer as necessidades humanas, de forma duradoura” (LOBACH, 2001).

As etapas descritas por Lobach estão na tabela abaixo (Tabela 1) e serão detalhadas no tópico 5 (Desenvolvimento do projeto). Nela, também estão destacados os processos utilizados nesse projeto. É válido ressaltar que algumas etapas foram condensadas em um mesmo tópico e outras foram acrescidas conforme a necessidade do projeto.

Tabela 1: Processo de design de Lobach

Pocesso Criativo	Processo de design
1 – Fase de preparação	Análise do problema de design **Análise da necessidade** **Análise da relação social** Análise da relação com ambiente Desenvolvimento histórico **Análise de mercado** **Análise da função** Análise estrutural Análise da configuração **Análise de materiais** Patentes, legislação e normas Análise de sistema de produtos Distribuição, montagem, serviço ao cliente, manutenção **Descrição das características do novo produto**
2 – Fase da geração	**Alternativas de design** Conceitos do design Alternativas de solução **Esboços de ideias** **Modelos**
3 – Fase de avaliação	**Avaliação das alternativas de design** **Escolha da melhor solução** Incorporação das características ao novo produto
4 – Fase de realização	Solução de design Projeto mecânico Projeto estrutural Configuração dos detalhes **Desenvolvimento de modelos** Desenhos técnicos, desenhos de representação Documentação do projeto, relatórios

Fonte: Adaptação de Lobach (2001).

5 DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

Nesta seção, serão apresentados os conceitos de cada etapa do processo de design, segundo Lobach (2021), assim como os resultados obtidos nesse projeto ao realizar cada uma delas. É válido ressaltar que o processo está dividido em quatro fases para uma melhor apresentação, mas que na prática podem ocorrer simultaneamente.

5.1 Fase de preparação

Essa é a fase inicial do processo e objetiva a identificação do problema, a análise das necessidades e a coleta de informações sobre o assunto (COUNCIL, 2015). Para iniciar um processo de design é necessário que haja um problema a ser resolvido, o qual será detalhado ao avançar do processo de design. Findando essa fase, tem-se o problema detalhado e a lista de requisitos do produto delimitada.

5.1.1 Análise da necessidade

As necessidades surgem de alguma falta que direciona o comportamento humano no intuito de saná-las na busca do bem-estar (LOBACH, 2001). Logo, pessoas com limitações físicas que influencia na sua independência buscam alternativas para manter sua qualidade de vida.

O AVC, como já abordado anteriormente, é um desafio à saúde pública, sendo também é o principal causador de deficiência em adultos no mundo (JONSDOTTIR *et al.,* 2017). Após o AVC, a capacidade motora é a parte mais prejudicada, resultando em um déficit motor, sendo a hemiparesia (paralisia ou diminuição da força muscular de um dos lados) e o comprometimento dos membros superiores o quadro clínico de maior incidência (GIBSON, *et al*., 2016), presente em 50% dos casos (DUNCAN *et al.,* 1992). Essa disfunção influencia muito no nível de independência em atividades diárias e na qualidade de vida (JONSDOTTIR *et al.,* 2017).

As restrições no uso do braço implicam em limitações funcionais nas AVDs. Logo, atividades como cozinhar podem requerer auxílio de outras pessoas. Para ajudar no desempenho independente de suas funções, um recurso a ser empregado é a TA. Por meio dela, busca-se a inclusão social e qualidade de vida de pessoas com deficiência, incapacidade ou mobilidade reduzida (COSTA *et al.*, 2018) mediante o uso de produtos que otimizem suas ações. Sendo a alimentação não só fundamental para a sobrevivência, mas também um meio de expressão da herança cultural, memória afetiva e promoção de momentos sociais, é importante que os utensílios de cozinha propiciem a independência de pessoas com limitações nos membros superiores.

5.1.2 Análise da relação social

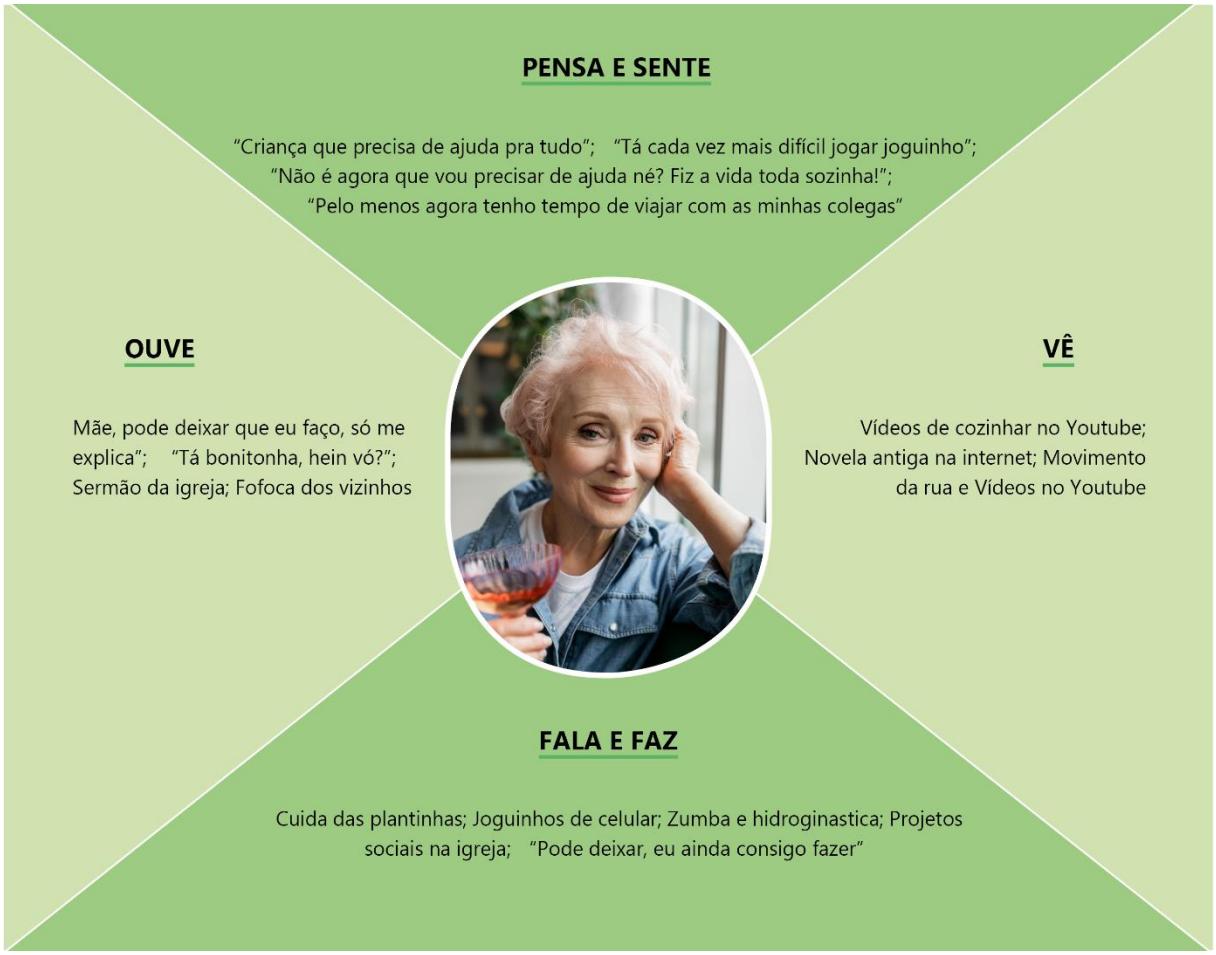
A análise da relação social é o momento, que se delimita o público e também quando são levantadas as funções primárias e secundárias do produto a ser

desenvolvido (LOBACH, 2001). Como já indicado no item anterior, o público do projeto são pessoas com comprometimento em um dos membros superiores. Com isso, delimitou-se também a faixa etária de idosos como público alvo, visto que o principal debilitante da função motora em adultos, o AVC, aumenta consideravelmente com a idade (ROGERS *et al*., 2004).

Para um melhor entendimento dos consumidores desses produtos, foi decidido analisar comentários em sites de compras. Nessa busca, foi possível constatar a dificuldade em encontrar utensílios de cozinha adaptados que tivessem como foco a ação de cozinhar, como escorredores, tábuas, raladores, espremedores; e não a de se alimentar, como talheres, canecas e pratos.

Essa pesquisa também se direcionou para vários sites focados na demonstração de exemplares adaptados e suas instruções de como replicá-los. Neles, foram vistas manifestações de desejo pelo produto, as quais ressaltavam limitações de pessoas em um dos braços e a consequente dificuldade em realizar as tarefas de cozinha. Com isso, foi possível identificar a vontade da aquisição de produtos já prontos que permitam a participação efetiva dessas pessoas na preparação de alimentos. Se respaldando das análises já feitas, e com o intuito de facilitar a empatia e o foco no usuário, foi elaborado um mapa de empatia através do qual buscou-se compreender o que o público delimitado “ouve”, “pensa e sente”, “vê”, “fala e faz” (Imagem 1).

Imagem 1: Mapa de empatia



Fonte: Autor (2023).

Com isso, foi criada a persona Tarcília, uma vítima de AVC que tenta retornar às suas atividades de forma independente lidando com a hemiparesia esquerda, e cujo maior detalhamento pode ser visto na Imagem 2. A persona, ao trazer características pessoais, humaniza o usuário tornando as ideias propostas mais adequadas ao público ao qual o produto se destina.

Imagem 2: Persona

Fonte: Autor (2023).

5.1.3 Análise da função

Para a compreensão de como o utensílio se comporta na relação entre o usuário e o produto, é feita a análise da função. Nela, definimos as funções principal e secundária, assim como se há interdependência das qualidades de suas funções (LOBACH, 2001); esse olhar influencia desde a concepção, escolha, até o desenvolvimento do produto.

Utensílios de cozinha tem por função principal facilitar a alimentação, tanto no preparo quanto no consumo, mas, como já trazido nesse projeto, a ação em foco é a de cozinhar. Para tanto, foram levantadas as principais atividades executadas para a preparação geral de alimentos, sendo elas: espremer (alho, batata), ralar, cortar, escorrer e peneirar, tendo como maior recorrência o cortar, ralar e espremer; essas foram as atividades escolhidas para o projeto. Logo, tem-se nelas a função prática como a função principal e, ao considerar o aspecto social que tem a alimentação por

promover o bem estar e a sensação de prazer, a função estética foi considerada como secundária.

Concomitantemente a esse processo, também foi realizada uma análise de tarefas. Tida como, segundo Baxter (2000), fonte de inspiração para o produto, a análise de tarefas examina as interações entre o objeto e o seu usuário, podendo fornecer novas ideias.

Na ação de ralar, uma cenoura foi usada como alimento a ser preparado e, para isso, o primeiro passo foi descascá-la e então lavá-la. Em seguida foi pego o ralador e uma tábua de corte, o ralador foi apoiado na superfície da tábua e segurado de forma inclinada por uma das mãos, enquanto a outra era movimentada para ralar o alimento (Imagem 3).

Imagem 3: Análise da ação ralar

Fonte: Autor (2023).

Para o corte, o primeiro passo também foi descascar e lavar a cenoura, o qual se seguiu para o de pegar a tábua e depositar a cenoura em sua superfície. Então, com uma faca em uma das mãos, enquanto a outra segurava o alimento, a cenoura foi cortada (Imagem 4).

Imagem 4: Análise da ação cortar

Fonte: Autor (2023).

Para espremer o alho, a primeira atividade exigida foi descascá-lo, o que foi feito por meio do uso de uma faca e sem uma superfície de apoio. Com o alho descascado, pegou-se um espremedor de alho, colocou-se o alho em seu interior e então o espremedor foi fechado com as duas mãos (Imagem 5).

Imagem 5: Análise da ação descascar

Fonte: Autor (2023).

Embora tenham sido realizadas atividades bimanuais nas três ações, é possível inferir algumas análises. Além da determinação do passo a passo necessário para concluir a ação, os pontos críticos de uso a serem resolvidos — quando há o uso das duas mãos — foram evidenciados.

5.1.4 Análise de mercado

No intuito de reunir os produtos similares disponíveis no mercado, foi feita a análise sincrônica. Esse processo possibilita compreender o universo do produto de interesse e, por meio de comparações, identificar oportunidades, propor aperfeiçoamentos e evitar reinvenções (BONSIEPE, 1978; LOBACH, 2001). Para uma fácil visualização e compreensão dos conceitos estéticos desses produtos foi construído um painel semântico para cada utensílio, essa é uma importante ferramenta de auxílio na geração de alternativas.

Com a verificação dos painéis semânticos, notou-se a ausência de raladores manuais assistivos para uso de apenas uma das mãos (Imagem 6). Esse levantamento também ressaltou a grande variedade de modelos e a consequente pluralidade de uso, podendo ser na vertical, horizontal e inclinado, com ou sem armazenamento.

Imagem 6: Painel semântico da ação ralar

Fonte: Montado pelo autor (2023). Referências no APÊNDICE A.

A tábua de corte apresentou predominância de produtos extremamente funcionais, sem grande atenção à parte estética, aparentando ser um produto de adaptação caseira, feita pelos próprios usuários (Imagem 7).

Imagem 7: Painel semântico da ação cortar

Fonte: Montado pelo autor (2023). Referências no APÊNDICE B.

Os espremedores foram, entre as três categorias, os que apresentaram maior número de alternativas, tanto na forma de acionamento quanto na estética (Imagem 8).

Imagem 8: Painel semântico da ação espremer

Fonte: Montado pelo autor (2023). Referências no APÊNDICE C.

A partir disso, obteve-se um aprimoramento nesse projeto, pois essas constatações contribuíram na definição da ordem de importância dessas ações. Sob a perspectiva da variedade de alternativas para o usuário definido, as atividades de ralar, cortar e espremer se apresentaram nessa ordem de relevância.

As análises sincrônicas contaram com três produtos em cada setor analisado. Foram levantados os materiais, a forma de funcionamento, a presença de itens anexos, a necessidade do uso das duas mãos, além de ter sido feita também a classificação (de 0 a 5) das funções práticas, estéticas e simbólicas dos produtos. Essas comparações podem ser vistas nas tabelas abaixo (Tabelas 2, 3 e 4).

Tabela 2: Análise sincrônica da ação ralar

Ralador			
	1	2	3
Material	Metal	Metal e plástico	Metal e plástico
Atividades	Ralar	Ralar	Ralar
Funcionamento	Encaixe	Manual	Manual
Anexos	1	0	0
Uso de apenas uma mão	Sim	Não	Não
Função prática	5	5	5
Função estética	2	4	4
Função simbólica	0	0	0

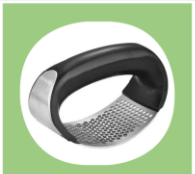
Fonte: Autor (2023).

Tabela 3: Análise sincrônica da ação cortar

Tábua			
	1	2	3
Material	Plástico e metal	Madeira	Madeira e plastico
Atividades	Segurar, fincar e cortar	Segurar, fincar e cortar	Segurar, fincar, cortar, rala e destampar
Funcionamento	Sistema mecânico	Manual	Encaixe
Anexos	0	0	4
Uso de apenas uma mão	Sim	Sim	Sim
Função prática	5	4	4
Função estética	0	1	4
Função simbólica	0	0	0

Fonte: Autor (2023).

Tabela 4: Análise sincrônica da ação espremer

Espremedor			
	1	 2	3
Material	Metal e plástico	Metal e plástico	Metal
Atividades	Espremer	Espremer	Espremer, tirar caroço, abrir garrafa e que-brar nozes
Funcionamento	Encaixe	Manual	Manual
Anexos	0	0	0
Uso de apenas uma mão	Sim	Sim	Sim (para espremer)
Função prática	5	5	5
Função estética	4	3	1
Função simbólica	0	0	0

Fonte: Autor (2023).

Com essas tabelas, pode-se observar que as atividades de ação escolhidas possuem produtos específicos para cada ação. Também se nota que há a possibilidade desses produtos trazerem soluções para atender as atividades correlatas da ação principal.

5.1.5 Descrição das características do novo produto

A elaboração de uma lista de requisitos completa essa fase de preparação. Baseado em tudo que foi delimitado anteriormente, as necessidades do projeto são definidas e então inicia-se a segunda fase (LOBACH, 2001).

A partir dos dados obtidos nessa primeira fase foi possível elaborar uma lista de requisitos. A lista foi dividida em três colunas: obrigatória, desejável e opcional, sendo esta a ordem de relevância dos requisitos descritos (Tabela 5).

Tabela 5: Lista de requisitos

OBRIGATÓRIO	DESEJÁVEL	OPCIONAL
Funcionar como uma unidade	Intuitivo	Ser pendurável
Não ter alavancas e similares	Dimensões semelhantes a produtos não assistivos	Visualmente atrativo
Simples	Atender atividades correlatas da ação	
Possível de ser usado com apenas uma mão	Não ter várias abas/anexos	
Um produto para cada ação principal		

Fonte: Autor (2023).

5.2 Fase da geração

A segunda fase é a etapa criativa. Por meio de associações livres, e com base nas etapas anteriores, são geradas combinações de ideias que se distanciam das obrigações para uma posterior aproximação com o problema (LOBACH, 2001). É nessa fase que são criadas soluções que transformam as análises já feitas em produto (COUNCIL, 2015).

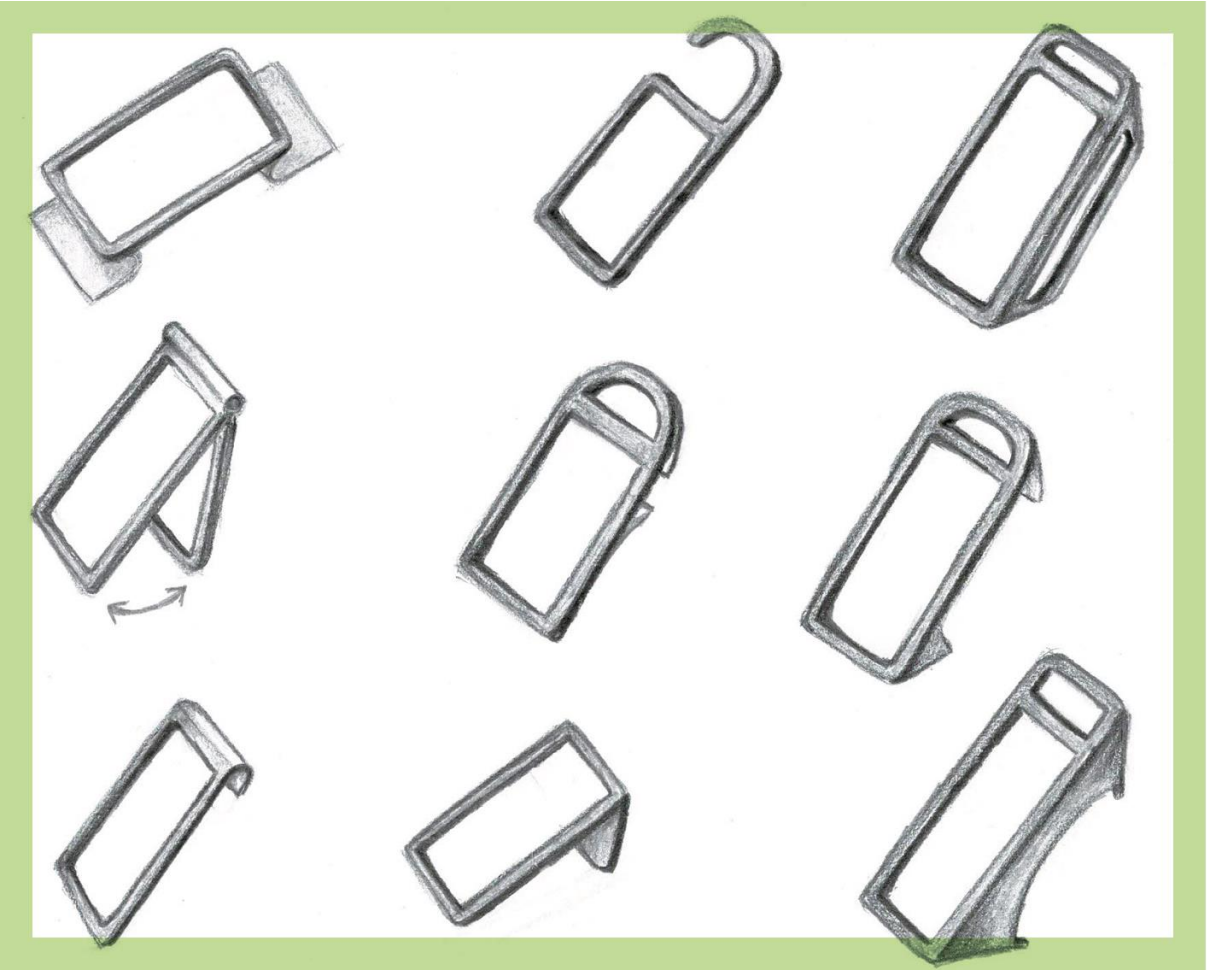
5.2.1 Alternativas de design

Com a lista de requisitos definida, as necessidades e usuário compreendidos, inicia-se a geração de alternativas. Visando criar soluções, todos os passos anteriores foram observados, mas com foco maior no painel semântico que forneceu inspiração visual para as alternativas geradas por meio da observação e entendimento dos produtos já oferecidos.

A partir dessas observações, foram esboçados alguns modelos. Tendo a lista de requisitos definido um produto para cada ação principal, os esboços foram criados separadamente para cada categoria. Então foram produzidos: ralador de legumes para a ação de ralar, tábuas para atividade de cortar e espremedor de alho para a ação de espremer.

Todos os esboços, independentemente da categoria, foram idealizados sob o requisito de serem utilizados apenas com uma mão. Logo, para os raladores se atentou em trazer várias alternativas de fixação desse produto, visto que comumente essa é a função que torna a atividade bimanual (Imagem 9).

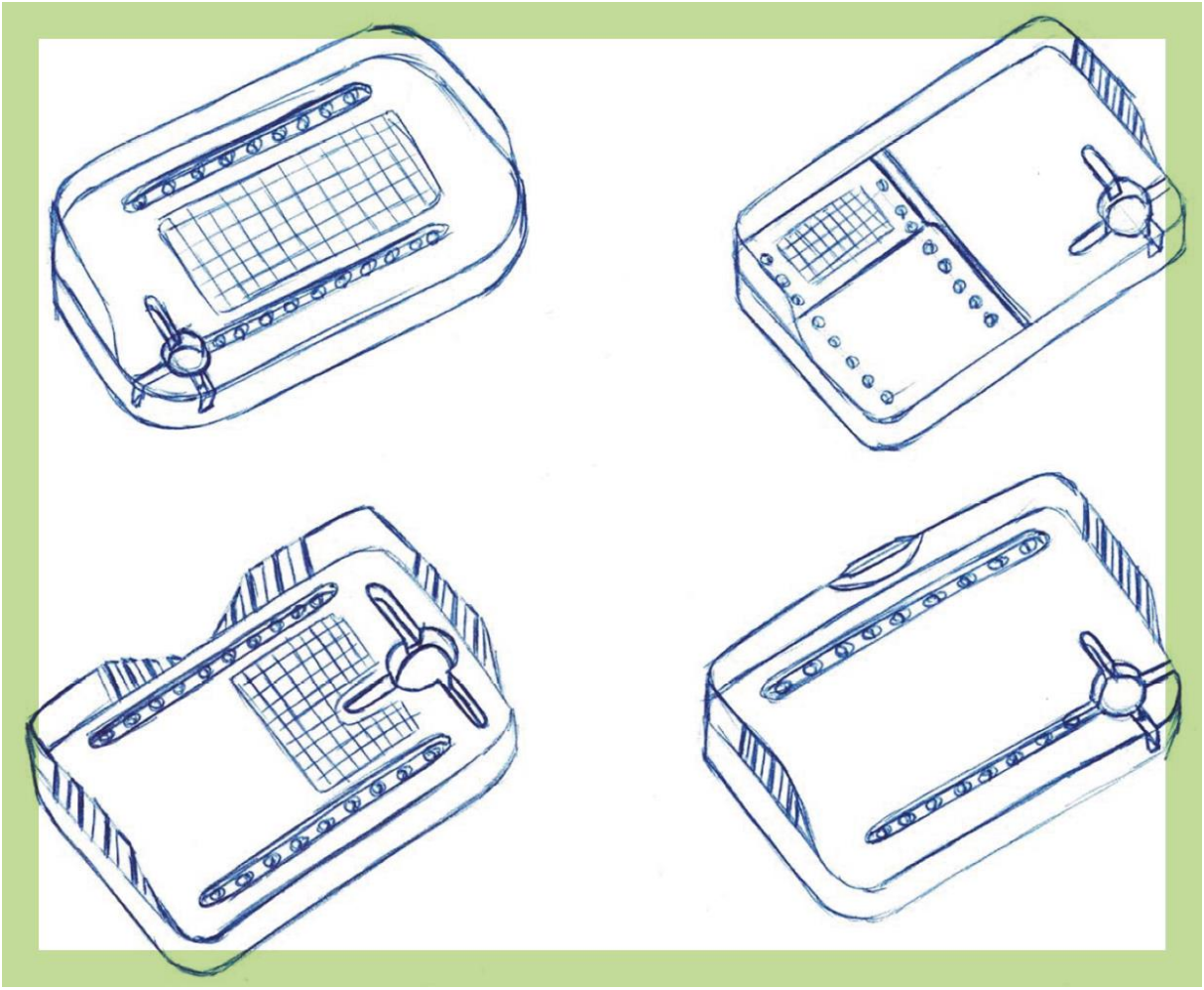
Imagem 9: Esboço de raladores



Fonte: Autor (2023).

Nas alternativas de tábuas, os esboços produzidos buscavam também atender às mesmas atividades das tábuas levantadas na análise sincrônica. Nela, também foram criadas possíveis alternativas de união com o ralador (Imagem 10).

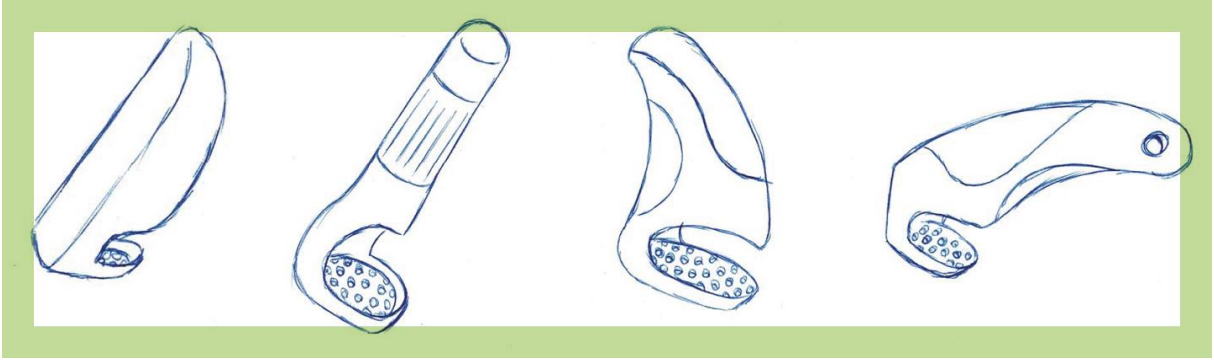
Imagem 10: Esboço de tábuas de corte



Fonte: Autor (2023).

Já para os espremedores foram idealizadas soluções que se distanciassem das alternativas comuns do mercado. Isso porque o formato que se assemelha a uma “tesoura” já é uma opção acessível para o uso de apenas uma das mãos, então o foco foi alterar o formato para uma possível facilitação desta atividade (Imagem 11).

Imagem 11: Esboço de espremedores de alho



Fonte: Autor (2023).

5.2.2 Modelos

Como na fase anterior, a premissa era a liberdade de criação permitindo certo distanciamento com as obrigações. Os esboços foram revistos e considerados apenas as soluções factíveis, mesmo que necessitando de intervenções, para ser considerado um possível modelo. Apenas esses modelos seguiram para a fase de avaliação.

5.3 Fase da avaliação

Essa etapa escolhe a melhor solução entre as alternativas de projeto sugestionadas (LOBACH, 2001). Com base na lista de requisitos já estabelecida anteriormente e no objetivo do projeto, é elaborado uma matriz de decisão a qual pode designar pesos diferentes para cada item.

5.3.1 Avaliação das alternativas de design

A melhor alternativa foi escolhida por meio de uma lista de critérios de avaliação. Cada característica levantada foi julgada como presente ou ausente, e neste último caso recebeu pontuação zero. As características que constavam como obrigatórias na lista de requisitos possuem peso 3, as desejáveis peso 2 e as demais peso 1; com exceção para a característica de atender atividades correlatas da ação, cuja pontuação equivale ao número de atividades atendidas. A Matriz de decisão foi aplicada a cada categoria de ação e o modelo que apresentou maior pontuação foi o escolhido para dar continuidade.

Os produtos da matriz de decisão do ralador (Tabela 6) divergiram apenas quanto a atratividade e a propriedade de ser acoplável. A alternativa 1 se destacou como única opção que permitia uma união com os demais produtos propostos. Em sua base, há duas cavilhas que possibilitam encaixar horizontalmente o ralador na tábua em posição vertical.

Tabela 6: Matriz de decisão do ralador

RALADOR			
	1	2	3
Uso de apenas uma mão (3x)	3	3	3
Acoplável (3x)	3	0	0
Sem alavancas e/ ou similares (3x)	3	3	3
Simples (3x)	3	3	3
Intuitivo (2x)	2	2	2
Dimensões semelhantes aos não assistivos (2x)	2	2	2
Não ter várias abas/anexos (2x)	2	2	2
Atender atividades correlatas da ação	0	0	0
Ser pendurável	1	1	1
Visualmente atrativo	0	1	0
TOTAL	**19**	**17**	**16**

Fonte: Autor (2023).

A tábua apresentou a alternativa 3 como o produto que se sobressaiu na pontuação total (Tabela 7). A maior simplicidade dele culminou em um projeto mais atrativo, o qual também ofertou a possibilidade de uma função correlata a mais.

Tabela 7: Matriz de decisão da tábua de corte

TÁBUA			
	1	2	3
Uso de apenas uma mão (3x)	3	3	3
Acoplável (3x)	3	3	3
Sem alavancas e/ ou similares (3x)	3	3	3
Simples (3x)	0	0	3
Intuitivo (2x)	0	0	0
Dimensões semelhantes aos não assistivos (2x)	2	2	2
Não ter várias abas/anexos (2x)	2	2	2
Atender atividades correlatas da ação	4	4	5
Ser pendurável	1	1	1
Visualmente atrativo	0	0	1
TOTAL	**18**	**18**	**25**

Fonte: Autor (2023).

O espremedor, entre os três objetos analisados, foi o produto que obteve a menor pontuação (Tabela 8). A alternativa escolhida nesta matriz se destacou nas características opcionais, conforme classificado na lista de requisitos, e por propor uma alternativa para que o alho fosse descascado. Nessa matriz, fica explícito que nenhum dos modelos propostos se configuram como acopláveis aos demais produtos e, por isso, a alternativa escolhida necessita de intervenção para atender a essa característica obrigatória.

Tabela 8: Matriz de decisão do espremedor de alho

ESPREMEDOR			
	1	2	3
Uso de apenas uma mão (3x)	3	3	3
Acoplável (3x)	0	0	0
Sem alavancas e/ ou similares (3x)	3	3	3
Simples (3x)	3	3	3
Intuitivo (2x)	0	0	0
Dimensões semelhantes aos não assistivos (2x)	2	2	2
Não ter várias abas/anexos (2x)	2	2	2
Atender atividades correlatas da ação	0	1	0
Ser pendurável	0	1	0
Visualmente atrativo	0	1	0
TOTAL	**13**	**16**	**13**

Fonte: Autor (2023).

5.3.2 Lei da simplicidade

Segundo John Maeda, autor do livro “As leis da simplicidade” (2020), os usuários amam os designs que podem tornar suas vidas mais simples. Para se confrontar com as possíveis complexidades de uso dos projetos selecionados, em cada modelo foi aplicada essa ferramenta de avaliação.

A lei da simplicidade é independente e pode ser usada em conjunto ou individualmente (MAEDA, 2020). São ao total dez leis:

1 Reduzir: Diminuir componentes e/ou detalhamentos;

2 Organizar: Simplificar o processo montagem/uso, agregar elementos;

3 Tempo: Reduzir o tempo necessário de interação com o produto;

4 Aprender: Diminuir o tempo de aprendizagem para usar o produto;

5 Diferenças: Quanto mais simples mais se destaca;

6 Contexto: Informações e comandos relacionados e necessários à situação de uso;

7 Emocional: Trabalhar a empatia do usuário com o produto;

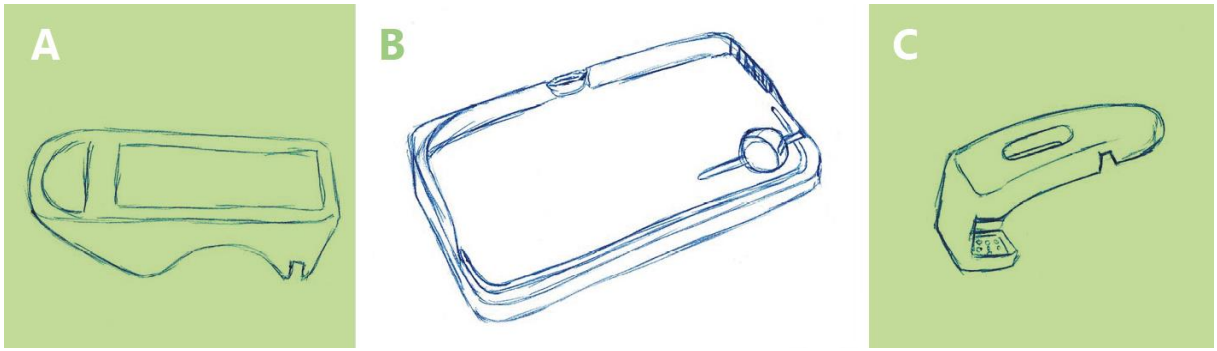
8 Confiança: Quanto mais simples mais confiável;

9 Fracasso: Algumas coisas precisam ser complexas;

10 A única: Sair do óbvio e fazer o significativo, estar à favor do usuário (MAEBA, 2020).

Neste projeto, todos os modelos foram revistos sob a perspectiva de cada uma das leis, e mediante as respostas que atendessem a elas, eles foram refinados. Submeter o ralador às leis de simplicidade resultou em alterações da alternativa escolhida. Sob a premissa da redução de componentes e simplificação da montagem optou-se por retirar as cavilhas e sugerir um outro modo de acoplamento. No lugar dessa estrutura foi elaborada uma reentrância por meio da qual o ralador se une à lateral da tábua escolhida (Imagem 12A).

Imagem 12: Esboços finais



Fonte: Autor (2023).

As modificações da tábua ocorreram por meio da sua simplificação. A exclusão dos furos para o encaixe da cavilha e a retirada de um dos sulcos de corte, visto que a rotação do alimento já permitiria o seu corte em outro sentido, resultou num produto mais simples, organizado e confiável (Imagem 12B).

O desenho do espremedor também foi alterado. Nele, houve a remoção da sua modelagem anatômica trazendo maior simplicidade ao produto, além da equidade de

uso, visto que anteriormente acomodava melhor o uso da mão direita. O acréscimo de uma reentrância em seu cabo, semelhante ao do ralador, permitiu sua junção com a tábua cuja função seria acomodar, através do furo vazado também acrescido em seu cabo, elementos menores como salsinha e cebolinha para serem cortados (Imagem 12C).

5.4 Fase de realização

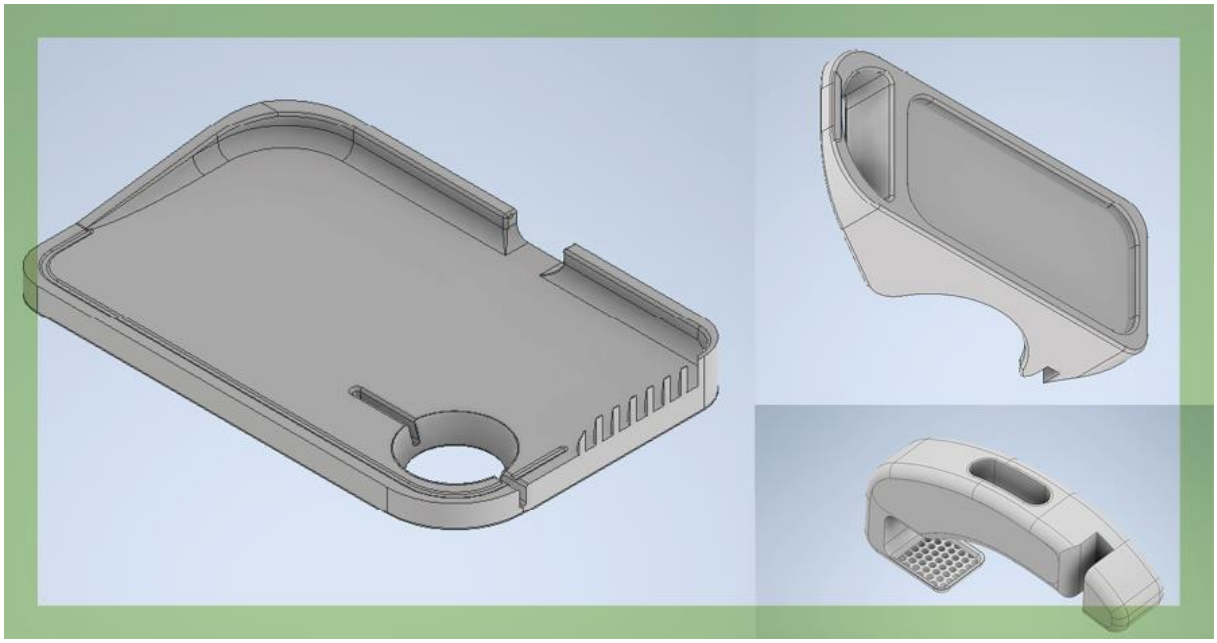
Esse é o último passo do processo de design, segundo Lobach (2001). Nessa fase se materializa a alternativa escolhida. Contudo, ela não é isenta de alterações, sendo então submetida a aperfeiçoamentos conforme as necessidades observadas em sua execução e posterior testes.

5.4.1 Desenvolvimento de modelos

Após a definição dos modelos e melhoria dos produtos escolhidos, para cumprir o objetivo proposto deste projeto foram feitas algumas configurações de detalhes e então modelados em programa 3D. Nesses detalhes, foram estabelecidas as medidas desses objetos, as quais foram semelhantes aos produtos similares no mercado. Logo, o ralador foi projetado para ter cerca de 10 cm de largura e 23 cm de altura; a tábua com 40 cm de largura, 30 cm de profundidade e 2 cm de altura; e o espremedor para ter 15,5 cm de comprimento e 4 cm de profundidade.

As modelagens foram realizadas por meio do software Autodesk Inventor. Além da precisão, essas modelagens também se atentaram ao processo de montagem. No caso do ralador, ele foi dividido em duas partes visto que era necessário acoplar a lâmina no meio. As modelagens dos três produtos podem ser vistas nas imagens a seguir (Imagem 13).

Imagem 13: Render dos esboços finais



Fonte: Autor (2023).

5.4.2 Prototipação

A prototipação foi feita majoritariamente por impressão 3D. Todo o processo de prototipagem foi realizado no CADEP (Centro Avançado de Desenvolvimento de Produto) com auxílio de um dos seus membros. A impressão ocorreu através da impressora Creality Ender 3, com impressões tanto em PETG quanto em PLA.

Sendo a tábua o maior produto a ser impresso, ela foi fatiada em quatro partes para se adequar à área de impressão. Ela inicialmente foi impressa em PETG (Imagem 14C1 e 14C4), o material recomendado para uso em cozinha, contudo, devido a imprevistos na impressão, ela foi continuada em outros materiais. Esse produto também teve uma de suas partes impressas em PLA (Imagem 14C2) e outra usinada em PU (Imagem 14C3) na modeladora 3D Roland MDX-540.

Imagem 14: Protótipos

Fonte: Autor (2023).

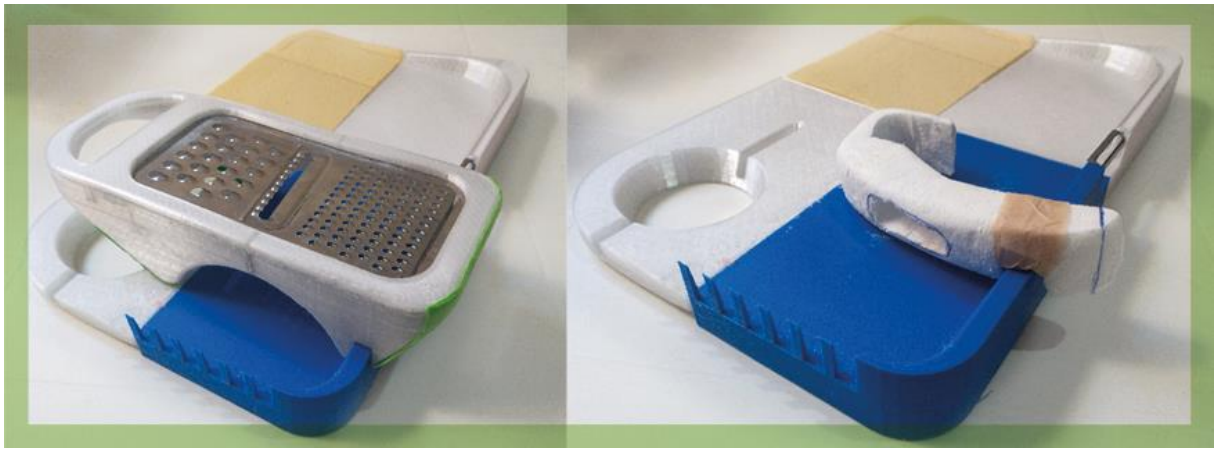
Essa foi a solução encontrada para que fosse feita uma análise volumétrica desse utensílio. Posteriormente, foi possível imprimir em PLA a peça que estava em PU e essa nova conformação permitiu o teste preliminar da tábua, a qual necessitou de acréscimo de um contorno de contenção de líquidos e uma trava para a lâmina de descascar alimentos.

Os demais produtos, impressos em PETG, também foram testados, mas antes o ralador obteve o encaixe da lâmina e o anexo de E.V.A na parte de trás. O E.V.A teve como função, nesse protótipo, simular o silicone previsto no projeto, como a camada aderente entre ele e a superfície de contato (Imagem 14A e 14B). Os primeiros testes no ralador não indicaram a necessidade de intervenção.

O espremedor foi o produto com maior necessidade de ajustes. Sua modelagem apresentou erros de tamanho, obtendo um produto consideravelmente grande (Imagem 14D2). Contudo, sua impressão permitiu o teste de curvatura de sua pega, a qual se configurou como de encaixe agradável nas mãos. Para uma modelagem mais precisa, esse produto foi esculpido em EPS e submetido a análise

volumétrica (Imagem 14D1). Nele também foram acrescidas estruturas de encaixe e de contenção, previstas no item Lei da simplicidade, que não tinham sido testadas no modelo impresso. Como as fases acontecem simultaneamente, algumas soluções não coincidem com o período cronometrado para a impressão, cabendo então uma nova impressão. A prototipação também permitiu avaliar os encaixes. Tanto o ralador quanto o espremedor foram anexados na tábua e seu funcionamento testado (Imagem 15).

Imagem 15: Encaixe dos protótipos



Fonte: Autor (2023).

6 RESULTADOS

Aqui se concretiza o produto final a ser posto em teste com usuário. A alternativa final é o resultado de todo o processo de design, desde sua idealização até correções pós prototipação. Nesse item serão demonstrados os *rendering* dos produtos (Imagem 16), assim como sua demonstração de uso (Imagem 17).

Imagem 16: Render pós prototipação

Fonte: Autor (2023).

Imagem 17: Formas de uso

Fonte: Autor (2023).

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Limitações físicas influenciam nas AVDs, podendo ser um indicador da diminuição da autonomia. Para assegurar a preservação da independência nas atividades são utilizadas as TAs, e por meio delas intentou-se que o usuário esteja apto a executar tarefas do seu cotidiano as quais, muitas vezes, ultrapassam a interação usuário/objeto e atingem aspectos sociais, tendo influência tanto nas relações sociais quanto na expressão identitária pessoal.

A manutenção da independência dos usuários em suas atividades do dia a dia é uma ação crucial na inclusão e conservação da qualidade de vida. Para que pessoas acometidas por hemiparesia tenham seu bem estar assegurado, este projeto trouxe propostas de soluções para atividades da cozinha sob o olhar dos princípios universais do design. Os objetos propostos foram desenvolvidos no intuito de se

distanciar do estigma de produto assistivo, e com isso buscou-se familiaridade na forma e no seu uso.

O design universal norteou as escolhas de projeto dentro da metodologia seguida. A aplicação da lei da simplicidade foi uma alternativa encontrada para assegurar o uso simples e intuitivo. Outras intervenções também foram aplicadas no intuito de atender às premissas do design universal, as propostas de correção de projeto buscam garantir a equidade por meio do uso do utensílio tanto por destros quanto por canhotos, e foram implantadas assim como as diferentes formas de uso de um mesmo objeto para assegurar a flexibilidade de seu uso, o que endossa ainda mais a característica inclusiva da TA proposta.

Tanto o ralador quanto a tábua foram objetos que, apesar das modificações, mantiveram como possibilidade de uso a forma realizada bimanualmente. O espremedor proposto não possibilita essa utilização tradicional, contudo evoca certa semelhança visual com o utensílio mais comum e não impede que seja usado com as duas mãos.

Apesar de terem sido possíveis as ações de ralar, cortar e espremer, assim como atividades inerentes a elas como a de descascar e fixar o alimento, é necessário que testes de usabilidade sejam realizados. Por meio desses testes será possível validar ou não o projeto e também executar melhorias direcionadas pelas demandas do usuário.

8 AGRADECIMENTOS

À minha família, que me apoiou na decisão de mudar de profissão e cursar uma nova graduação.

Aos meus amigos que enriqueceram minha vivência em Bauru e muito me ouviram falar da insegurança em continuar no design e sobre todo o processo do TCC.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Fausto Orsi Medola, que aceitou meu pedido de orientação e que me instruiu durante todo esse processo.

À banca que aceitou meu convite.

Ao CADEP, por todo o suporte para a confecção dos meus protótipos, em especial a Amanda que até em um domingo me ajudou com as impressões.

E à Unesp, que me subsidiou diversas vezes e que desde 2015 me faz sentir capaz de mudar realidades.

REFERÊNCIAS

AIRES, Marinês; PASKULIN, Lisiane Manganelli Girardi; MORAIS, Eliane Pinheiro de. Capacidade funcional de idosos mais velhos: estudo comparativo em três regiões do Rio Grande do Sul. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 18, p. 11-17, 2010. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rlae/a/fKYSpJT5nqDCYRVVXzrwMsj/?lang=pt&format=pdf. Acesso em: 1 de jun. de 2023.

BASTOS, Paula Alessandra Lima Santos et al. Tecnologia assistiva e políticas públicas no Brasil. **Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional**, v. 31, p. e3401, 2023.

BONSIEPE, Guy. Teoría y práctica del diseño industrial: elementos para una manualística crítica**.** 1. ed. [*S. l.*]: **Editorial Gustavo Gili**, 1978. 254 p

BRASIL. Um em cada quatro idosos tinha algum tipo de deficiência em 2019. **Agencia IBGE**, 2021. Disponível em: https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/31447-um-em-cada-quatro-idosos-tinha-algum-tipo-de-deficiencia-em-2019. Acesso em: 4 de jun. de 2023.

CENTER FOR UNIVERSAL DESIGN. **Principles of Universal Design**, 2021.

COELHO, Luiz Antonio L. **Conceitos-chave em design**. Rio de Janeiro: Novas Ideias, 2008.

COSTA, José Ângel; AMARAL, Daniela; SANGUINETTI, Danielle *et. al.* Uso de Otimização Topológica e ManufaturaAditiva no Projeto e Fabricação deTecnologia Assistiva, 2018. Disponível em https://www.researchgate.net/publication/328381216_Uso_de_Otimizacao_Topologica_e_Manufatura_Aditiva_no_Projeto_e_Fabricacao_de_Tecnologia_Assistiva#fullTextFileContent. Acesso em 2 de jun. de 2023

COUNCIL, Design. Design methods for developing services. **Keeping Connected Business** Disponível em: https://www.designcouncil.org.uk/our-work/skills-learning/resources/design-methods-developing-services/. Disponível em 26 maio de 2023.

DA CRUZ, Daniel Marinho Cezar; DE FREITAS ZANONA, Aristela. **Reabilitação Pós-AVC: Terapia Ocupacional e Interdisciplinaridade**. Digitaliza Conteudo, 2023.

DINIZ, B. C., COSTA, M. F., LIMA, F. L. T. D., & Santos, A. T. C. D. Comensalidade, câncer e sobrevivência: uma metassíntese qualitativa sobre experiências alimentares de pacientes após o diagnóstico de câncer. ***Physis: Revista de Saúde Coletiva***, *33*, e33005. 2023. Disponível em: https://www.scielo.br/j/physis/a/qzNwNhxqGK9XdtN9pbQMPYF/. Acesso em 2 de jun. de 2023

DUNCAN PW, GOLDSTEIN LB, MATCHAR D, DIVINE GW, FEUSSNER J. Measurement of motor recovery after stroke. Outcome assessment and sample size requirements. Stroke. 1992 Aug;23(8):1084-9. doi: 10.1161/01.str.23.8.1084. PMID: 1636182.

FONSECA, L.; LIMA, C. **Paralisia cerebral**: neurologia, ortopedia, reabilitação. Rio de janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

GANDRA, Alana. Pessoas com deficiência em 2019 eram 17, 3 milhões. **Agência Brasil. Brasília**, v. 26, p. 2021-08, 2021.AGÊNCIA BRASIL 2021. Disponível em: https://agenciabrasil.ebc.com.br/saude/noticia/2021-08/pessoas-com-deficiencia-em-2019-eram-173-milhoes. Acesso em 4 de jun. de 2023.

GIBSON, CL, ATTWOOD L. The impact of gender on stroke pathology and treatment. Neurosci Biobehav Rev. 2016 Aug;67:119-24. doi: 10.1016/j.neubiorev.2015.08.020. Epub 2015 Dec 2. PMID: 26657813.

JANONE, L.; ALMEIDA, P. Brasil tem mais de 17 milhões de pessoas com deficiência, segundo IBGE. 2021.**CNN BRASIL 2021.** Disponível em: https://www.cnnbrasil.com.br/nacional/brasil-tem-mais-de-17-milhoes-de-pessoas-com-deficiencia-segundo-ibge/ . Acesso em 4 de jun. de 2023.

JONSDOTTIR J.; THORSEN, R.; APTILE, I.; GALERI, S.; SPANNOCCHI, G.; BEGHI, E.; BIANCHI, E.; MONTESANO, A.; FERRARIN, M. Arm rehabilitation in post stroke subjects: A randomized controlled trial on the efficacy of myoelectrically driven FES applied in a task-oriented approach. PLoS One. 2017 Dec 4;12(12):e0188642. doi: 10.1371/journal.pone.0188642. PMID: 29200424; PMCID: PMC5714329. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5714329/#pone.0188642.ref00*1.* . Acesso em 22 de maio de 2023.

JORDÃO, I. S.; MARQUES, T. P. Efeito do treinamento orientado a tarefa em pacientes hemiparéticos com limitação funcional em membros superiores pós-avc. **Revista F&T**, 2021.

Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015 Institui a lei brasileira de inclusão da pessoa com deficiência (estatuto da pessoa com deficiência). Brasília, 2015. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm. Acesso em 6 de jun. 2023. Acesso em 6 de jun. de 2023.

LÖBACH, Bernd. Design industrial: elementos para una manualística crítica. 1. ed. [*S. l.*]: Editora Edgard Blücher Ltda, 2001. 206 p

LOCATELLI, Matheus Curcio; FURLANETO, Artur Fernandes; CATTANEO, Talita Nogarete. Perfil epidemiológico dos pacientes com acidente vascular cerebral isquêmico atendidos em um hospital. **Revista da Sociedade Brasileira de Clínica Médica**, v. 15, n. 3, p. 150-154, 2017. Disponível em: http://www.sbcm.org.br/ojs3/index.php/rsbcm/article/view/284/261. Acesso em: 6 de jun. de 2023.

MAEDA, John. **As leis da simplicidade**. Novo Conceito, 2020.

MARTINS, Heloisa Helena T. Metodologia qualitativa de pesquisa. **Educação e pesquisa**, v. 30, n. 02, p. 289-300, 2004. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ep/a/4jbGxKMDjKq79VqwQ6t6Ppp/?format=pdf&lang=pt . Acesso em 6 de jun de 2023.

MEDOLA, Fausto Orsi. Design de produtos assistivos para idosos. **Estudos Interdisciplinares sobre o Envelhecimento**, v. 25, 2020. https://seer.ufrgs.br/index.php/RevEnvelhecer/article/view/118155/64385

MUNARI, Bruno; DE VASCONCELOS, José Manuel. **Das coisas nascem coisas**. 1998.

OLIVEIRA, F. M.; SABBAG, L. M. dos S.; CICHON, F. R.; MOTA, C. G. Efeitos a longo prazo na capacidade funcional de indivíduos com hemiplegia pós acidente vascular cerebral que participaram de um programa de condicionamento físico: follow-up 6 meses. Acta Fisiátrica, *[S. l.]*, v. 26, n. 2, p. 88-94, 2019. DOI: 10.11606/issn.2317-0190.v26i2a165638. Disponível em: https://www.revistas.usp.br/actafisiatrica/article/view/165638. Acesso em: 4 jun. 2023.

REUBEN, David B.; SOLOMON, David H. Assessment in geriatrics: of caveats and names. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 37, n. 6, p. 570-572, 1989.

ROCHA, Eucenir Fredini. **Reabilitação de Pessoas com Deficiência-A Intervenção em Discussão**. Editora Roca, 2006.

ROLEY, Susanne et al. Occupational therapy practice framework: Domain and process. **The American Occupational Therapy Association**, v. 62, n. 6, p. 625-83, 2014

RODRIGUES, Heloisa de Almeida Fernandes. Alimentação como fonte de sociabilidade e de hoitalidade. **Revista Sinais**, n. 12, 2012.

SEMINO, Bruno Piron. Redesign do produto escada doméstica. **Design-Florianópolis**, 2020.Disponível em: https://repositorio.animaeducacao.com.br/bitstream/ANIMA/15835/1/TCCA.pdf . Acesso em: 4 jun. 2023.

SOUTO, Jéssica Faria; RIBEIRO, Pricila Cristina Correa; DE SOUZA, Lira Frade. Atividades avançadas de vida diária: revisão de uma medida da capacidade funcional do idoso. **Revista Kairós-Gerontologia**, v. 20, n. 3, p. 407- 425, 2017.

Strong K, Mathers C, Bonita R. Preventing stroke: saving lives around the world. Lancet Neurol. 2007 Feb;6(2):182-7. doi: 10.1016/S1474-4422(07)70031-5. PMID: 17239805.

TRIVIÑOS, Augusto N. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.

APÊNDICE A

1. https://www.behance.net/gallery/155810155/Mizo-Grater-Redesign?tracking_source=search_projects%7Cgrater

2. https://www.behance.net/gallery/107905519/The-Grater-Good-redesigning-a-kitchen-grater

3. https://www.behance.net/gallery/141390893/Re-designing-of-Box-grater

4. https://www.behance.net/gallery/111530059/Radiant-Ergo-Grater?tracking_source=search_projects%7Cgrater

5. https://www.amazon.com.br/Ralador-Faces-Top-Pratic-Brinox/dp/B08PHZT2PC/ref=asc_df_B08PHZT2PC/?tag=googleshopp00-20&linkCode=df0&hvadid=379699132246&hvpos=&hvnetw=g&hvrand=14408105583102249847&hvpone=&hvptwo=&hvqmt=&hvdev=c&hvdvcmdl=&hvlocint=&hvlocphy=1001725&hvtargid=pla-1394300798158&psc=1

6. https://www.behance.net/gallery/14061557/Stainless-Steel-Grater

7. https://www.magazineluiza.com.br/ralador-de-legumes-queijo-inox-e-recipiente-plastico-manual-art-house/p/ha668ggb4f/ud/udrl/

8. https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-2611735825-ralador-de-queijo-de-mesa-com-recipiente-de-bambu-_JM?matt_tool=67889828&matt_word=&matt_source=google&matt_campaign_id=14302215537&matt_ad_group_id=134553703348&matt_match_type=&matt_network=g&matt_device=c&matt_creative=539425529026&matt_keyword=&matt_ad_position=&matt_ad_type=pla&matt_merchant_id=260930923&matt_product_id=MLB2611735825&matt_product_partition_id=1799804751563&matt_target_id=aud-1967156880386:pla-1799804751563&gclid=Cj0KCQjwnMWkBhDLARIsAHBOftqcKnl_kEo9Gm-k8_HaNKfFnOvNggyxeC0rX_C7jwYtkCIHTCgfhF8aAo3lEALw_wcB

9. https://www.behance.net/gallery/129520505/Grater-Pro-Product-Design?tracking_source=search_projects%7Cvegetable+grater

10. https://www.extra.com.br/Utilidades-Domesticas/AcessorioseUtensilios/Raladores/ralador-de-legumes-queijo-inox-3-em-1-fatiador-26cm-1527384876.html?IdSku=1527384876

11. https://food52.com/shop/products/4940-oak-table-cheese-grater?epik=dj0yJnU9cXA2UWRSaGVFUlFCb1NlU1JLLVN2V2l1U2JSQnpHWDQmcD0wJm49a2dxVG9kTjlzemZMOVQxblAyRzNzQSZ0PUFBQUFBR1NTSXFv

12. https://m.magazineluiza.com.br/ralador-de-legumes-dupla-face-de-cor-branca-keita-k-za/p/ehb64e8dcj/ud/udrl/

13. https://www.economiasolar.com.br/cozinha/utensilios/fatiador-ralador-legumes-queijos-verduras-triturador-frutas-4-laminas-inox-recipiente-

APÊNDICE B

1. https://www.universosenior.com/products/tabua-de-preparacao-de-alimentos/

2. https://www.ebay.com/p/1401586262?iid=334748700447

3. https://www.yankodesign.com/2009/09/07/single-hand-cook/amp/

4. https://mashable.com/article/oneware-one-arm-kitchen#ks06u9CXZuqB

5. https://www.ebay.co.uk/itm/292463638481?norover=1&siteid=3&mkevt=1&mkcid=16&chn=psoc

6. https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-3104691545-escorredor-tabua-de-pia-cozinha-3-em-1-encaixa-pratico-_JM#position=7&search_layout=grid&type=item&tracking_id=ff1d2ff6-1016-4a76-8c04-d819c6cf7671

7. https://www.designboom.com/project/oneder-board/

8.https://www.uncommongoods.com/emails/tjinew/20190802ThisJustIn_listrak.html?sv_cid=1160_03576&sv_emopen=true&sv_svemi=%25%25elink%25%25&cm_source=20190802ThisJustIn_listrak&utm_medium=email&utm_source=20190802ThisJustIn_listrak&utm_campaign=preheader&utm_term=unable+to+view&trk_msg=G6E1OJL0PL14JETE9T9H6UNQC8&trk_contact=MLBFSAT33Q3O1HG6U1KAP0PR30&trk_sid=OJFVCRIASTGEKJV99PKIIQQD3S&bxid%E2%80%8B%E2%80%8B=043564BCD42B64C57456245152%E2%80%8B&epik=dj0yJnU9TERLbW82YmtRY0t4SzcwbDNYVjhUX3dNcVNCUzNhbnomcD0wJm49T3FNYzNveC12TEFjMVJBazFPaDZKdyZ0PUFBQUFBR1NTS3FV

9. https://www.revistas.usp.br/rto/article/view/123475/134859

10. https://mnsuprimentos.com.br/acessorios-de-cozinha/

11. https://longevitech.com.br/produto/tabua-para-pao-adaptada/

12. https://www.yankodesign.com/2012/07/26/finger-friendly-cutting-board/

13. https://www.behance.net/gallery/63483449/Joseph-Joseph-Chop-Drain

14.https://www.amazon.com/dp/B007G4SQWM/ref=cm_sw_r_pi_dp_pwsvtb0GYFWB01H7?redirectFromSmile=1

15. https://sorribauru.com.br/site/produtos/1578-tabua-de-corte-adaptada.html

16. https://www.core77.com/posts/50211/Design-Problem-How-Do-You-Design-a-Cutting-Board-for-One-Handed-Users?amp&amp&amp&amp

17. https://www.walmart.com/ip/unknown-Cutting-Board-12-x-12/35646610?wmlspartner=wlpa&selectedSellerId=0

APÊNDICE C

1.https://pt.aliexpress.com/item/32812041850.html?af=homegardenproducts0911&cv=32812041850&cn=27102017&dp=Kitchen%2C%20Dining%20%26%20Bar&aff_fcid=20509e8218dc41e992e108df13572d61-1687306010806-00828-AAae2f6&aff_fsk=AAae2f6&aff_platform=aaf&sk=AAae2f6&aff_trace_key=20509e8218dc41e992e108df13572d61-1687306010806-00828-AAae2f6&terminal_id=b52cd996ae9946d790df87af0e3e2802&gatewayAdapt=glo2bra

2. https://www.presenteidealshop.com.br/p/B00DS3JWFU/espremedor-alho-joseph-verde-facas-de-cozinha-e-acessorios

3. https://www.zulaykitchen.com/products/premium-garlic-press

4. https://www.centralfogoes.com.br/espremedor-de-alho-plastico-manual-com-2-laminas-pratico.html

5. https://www.crateandbarrel.com/kitchen-and-food/prep-utensils/?epik=dj0yJnU9bFdaZEtCZ3hFeTZ3X2dWMERSTEUwNEdwV2pMd0xsdFEmcD0wJm49VE5mQkNnM3RXb0hRRUlsQ1Y5U2VwZyZ0PUFBQUFBR1NTUUxr

6. https://pt.aliexpress.com/item/32851519952.html?gatewayAdapt=glo2bra

7. https://www.magazineluiza.com.br/espremedor-amassador-de-alho-5-em-1-azeitona-nozes-garrafa-tmc/p/ej9ea65k0d/ud/esal/?&seller_id=tmcstore&utm_source=google&utm_medium=pla&utm_campaign=&partner_id=70403&gclid=Cj0KCQjwnMWkBhDLARIsAHBOftru_gjl81ZKuf4nFFK7k4IST8cU-UaSvaIU_9e6noWkAgfhpZaNmCkaArl7EALw_wcB&gclsrc=aw.ds

8. https://www.amazon.com.br/Good-Grips-M%C3%A1scara-batata-Silver/dp/B00004OCL9/ref=sr_1_22?__mk_pt_BR=%C3%85M%C3%85%C5%BD%C3%95%C3%91&crid=3K0L0NFZI4C39&keywords=amassador%2Bde%2Bbatata&qid=1683676599&refinements=p_72:17833786011&rnid=5560472011&s=kitchen&sprefix=amassador%2Bde%2Bbatata%2B,kitchen,576&sr=1-22&tag=mybest066a-20&th=1&ufe=app_do:amzn1.fos.6d798eae-cadf-45de-946a-f477d47705b9

9. https://www.lebiscuit.com.br/espremedor-alho-le-madera-inox-5111246/p?idsku=2147294828&utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=GOOGLE-PMAX_ECM_CONV_GERAL&utm_content=NA_&utm_term=NA_BR_GEOLOCALIZADA&utm_source_platform=&utm_creative_format=NA&utm_marketing_tatic=NA&gclid=Cj0KCQjwnMWkBhDLARIsAHBOftpPBdoLrNi4XuCHkei-XbCqbHOvAinb3cnfEYimRGo2G3BWilZ8uv8aAmiBEALw_wcB

10. https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-2191569246-espremedor-amassador-triturador-de-alho-manual-aco-inox-_JM?utm_source=Pinterest

11. https://blidz.com/deal/64622e277392a53fabc466b3

12. https://www.behance.net/gallery/30345869/Dual-Function-Garlic-Press

13. https://www.tbox.com.br/espremedor-de-alho-verde-joseph-joseph-397205-p21345

14. https://www.behance.net/gallery/115888593/MultiMasher

15. https://blidz.com/deal/64622e277392a53fabc466b3

16. https://www.tbox.com.br/espremedor-de-alho-16cm-em-aluminio-quick-kuchenprofi-038531-p28716

17. https://www.amazon.com.br/Amassador-espremedor-batata-feij%C3%A3o-House/dp/B0BSMQ561P/ref=asc_df_B0BSMQ561P/?tag=googleshopp00-20&linkCode=df0&hvadid=647511796727&hvpos=&hvnetw=g&hvrand=10495370493050985287&hvpone=&hvptwo=&hvqmt=&hvdev=c&hvdvcmdl=&hvlocint=&hvlocphy=1001725&hvtargid=pla-1968865852010&psc=1