

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

FACULDADE DE ARQUITETURA

CURSO DE DESIGN DE PRODUTO

JEMVONI WU YEI PEI

**DISPOSITIVO DE IMPRESSÃO DE ESTAMPAS**

PORTO ALEGRE  
2018

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

FACULDADE DE ARQUITETURA

CURSO DE DESIGN DE PRODUTO

JEMVONI WU YEI PEI

**DISPOSITIVO DE IMPRESSÃO DE ESTAMPAS**

Trabalho de Conclusão de Curso II apresentado ao Curso de Design de Produto da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial à obtenção do Grau de Bacharel em Design de Produto.

Orientador: Prof. Dr. Luis Henrique Alves Cândido.

PORTO ALEGRE  
2018

JEMVONI WU YEI PEI

**DISPOSITIVO DE IMPRESSÃO DE ESTAMPAS**

Trabalho de Conclusão de Curso II apresentado ao Curso de Design de Produto da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial à obtenção do título do Grau de Bacharel em Design de Produto.

Aprovado em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Banca Examinadora

---

Prof. Dr. Luis Henrique Alves Cândido - Orientador UFRGS

---

Prof<sup>a</sup>. Marion Divério Faria Pozzi

---

Prof<sup>a</sup>. Maria do Carmo Curtis

---

Melissa Pozzati (PGDesign)

PORTO ALEGRE  
2018

## RESUMO

As atividades de consumo são cada vez mais estimuladas pelo lançamento de novos produtos. É consenso que a produção é voltada à concepção do despertar o desejo dos consumidores. Como forma de alcançar tal propósito, marcas incentivam a compra por meio de preços acessíveis, mas oferecem uma qualidade inferior. Diante deste cenário, objetiva-se com o presente trabalho apresentar uma análise e desenvolvimento de um produto voltado a oferecer uma alternativa à esta questão do consumo excessivo que vêm ocorrendo no setor têxtil, provocado tanto pela ascensão econômica da classe média, como pela atual estratégia de marketing transmitida, isto é, de que a satisfação dos desejos, muitas vezes, advém do prazer oriundo do consumo. Desta maneira, constrói-se um dispositivo de impressão, capaz de criar estampas, as quais, são removíveis. Através do *Design Thinking*, fez-se um estudo detalhado a respeito do consumidor, do atual sistema de vendas — conhecido como *fast fashion* — bem como uma análise de customização de roupas e suas técnicas. A partir da coleta de dados, foi elaborado alternativas e testes. Para garantir a viabilização, desenvolveu-se um protótipo por impressão 3D e utilizou-se a plataforma arduino para gerenciamento da parte operacional. Neste sentido, foi possível alcançar um resultado mais específico, uma vez que foi elaborado um protótipo do produto.

**Palavras-Chave:** consumo consciente; setor têxtil; satisfação; *fast fashion*.

## ABSTRACT

With the launch of new products, consumption activities are more and more active. So much, that the purpose of the industry is to produce in large scale so that, it turns into the concept of attracting the consumers desire to buy new products. As a way to achieve this, brands encourage purchases through affordable prices, but with merchandise of inferior quality. Given this scenario, the stated report presents an analysis and development of a product focused on creating a new alternative to the issue caused by an excessive consumption that has been occurring in the clothing sector, induced by both the economic rise of the middle classes and by the current strategy that's being transmitted by the marketing, which is, consumers being satisfied from their desire to consume more. From this initial concern about the impact that this industrial branch has incited the consumers habits as well as the environment, we sought to understand the relationship of people to material goods, more specifically in the field of fashion. In this way, it is constructed a printing device, capable of creating prints, which are possible to remove. Through *Design Thinking*, a detailed study was done on the consumer, the current sales system - known as *fast fashion* - as well as an analysis of clothing customization and its techniques. From the data collected, alternatives and tests were elaborated. To ensure feasibility, a prototype was printed using a 3D machine and also a arduino platform was used to manage the operational part. In this sense, it was possible to achieve a more specific result, since it was elaborated a prototype of the product.

**Keywords:** conscious consumption; textile industry; satisfaction; fast fashion.

## LISTA DE FIGURAS / ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Esquema do processo metodológico.....	16
Figura 2 - Pirâmide hierárquica de Maslow.....	21
Figura 3 - Estampa localizada em peça têxtil.....	25
Figura 4 - Estampa corrida em peça têxtil.....	25
Figura 5 - Processo de serigrafia sobre peça têxtil.....	25
Figura 6 - Processo de sublimação sobre peça têxtil.....	27
Figura 7 - Processo de estêncil sobre peça têxtil.....	28
Figura 8 - Processo de <i>block printing</i> sobre peça têxtil.....	29
Figura 9 - Termos para caracterizar o perfil do consumidor.....	32
Figura 10 - Painel visual do consumidor.....	33
Figura 11 - Impressora para tatuagens temporários sobre o corpo.....	34
Figura 12 - Impressora com função de regravação sobre papel especial.....	36
Figura 13 - Máquina de desenho <i>Axidraw</i> .....	37
Figura 14 - Canetas Frixion Ball Pilot.....	38
Figura 15 - Composição da tinta da caneta Frixion Ball.....	39
Figura 16 - Mapa conceitual.....	42
Figura 17 - <i>Brainstorming</i> .....	45
Figura 18 - <i>Moodboard</i> do conceito do projeto.....	47
Figura 19 - Teste com o uso de um ferro de passar.....	48
Figura 20 - Teste com o uso de um secador de cabelo.....	49
Figura 21 - Componentes estruturais do aparelho <i>Axidraw</i> .....	50
Figura 22 - <i>Sketch</i> inicial da configuração interna.....	51
Figura 23 - Alternativa 01 com o uso da peça do drive de CD.....	52
Figura 24 - Alternativa 02 com o uso de rolamentos de precisão.....	53
Figura 25 - Alternativa 03 com o uso de rolamentos em V.....	54
Figura 26 - Peças impressas com a respectiva duração de impressão.....	55
Figura 27 - Montagem das peças com a correta ligação do sistema eletrônico....	56
Figura 28 - Teste do protótipo com o sistema eletrônico.....	57
Figura 29 - Estudo das geometrias.....	58
Figura 30 - Geração de alternativas para a estrutura externa.....	59

Figura 31 - Opção selecionada, modelada em 3D com a adição de tampas.....	61
Figura 32 - Ilustração da alternativa dos prendedores.....	62
Figura 33 - Ilustração da alternativa com o sistema do bastidor.....	63
Figura 34 - Ilustração da alternativa com imãs.....	63
Figura 35 - Dispositivo modelado com a adição do suporte de fixação.....	63
Figura 36 - Modelagem da melhor forma de encaixe do suporte.....	64
Figura 37 - <i>Brainstorming</i> para criação de uma identidade visual.....	65
Figura 38 - Identidade visual da marca Zul.....	65
Figura 39 - Seleção da paleta de cores da marca Zul.....	66
Figura 40 - Geração de grafismos para a estrutura externa.....	67
Figura 41 - Render do produto Zul.....	67
Figura 42 - Vista explodida do aparelho.....	72
Figura 43 - Instruções de uso do aparelho Zul.....	73

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Descrição estrutural, funcional e ergonômica do <i>Prinker</i> .....	35
Quadro 2 - Descrição estrutural, funcional e ergonômica do <i>Prepeat</i> .....	36
Quadro 3 - Descrição estrutural, funcional e ergonômica do <i>Axidraw</i> .....	38
Quadro 4 - Sistemas de impressoras e seus componentes.....	40
Quadro 5 - Conversão das necessidades do consumidor em requisitos .....	43
Quadro 6 - Componentes utilizados na configuração interna.....	50
Quadro 7 - Análise de diferentes mecanismos de fechamento.....	60

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Agrupamento dos resultados coletados.....	31
Tabela 2 - Descrição dos materiais e quantidade de cada componente.....	68

## LISTA DE ABREVIATURAS

**DIY** - *Do it Yourself*

**ONG** - Organização não governamental

**QRM** - *Quick Response Management*

**TCC** - Trabalho de Conclusão de Curso

**PLA** - Políácido Láctico

**MDF** - *Medium-Density Fiberboard*

**PP** - Polipropileno

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>12</b>
<b>1 PLANEJAMENTO DE PROJETO.....</b>	<b>13</b>
1.1 PROPOSTA.....	13
1.1.1 Justificativa.....	13
1.2 PROBLEMA DE PROJETO.....	14
1.2.1 Objetivo geral.....	14
1.2.2 Objetivos específicos.....	14
1.3 ESCOPO DE PRODUTO.....	15
1.4 ESCOPO DE PROJETO.....	15
1.5 METODOLOGIA.....	15
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>17</b>
2.1 O CONSUMO.....	17
2.1.1 A Sociedade e o Consumo.....	18
2.1.2 Comportamento do Consumidor.....	19
2.1.3 Sistema de Vendas: Fast Fashion.....	21
2.1.4 O movimento Slow Fashion.....	22
2.2 CUSTOMIZAÇÃO.....	23
2.2.1 Estamparia Têxtil.....	24
2.2.2 Serigrafia.....	26
2.2.3 Sublimação.....	27
2.2.4 Estêncil.....	27
2.2.5 Block Printing.....	28
<b>3 IMERSÃO.....</b>	<b>30</b>
3.1 PERFIL DO CONSUMIDOR.....	30
3.1.1 Questionário.....	30

3.1.2 Painel Visual do Consumidor.....	32
3.3 ANÁLISE DE SIMILARES.....	34
3.3.1 Similar 01 - Prinker.....	34
3.3.2 Similar 02 - Prepeat.....	35
3.3.3 Similar 03 - Máquina de desenho AxiDraw.....	37
3.3.4 Similar 04 - Caneta Apagável Pilot Frixion.....	38
3.3.5 Sistemas de Impressão.....	40
3.4 MAPA CONCEITUAL.....	41
<b>4 SÍNTESE.....</b>	<b>43</b>
4.1 REQUISITOS DO CONSUMIDOR.....	43
4.3 CRITÉRIOS NORTEADORES.....	44
4.4 REQUISITOS DE PROJETO.....	44
4.5 CONCEITO.....	45
4.6 MOODBOARD.....	46
<b>5 IDEIAÇÃO.....</b>	<b>48</b>
5.1 TESTES E ESTUDO DE VIABILIDADE.....	48
5.2 DESENVOLVIMENTO DE PACKAGES.....	49
5.3 PROTOTIPAGEM INTERNA.....	55
5.4 GERAÇÃO DE ALTERNATIVAS EXTERNAS.....	57
5.5 SELEÇÃO DE ALTERNATIVAS PARA A ESTRUTURA EXTERNA.....	60
5.6 FIXAÇÃO NO TECIDO.....	61
5.7 MARCA DO PRODUTO.....	64
5.8 COR E DESIGN GRÁFICO.....	66
<b>6 PROTOTIPAGEM.....</b>	<b>68</b>
6.1 MATERIAIS.....	68
6.2. MONTAGEM.....	71
6.3 ESPECIFICAÇÕES DE USO.....	73

6.4 MODELAGEM FINAL.....	75
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>77</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>78</b>
<b>APÊNDICE A - Respostas do questionário.....</b>	<b>86</b>
<b>APÊNDICE B - Sketchs da estrutura interna.....</b>	<b>89</b>
<b>APÊNDICE C - Desenvolvimento das peças para a estrutura interna.....</b>	<b>91</b>
<b>APÊNDICE D - Montagem da estrutura interna.....</b>	<b>92</b>
<b>APÊNDICE E - Linhas e formas retiradas do painel do consumidor.....</b>	<b>93</b>
<b>APÊNDICE F - Geração de alternativas a partir das formas e traços do painel do consumidor.....</b>	<b>94</b>
<b>APÊNDICE G - Pré-seleção com auxílio de outros designers.....</b>	<b>95</b>
<b>APÊNDICE H - Questionário com 25 potenciais consumidores.....</b>	<b>96</b>
<b>APÊNDICE I - Testes de fixação do tecido.....</b>	<b>97</b>
<b>APÊNDICE J - Geração de alternativas para a marca Zul.....</b>	<b>98</b>
<b>APÊNDICE K - Linhas e formas retiradas do moodboard do conceito.....</b>	<b>99</b>
<b>APÊNDICE L - Desenho Técnico.....</b>	<b>100</b>

## INTRODUÇÃO

As atividades de consumo são cada vez mais estimuladas pelo lançamento de novos produtos. Conforme a evolução da humanidade, alterações constantes vêm ocorrendo em todos os setores industriais, sobretudo na indústria têxtil.

De acordo com Caraciola (2015), a aceleração do consumo na sociedade contemporânea vem ocorrendo há muito tempo, justificada pela consolidação de uma sociedade hedonista que busca incessantemente pelo prazer oriundo do consumo e da satisfação de impulsos momentâneos. As condições econômicas, culturais e sociais propuseram a consolidação de uma imagem, que transmite uma sociedade centrada no consumo ligado às novas tendências e um contínuo sentimento de “insuficiência” (WINTER; MORAIS, 2013).

Conforme Pinto e Sousa (2015), com a emancipação dos indivíduos e a liberdade de escolha, os bens duráveis são rapidamente substituídos, sendo valorizado o ideal vinculado à rapidez. A indústria têxtil seguiu esta lógica ao propor atender os diversos nichos de mercado, que passam de uma logística centrada na oferta, na criação e no criador, a um raciocínio ligado à procura, à concorrência, e a necessidades tanto de mercado, como de consumidores (DELGADO, 2008). A nova estratégia de negócios, portanto, é voltada à velocidade de produção, denominada: *fast fashion*, expressão esta, utilizada pela mídia para designar empresas, cuja metodologia se insere na capacidade de reação às tendências e na rápida criação de soluções ao mercado (DELGADO, 2008). Os departamentos que adotam este método, criam um novo cenário econômico social, ligado ao consumo desenfreado e a um modo de produção associado à exploração de mão de obra barata e fontes não renováveis (GOEDEL, 2013).

Diante desta conjuntura, este trabalho é uma alternativa para um consumo mais consciente. Para isso, será realizado como base de projeto, um estudo acerca do processo de customização por estamperia, visto que, elementos visuais proporcionam estímulos e sensações intangíveis, as quais induzem a atração pela compra (SILVA; PATRÍCIO, 2016).

## 1 PLANEJAMENTO DE PROJETO

Nesta seção são abordados a proposta de projeto, a justificativa, o problema que envolve a temática deste trabalho e os objetivos a serem alcançados até sua conclusão.

### 1.1 PROPOSTA

As perguntas que levaram a esse trabalho começam a surgir em meados de 2015, durante intercâmbio realizado por meio do Programa Ciências Sem Fronteiras<sup>1</sup> à cidade de Seoul, na Coreia do Sul. Tendo observado o comércio varejista do país, sobretudo na indústria têxtil, pode-se notar como esta influencia os consumidores, mobilizados pela rápida e constante troca de tendências.

Frente às crescentes mudanças, a oferta de produtos torna-se, cada vez mais, acessível ao público, tanto pelo custo relativamente baixo, quanto pela baixa qualidade com que são produzidos (CARACIOLA, 2015). De acordo com Calíope (2015), instaura-se um novo conceito no mercado que se resume em “compra, utilização e descarte”. Essa perspectiva de consumo desenfreado promove diversos fatores prejudiciais ao meio ambiente, o que faz pensar em desenvolver uma solução capaz de reduzir o desperdício de materiais e recursos, diminuindo a quantidade de descarte, uma vez que possibilite a reciclagem e reutilização em maior quantidade (DUARTE, 2011). Partindo deste pensamento, justifica-se esse trabalho com a respectiva problematização e os objetivos a serem alcançados.

#### 1.1.1 Justificativa

Partindo do pressuposto de que um maior poder de compra foi conquistado pelas classes médias globalizadas, abrangendo maiores e diferentes parcelas da população, com um forte componente de consumo que é derivado de estratégias de marketing de se criar necessidades psicológicas junto aos consumidores, o consumismo moderno está, por sua própria natureza, mais preocupado em saciar vontades do que satisfazer necessidades (CARVALHO, 2017, p. 08).

---

<sup>1</sup> Programa de pesquisa criado em 26 de julho de 2011 pelo governo Dilma Rousseff para incentivar a formação acadêmica no exterior. Disponível em: [www.cienciasemfronteiras.gov.br](http://www.cienciasemfronteiras.gov.br)

Com o maior poder aquisitivo das classes médias globalizadas, têm-se estruturado uma economia centrada no consumo em massa, onde a produção é realizada em grande escala, de modo a ser acessível por custos baixos, mas com menor qualidade (CARVALHO, 2017). Este modelo estratégico de venda é utilizado por grandes empresas como H&M<sup>2</sup>, Zara<sup>3</sup> e Forever21<sup>4</sup>, que introduzem as mesmas mercadorias em suas lojas e franquias espalhadas ao redor do mundo. A diferença das peças, muitas vezes, está apenas em pequenos detalhes, como cor e a aplicação de estampas. Segundo Carvalho (2017), o capitalismo instaurou na sociedade a cultura do “consumir mais do que o necessário”, estipulando uma gestão estratégica dada pela rápida produção e distribuição de produtos que estimulam os consumidores a comprarem em maiores quantidades, de modo a criar necessidades irreais e a provocar sentimentos prejudiciais como a ansiedade.

## 1.2 PROBLEMA DE PROJETO

Como o design de produto pode auxiliar o consumo mais consciente, diminuindo o eventual descarte de artigos de moda a cada término de uma tendência?

### 1.2.1 Objetivo geral

Objetivou-se desenvolver um equipamento para impressão de estampas efêmeras, utilizando-se de uma caneta com tinta removível.

### 1.2.2 Objetivos específicos

No intuito de atingir o objetivo geral proposto, estabelece-se os seguintes objetivos específicos:

---

<sup>2</sup> Empresa sueca focada na venda de artigos de moda. Disponível em: <https://www.hm.com/>

<sup>3</sup> Empresa espanhola focada na venda de artigos de moda. Disponível em: <https://www.zara.com/>

<sup>4</sup> Empresa norte americana focada na venda de roupas para segmentos juvenis. Disponível em: <https://www.forever21.com>

1. Aprofundar o conhecimento referente a indústria têxtil, analisando a tendência do *fast fashion* e o movimento do *slow fashion*;
2. Analisar similares de mercado que possam auxiliar na confecção do projeto;
3. Estabelecer as especificações de projeto, a partir das necessidades, desejos e requisitos dos usuários;
4. Detalhar a alternativa escolhida conforme especificações técnicas e validar a solução através da elaboração de um mockup ou protótipo.

### 1.3 ESCOPO DE PRODUTO

Este trabalho propõe o desenvolvimento de um artefato voltado a customização de artigos de moda. O equipamento permitirá a personalização das roupas conforme gosto do usuário, através do uso da estamperia.

### 1.4 ESCOPO DE PROJETO

O projeto visa estudar a base teórica do tema abordado, determinando as informações necessárias para que torne viável sua produção em escala industrial. O escopo do projeto envolve o desenvolvimento do produto, em seus aspectos técnicos e conceituais, sendo dividido conforme metodologia do *Design Thinking*.

### 1.5 METODOLOGIA

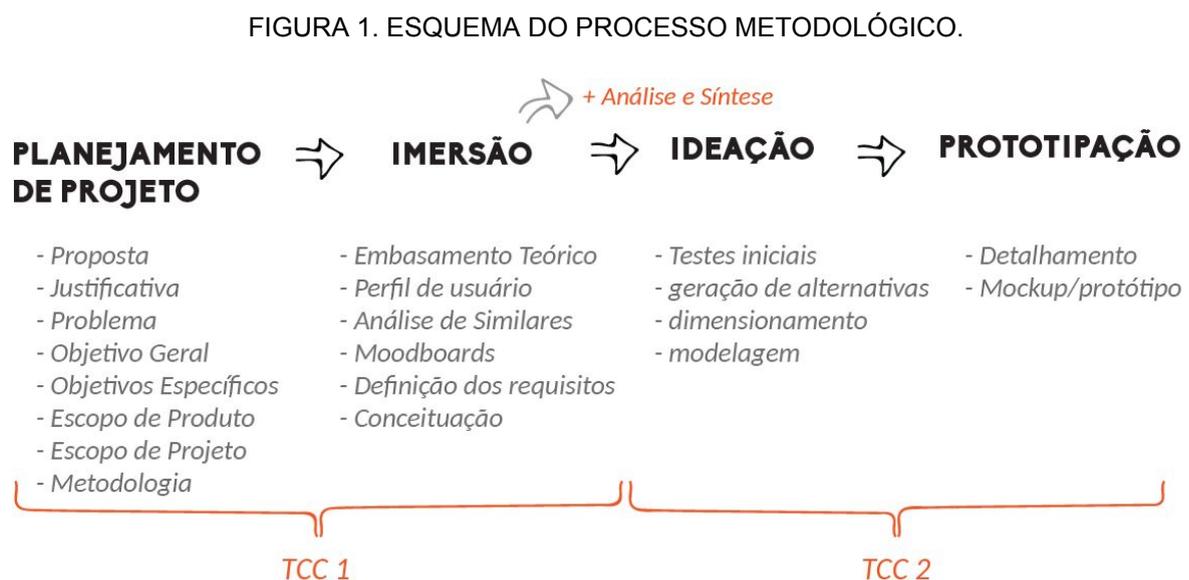
Nossa verdadeira meta, então, não é tanto atender às necessidades expressas criando uma impressora mais rápida ou um teclado mais ergonômico [mas sim] ajudar as pessoas a articular necessidades latentes que podem nem saber que têm (BROWN, 2010, p. 38).

Em conformidade ao rápido crescimento do mercado, juntamente com os avanços da tecnologia, cria-se uma necessidade frente a atualizações de conceitos e de adequações em diversos contextos que surgem (BRUSSI, 2014). Diante disto, faz-se necessário a aplicação de uma metodologia projetual, adaptável aos cenários atuais. Logo, o presente projeto utiliza a metodologia de projeto *Design Thinking* de Vianna et al. (2012) no livro intitulado *Design Thinking: Inovação em Negócios*. Na

concepção de Brown (2010), trata-se de uma abordagem sistemática que permite a inovação, indo muito além da simples concepção de um produto ou serviço, objetivando ingressar diretamente no cotidiano do consumidor, possibilitando até ditar certos comportamentos futuros, o que agrega valor ao negócio. A estratégia, conforme Vianna et al. (2012) consiste em 3 etapas:

1. **Imersão:** consiste na aproximação do contexto do problema, na identificação de necessidades e oportunidades que irão nortear a geração de alternativas. Após a coleta de dados é realizado uma análise e síntese das informações;
2. **Ideação:** abrange a geração de alternativas através do uso de ferramentas para estimular a criatividade e gerar soluções que estejam conforme o contexto e o conceito proposto;
3. **Prototipação:** propõe a validação da ideia por meio de testes. Apesar de ser apresentada como uma das últimas fases, pode ocorrer ao longo do projeto em paralelo à imersão e à ideação.

Para um melhor entendimento da configuração das etapas aplicadas ao projeto, é indicado na FIGURA 1, um esquema do processo metodológico, sendo as etapas divididas conforme trabalho de conclusão (TCC) 1 e 2.



FONTE: Adaptado de Vianna et al. (2012).

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesta seção são abordados tópicos relacionados ao embasamento teórico necessários às etapas posteriores deste trabalho. A saber, é analisado o consumo; a sociedade e o consumo; o comportamento do consumidor; o fenômeno do *fast fashion* e do *slow fashion*; customização; e estamparia têxtil.

### 2.1 O CONSUMO

Estudos apontam que a cobertura corporal teve início na Pré-História, período anterior ao surgimento da escrita, correspondente a 4000 a.C (SILVA, 2009). No início, o homem cobria-se com folhas vegetais e peles de animais.

Conforme necessidades encontradas, o ser humano foi criando soluções práticas, o que inclui a invenção de pequenos adornos e objetos de sobrevivência que o ajudaram a prosseguir com o desenvolvimento da humanidade (SILVA, 2009). Segundo a bíblia, o caráter de pudor, foi um dos principais fatores para o surgimento do setor têxtil, embora existam outras interpretações, como o caráter de adorno, magia e proteção (SILVA, 2009).

Em relação ao adorno, o homem buscou destacar-se e impor-se aos demais com a exibição de dentes e garras de animais ferozes. Tais adornos mostravam a bravura de quem os utilizava e além disso a pele era usada para cobrir o corpo com tangas e a carne animal aproveitada para alimentação. Pelo lado da magia, o uso de alguns objetos representava a aquisição de poderes fora dos normais. Já no tocante à proteção, o uso de peles permitia a sobrevivência em relação às adversidades, especialmente em relação ao frio (SILVA, 2009, p. 03).

Até a Idade Média, as relações dos cidadãos com os bens de consumo era fundamentada pela necessidade de proteção, exceto em casos em que eram utilizados como caráter de poder. A legitimidade social se firmava pela continuidade, pelo conservadorismo e tradição (PINTO; SOUSA, 2005). O primeiro sinal de moda, segundo Lipovetsky (2009), ocorreu somente na metade do século XIV, com o aparecimento de um novo traje, o qual propunha claramente a diferenciação entre os sexos, sendo justos e longos para as mulheres e ajustados e curtos para os homens. Assim, relaciona-se o surgimento dos primeiros ciclos de moda, ao final da Idade

Média. Ou seja, apenas no final deste período que o “gosto estético” passa por significativas mudanças, trazendo um pensamento antropocêntrico que conduz a uma valorização do individualismo e do conceito de moda (PINTO; SOUSA, 2005). Na mesma época, com o declínio do feudalismo e um maior contato entre as cidades, surge uma nova classe: a burguesia, que a partir da Idade Moderna, fez crescer as atividades comerciais, e com isso, melhores condições econômicas foram obtidas (ASSIS; GONÇALVES, 2015).

Segundo Pinto e Sousa (2005), o maior poder de acesso aos produtos apenas conferiu que o consumo se tornasse uma espécie de atividade em massa para que mais pessoas pudessem demonstrar seu diferencial e status social, tanto é que a classe burguesa, passou a se inspirar na vestimenta da aristocracia, copiando seus modos de ser e agir. Assim, a moda passa a representar elementos de diferenciação, tanto em nível social, como em individualidade (PINTO; SOUSA, 2005). De acordo com McCracken (2003, p. 51), por volta do séc. XIX, uma revolução do consumo surge como fator social determinante, ditando os novos “estilos de vida de consumo” e os novos padrões de interação entre pessoas e bens. Isto é, as mudanças são ainda mais aceleradas, o acesso a informação é cada vez maior e mais dinâmico, sem contar que a mídia passa a ser uma grande influenciadora na vida das pessoas (GOSTINSKI, 2009). Já o início do século XXI, é marcado tanto por estas rápidas transformações, como pelo surgimento de uma grande gama de tendências, as quais têm sido trocadas em curtos períodos de tempo, ditando uma sociedade marcada pelo consumo excessivo (SILVA, 2012).

### 2.1.1 A Sociedade e o Consumo

Consumir objetos duráveis e de posse, transmitia respeito pessoal, confiança, durabilidade em longo prazo. No entanto, com a emancipação dos indivíduos e a liberdade de escolha, onde cada um escolhe a maneira como quer atender suas necessidades naquele momento, os bens duráveis perdem o brilho e o que passa a atrair na nova sociedade que se forma, o que começa a ser valorizado é a rapidez (PINTO; SOUSA, 2005, p. 03).

Com o aumento do poder aquisitivo dos indivíduos e o constante crescimento industrial, o mercado abre espaço para diversos empreendimentos. O estilo de objetos produzidos e consumidos se torna um reflexo do comportamento e princípios

que a nova sociedade apresenta (DELGADO, 2008). O mercado se diversifica e abre espaço a novos segmentos, passando de uma lógica centrada na criação e no criador, a uma lógica que busca focar na concorrência, nas necessidades do mercado e dos consumidores (LIPOVETSKY, 2005, p. 93).

À medida que há empresas renomadas — cujo investimento foca na pesquisa e no lançamento de produtos diferenciados para a manutenção de sua marca e constante conquista de seu público — surge empresas de cunho popular, que revertem os recursos destinados à pesquisa, para o barateamento do custo de seus inventários, tendo em vista produzir em larga escala e ser acessível a grande parte da população (DELGADO, 2008). Junto a isto, a atual estratégia de marketing propiciou uma correspondência inconsciente entre a felicidade e a aquisição de bens de consumo, induzindo indivíduos ao consumo excessivo (DELGADO, 2008).

O acúmulo de produtos torna-se uma evidência do sucesso: assim, nesse contexto, ter coisas, muitas vezes inúteis, propicia uma satisfação ao seu próprio ego. Transfere-se para os bens de consumo todo um significado do que é idealizado e desejado; como uma esperança que fosse alcançada. E esses bens ajudam as pessoas ou grupos a estabelecer maneiras, alternativas de encarar a si mesmas (MCCRACKEN, 2003, p. 77).

De acordo com Pinto e Sousa (2005), o consumo é pautado pelo desejo, onde cada satisfação proporcionada por ele é vinculada à necessidade de satisfação, imposta pela mídia como a “real felicidade”. Com isto, empresas têm buscado priorizar e definir as estratégias vinculadas ao prazer e satisfação das necessidades do usuário, através da análise do comportamento do consumidor.

### 2.1.2 Comportamento do Consumidor

Em virtude do aumento da concorrência acirrada nos mercados, o final da década de 1960 foi marcado pelo surgimento dos estudos acerca do comportamento do consumidor, dado a preocupação em buscar novos nichos de mercado (RENNÓ, 2009, p. 16). Segundo Kotler (2000), o comportamento de compra do consumidor sofre influências, tanto de fatores culturais e sociais, como pessoais e psicológicos.

Uma necessidade se torna um motivo de compra quando alcança determinado nível, adquirindo relevância suficiente para a tomada de atitude (Kotler, 2000). De acordo com Solomon (2011), algumas das necessidades que envolvem o comportamento do consumidor são:

1. **necessidade de associação:** abrange o envolvimento com outras pessoas, sendo relevante para produtos e serviços consumidos em grupo (ex.: bares, cafés, clubes, *shoppings*);
2. **necessidade de poder:** desejo por status e diferenciação (ex.: artigos de luxo, adornos);
3. **necessidades singulares:** sentimento de identidade, que diferencie o usuário dos demais, desejo por destaque (ex.: perfumes e roupas).

Para melhor ilustrar a motivação de compra, cita-se a teoria proposta por Maslow em seu livro intitulado: *Motivation and Personality* (1970). O autor descreve uma pirâmide hierárquica, no qual a subdivide em 5 níveis, conforme necessidades humanas:

1. nível fisiológico: compreende a fadiga, fome, sede, respiração e saúde;
2. nível de segurança: abrange questões de segurança referente ao corpo, ao trabalho e recursos monetários;
3. nível de afiliação: inclui as relações afetivas com outras pessoas, de modo geral, refere-se à sociabilidade, do ciclo de amizades, grupos, companheirismo e relacionamentos;
4. nível de estima: engloba os desejos orientados para a conquista, competência, status, reconhecimento, atenção, apreciação e a necessidade de confiar e de ser alguém no mundo;
5. nível de autorrealização: voltado a moralidade, criatividade, espontaneidade, solução de problemas, ausência de preconceito e aceitação dos fatos.

A ideia principal da teoria é que existe uma prioridade com relação às necessidades, onde inicialmente são satisfeitas as mais básicas — que constituem o nível fisiológico e a segurança — para então realizar as necessidades psicológicas — que inclui os níveis de afiliação e estima — e por último, as necessidades de autorrealização (SOLOMON, 2011). Em tese, produtos e artigos de moda são compreendidos no nível de estima que envolve a aceitação dos outros e o

sentimento de diferenciação e status. Na FIGURA 2, exemplifica-se a pirâmide de Maslow:

FIGURA 2. PIRÂMIDE HIERÁRQUICA DE MASLOW.



FONTE: Adaptado de Maslow (2012).

Conforme Pinto e Sousa (2005), o excesso de mercadorias aumenta a incerteza nas escolhas dos indivíduos e esta é a nova estratégia das empresas: manter o indivíduo sempre em busca de satisfação, explorando o encanto das novidades sobre ele e sua fragilidade diante delas. Como consequência, o mercado é inundado por novidades, numa velocidade tão acelerada que acaba se tornando um grave problema com relação ao ciclo final destes.

### 2.1.3 Sistema de Vendas: *Fast Fashion*

A indústria têxtil se depara com um ambiente onde as preferências dos consumidores mudam rapidamente. Tanto é que para sobreviver a isto, empresas têm buscado focar na produção acelerada, vinculada a criação de novas tendências, as chamadas empresas *fast fashion*.

Segundo Delgado (2008), organizações com posicionamento *fast fashion*, buscam atingir uma ampla gama de consumidores, isto é, um público ávido por variedade. A estratégia é voltada ao desenvolvimento de uma grande diversidade de mercadorias com peças semi-exclusivas e redes espalhadas ao redor do mundo (SOUZA et al., 2014). Dentre empresas que trabalham com esta abordagem estão as marcas internacionais — H&M, Zara, Forever 21 — e nacionais, tais como: Renner<sup>5</sup>, Riachuelo<sup>6</sup> e Marisa<sup>7</sup>.

Conforme Delgado (2008), o conceito surge no final dos anos de 1990 de uma expressão utilizada pela mídia para identificar a acelerada alteração que ocorria no setor têxtil. O movimento tem suas raízes no desenvolvimento do *Quick Response Management* (QRM), método este que emprega curtos prazos de produção (DELGADO, 2008). A velocidade de fabricação é um dos fatores determinantes, pois empresas devem estar aptas a atender às variadas tendências da moda (DELGADO, 2008). Isso tudo acarreta em um dos grandes problemas deste meio de produção que é, sobretudo, o sentimento de consumo excessivo desenvolvido nos consumidores e a grande quantidade de desperdício gerada (LIMA, 2011).

Em virtude das consequências que têm apresentado este modelo de produção, surge em paralelo, um movimento que busca uma ruptura com esses valores e objetivos baseados apenas no crescimento econômico da indústria têxtil, isto é, incentivando um modo de pensar, agir e consumir através da qualidade sobre quantidade (POOKULANGARA; SHEPHARD, 2013). Mas não somente isto, resgata sobretudo, o valor das roupas, removendo a imagem da moda como algo simplesmente descartável, promovendo uma maior conscientização em relação à compra que deve ser baseada na durabilidade das peças (POOKULANGARA; SHEPHARD, 2013).

#### 2.1.4 O movimento *Slow Fashion*

A atual produção em larga escala, acarreta no descarte de milhares de roupas em curtos períodos de tempo, independente do seu estado. O alto desperdício, fez

---

<sup>5</sup> Empresa gaúcha focada na venda de artigos de moda. Disponível em: [www.lojasrenner.com.br](http://www.lojasrenner.com.br)

<sup>6</sup> Empresa brasileira focada na venda de artigos de moda. Disponível em: [www.riachuelo.com.br](http://www.riachuelo.com.br)

<sup>7</sup> Empresa paulistana focada na venda de artigos de moda. Disponível em: [www.marisa.com.br](http://www.marisa.com.br)

surgir uma alternativa ao movimento de produção em massa, o *slow fashion*, que busca fabricar com menos impacto ambiental, distinguindo-se pela qualidade e durabilidade do produto final, reduzindo, assim, a manufatura em larga escala (SOUZA; EMIDIO, 2015).

O termo deriva do movimento *slow food*, fundado por Carlos Petrini na Itália, em 1986, cuja proposta era de apreciação do alimento a partir da consciência e responsabilidade do preparo e da escolha dos insumos (FLETCHER, 2007). A proposta no campo da moda é similar, buscando, portanto, um modo mais adequado à análise do ciclo de vida do produto e do processo produtivo. Esta alternativa abre espaço para um mercado onde o estilo de vida é conduzido pela qualidade, seguindo, uma filosofia consciente das necessidades do público e do impacto produzido pela moda sobre trabalhadores, consumidores e ecossistemas (CALÍOPE, 2015).

De acordo com Calíope (2015), estudos apontam que algumas das barreiras que inibem os consumidores a comprarem artigos mais sustentáveis, é devido ao alto valor aquisitivo, muitas vezes porque a oferta é limitada e, salvo casos em que as aparências não são atraentes ou não atendem aos estilos. Numa perspectiva de curto prazo, torna-se mais viável focar na conscientização do usuário sobre sua forma de consumir roupas, através da elaboração de um guarda-roupa minimalista — vestuário constituído por poucas peças que possuam a estética que satisfaça o estilo do usuário, evitando o acúmulo desnecessário e o eventual desperdício — ou mediante criação de alternativas que possibilitem customizar ou reaproveitar as roupas, resultando numa vida útil mais longa (CALÍOPE, 2015).

## 2.2 CUSTOMIZAÇÃO

Customizar é descrito em Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa (2009) como a atribuição de caráter pessoal ou particular. Consiste, pois, em uma modificação ou criação de algo conforme preferências ou especificações individuais.

No inglês, há uma expressão que descreve o ato de customizar, conhecido como: *Do It Yourself* (DIY), cuja tradução é “faça você mesmo” (LUPTON, 2006). A frase teoriza projetos de construção ou reparação feito para todos e por todos. Essa

visão contemporânea permite os consumidores serem menos dependentes do império corporativo, redirecionando-os do fluxo de consumo para os seus próprios fins (LUPTON, 2006).

O processo faz parte de uma representação pessoal, adequando um objeto a características pessoais (LUPTON, 2006). Algumas das técnicas envolvem: colagem, estamperia, pintura, aplique, corte e costura. A arte aplicada auxilia na percepção sensorial do sujeito em querer olhar ou sentir o artefato, pois, como afirma Löbach (2001), a função estética está ligada a um mecanismo que envolve a relação objeto e sujeito através de aspectos simbólicos e estéticos, os quais são dados por conceitos, formas e detalhes.

Na moda propriamente dita, a estamperia têxtil funciona como elemento de customização, pois ela confere valia à peça. Isto é, ela ajuda a agregar valor, provendo cunho estético e, muitas vezes, influenciando na decisão de compra do consumidor final (YAMANE, 2008).

### 2.2.1 Estamperia Têxtil

A estamperia é uma área que se insere no design de superfície. Trata-se, pois, de um conjunto de técnicas e processos de impressão para a transferência de imagens ou ilustrações sobre superfície de tecidos (NEVES, 2000).

O design de superfície visa trabalhar a superfície, fazendo desta não apenas um suporte material de proteção e acabamento, mas conferindo à superfície uma carga comunicativa com o exterior do objeto e também o interior, capaz de transmitir informações significativas que podem ser percebidas por meio dos sentidos, tais como cores, texturas e grafismos (FREITAS, p. 17, 2011).

A estampa valoriza o produto, à medida em que, atribui significados intangíveis com os quais o público se identifica (MACARINI, 2012). Conforme o estilo que se deseja, ela pode ser localizada ou corrida (ANDRADE; MONTEIRO; SUDSILOWSKY, 2015). Pereira (2018) descreve-as como:

- **Estampa localizada** (FIGURA 3): impressão que cobre um lugar determinado. Normalmente, empregado em tecidos já cortados e costurados. Os processos mais usados são: serigrafia e sublimação.

FIGURA 3. ESTAMPA LOCALIZADA SOBRE PEÇA TÊXTIL.



FONTE: Adaptado de Forever 21 (2018).

- **Estampa corrida** (FIGURA 4): é aquela cujo módulo da imagem repete-se ao longo do tecido, isto é, impressão em metro de uma arte, a qual forma uma padronagem. Esta técnica pode ser feita através de serigrafia a quadros, sublimação ou estamperia por cilindros.

FIGURA 4. ESTAMPA CORRIDA SOBRE PEÇA TÊXTIL.



FONTE: Adaptado de Forever 21 (2018).

Ao tratar do padrão que se deseja obter na peça, faz-se necessário a compreensão do método de aplicação da estampa. Sendo assim, descreve-se nos tópicos que seguem, os processos utilizados para aplicação de estampas, as quais são: serigrafia e sublimação. Além destas técnicas, há outros métodos mais manuais, como o *block print* e o estêncil.

### 2.2.2 Serigrafia

Processo de impressão usado no Oriente desde o século VIII, é conhecido como serigrafia ou *silk screen*, do inglês: tela de seda (LEVINBOOK, 2008). O método consiste na passagem de tinta, com um rolo ou rodo, através de uma tela de seda esticada em molduras de madeira.

O processo (FIGURA 5) ocorre pela aplicação de uma fina camada de mistura de emulsão fotográfica sobre a tela, que após secagem é exposta a uma fonte de luz sobre o fotolito (EMERSON, 2016). O tempo de exposição varia conforme o equipamento. Após a tela é lavada, a fim de remover parte da emulsão que não foi sensibilizada. Para aplicação sobre o tecido, deposita-se tinta sobre o quadro e com auxílio de rodo, espalha-se a tinta uniformemente (EMERSON, 2016). A gravação é feita pela lado externo do quadro e determinada conforme o fotolito, que pode ser realizado à mão ou através de computação gráfica. Segundo Levinbook (2008), para cada cor utilizada no desenho, deverá ser desenvolvido um quadro.

FIGURA 5. PROCESSO DE SERIGRAFIA SOBRE PEÇA TÊXTIL.



FONTE: Adaptado de Kanaley (2018).

### 2.2.3 Sublimação

O método consiste na aplicação de estampas por meio de um papel especial, conhecido como *transfer*. A transferência é dada pela aplicação de calor.

Segundo Silva (2015), há diferentes tipos de papel *transfer* no mercado que se distinguem conforme a tinta de impressão (inkjet, laser ou sublimação) e a cor do tecido. Em todos os casos citados, o processo (FIGURA 6) é o mesmo. Isto é, a imagem é, inicialmente, impressa no papel e as áreas ao redor do desenho são recortadas. Após enquadramento da arte sobre o tecido, com o uso de um ferro ou prensa térmica, aquece-se a imagem sobre o objeto a ser estampado (SILVA, 2015). A tinta, que estava em estado sólido, sublima, ou seja, se transforma em gás sem passar pelo estado líquido, e migra do papel para as fibras do tecido. A duração do processo leva em torno de alguns minutos, dependendo apenas do tamanho da arte.

FIGURA 6. PROCESSO DE SUBLIMAÇÃO SOBRE PEÇA TÊXTIL.



FONTE: Adaptado de Coffran (2017).

### 2.2.4 Estêncil

A impressão com máscaras em estêncil foi desenvolvida pelos japoneses em um estágio antigo de sua cultura. Áreas do desenho eram cortadas em um pedaço de papel, e este colocado sobre o tecido. Nas áreas onde se desejava que aparecesse o desenho, era passado um pincel com tinta. Com o passar do tempo, foram sendo utilizadas finas placas de metal, ou até mesmo o próprio papel, recoberto com uma camada de óleo que os pudesse manter sedosos, porém firmes para receber a tinta (LEVINBOOK, 2008, pág.43).

O estêncil (FIGURA 7) consiste na elaboração de moldes vazados em papel com diferentes gramaturas, acrílico ou em metais. A aplicação consiste, primeiramente, na definição da arte, onde o usuário delimita as áreas vazadas e, em seguida, enquadra no objeto a ser estampado. Segundo Fajkarz e Onishi (2007), o estêncil em papel é mais prático de ser produzido, porém a aplicação é limitada, assim como sua durabilidade. Os autores afirmam ainda, que para garantir que o mesmo não se desfaça ou vazze tinta pelos arredores, é recomendável papéis de gramatura média, a partir de 120g/mm<sup>2</sup>.

FIGURA 7. PROCESSO DE ESTÊNCIL SOBRE PEÇA TÊXTIL.



FONTE: Adaptado de Alexis (2018).

### 2.2.5 Block Printing

A arte de estampar tecidos através de carimbos. Os materiais variam, podendo ser de origem natural como: bambu, sementes, madeira ou em metal, desde que possam ser entintados e carimbados num tecido.

A ideia consiste na repetição de padrões esculpidos em blocos maciços. O processo baseia-se na transferência do *rapport*<sup>8</sup> a uma superfície maciça capaz de ser esculpida (HESS, 2017). Com o auxílio de goivas, o projeto é cravado, deixando em relevo somente as partes que compõem a estampa (HESS, 2017). O tempo de duração depende da complexidade do desenho e da habilidade do artesão. Após término do bloco, aplica-se uma fina camada de tinta e carimba-se o objeto,

<sup>8</sup> Espécie de repetição de um módulo com encaixes perfeitos.

repetidas vezes, por toda a extensão do tecido (HESS, 2017). Na FIGURA 8, tem-se uma representação dos passos desta técnica.

FIGURA 8. PROCESSO DE *BLOCK PRINTING* SOBRE PEÇA TÊXTIL.



**Molde**

- desenhe a arte sobre uma superfície maciça;
- com o auxílio de goivas, retire as partes ao redor do desenho

**Aplicação**

- com a arte pronta, aplique a tinta e com o uso de um rodo, espalhe uniformemente;
- após aplique sobre a peça ou objeto;

FONTE: Adaptado de Smart (2018).

Objetivando organizar as informações coletadas e inseri-las no contexto deste trabalho, a fase de imersão, a seguir, busca arranjar os dados de forma dinâmica e visual. Isto é, almejando facilitar a identificação das oportunidades e desafios relacionados ao problema de projeto.

### 3 IMERSÃO

Nesta seção são utilizadas algumas das ferramentas do *Design Thinking* — questionário, pesquisa do consumidor, coleta de dados — para melhor descrever o perfil deste projeto. Ao final desta etapa, é realizada uma análise de similares para auxílio das fases posteriores, bem como um mapa conceitual, tendo em vista representar os dados coletados em uma estrutura gráfica, objetivando, desta maneira, melhor organizar e correlacionar as informações obtidas.

#### 3.1 PERFIL DO CONSUMIDOR

Algumas dinâmicas foram elaboradas para estudar o cliente deste projeto, assim como para elencar suas necessidades. Desta maneira, inicia-se este processo, a partir de um questionário aplicado com 159 usuários, dentre homens e mulheres, com idades diversas, mais especificamente na faixa dos 19 aos 27 anos. Os dados obtidos foram analisados e organizados, permitindo entender melhor suas necessidades.

##### 3.1.1 Questionário

Em uma primeira instância, foi realizado um questionário com 11 perguntas, sendo 10 objetivas e 1 subjetiva. As perguntas foram divididas em 4 seções: gênero, consumo, ciclo de vida das peças de roupa e personalização (APÊNDICE A).

Das respostas obtidas, 147 foram realizadas pelo gênero feminino, ou seja, 92,5% do total. A quantidade de peças consumidas por ano é de aproximadamente de 5 a 15, salvo exceções, onde o número pode ou não exceder. Com isto, obteve-se uma correlação com a questão do consumo — considerando-se um período de tempo mensal — onde, na maioria dos casos, a aquisição de peças de roupas não costuma ser por mês. Conforme dados, grande parte da motivação pelo consumo advém da necessidade (69,5%), satisfação (9,1%) e do status (9,1%), o que confirma as informações coletadas no embasamento teórico. Isto é, segundo Pinto e Sousa (2005), a grande quantidade de produtos no mercado é dotada da

estratégia de persuadir o usuário a satisfazer-se pelo prazer oriundo do consumo, mesmo ele não tendo a “real” necessidade.

Dentre as características que definem o que o consumidor mais procura ao consumir determinada peça de roupa estão, em ordem decrescente: preço (79,9%), conforto (78,6%) e qualidade (49,4%). Novamente, isto comprova as informações obtidas na fundamentação teórica, isto é, com o aumento do poder aquisitivo e o constante crescimento industrial, o mercado abre espaço para inúmeros empreendimentos, que focam na produção em larga escala, a fim de reduzir os custos finais. Isto torna o estilo de objetos produzidos e consumidos, num reflexo do comportamento e princípios que a nova sociedade apresenta (DELGADO, 2008).

Em se tratando do ciclo de vida útil das roupas, grande parte são doadas ou simplesmente mantidas no guarda-roupa, por motivos de: apego, gosto, conforto ou reutilização. Na última seção do questionário, 110 dos entrevistados afirmam já terem adaptado alguma peça de roupa, totalizando 69,18% das respostas. As justificativas variam entre: adaptações, melhorias, criatividade, aproveitamento, economia, dentre outros fatores. Os processos usados são diversos, e os que mais obtiveram pontuação foram: corte (40,9%), costura (15,5%), rasgo (10%) e tintura (10%). Para aqueles que nunca realizaram nenhum tipo de customização, as respostas referente ao motivo pelo qual seriam atraídos pela prática de customização são, em ordem decrescente: divertimento (35,8%), custo (27%) e praticidade (17,6%). Todos os resultados citados foram agrupados na TABELA 1:

TABELA 1. AGRUPAMENTO DOS RESULTADOS COLETADOS.

<b>Motivo do consumo</b>	<b>O que o consumidor analisa ao comprar</b>	<b>Processos mais usadas em customização</b>	<b>Motivo de atração pela customização</b>
necessidade (69,5%) satisfação (9,1%) status (9,1%)	preço (79,9%) conforto (78,6%) qualidade (49,4%)	corte (40,9%) costura (15,5%) rasgo (10%) tintura (10%)	divertimento (35,8%) custo (27%) praticidade (17,6%)

FONTE: Elaborado pela Autora.

Tendo em vista que muitas vezes a descrição verbal por si só não é suficiente, a imagem torna-se uma estratégia de síntese e comunicação (Bürdek,

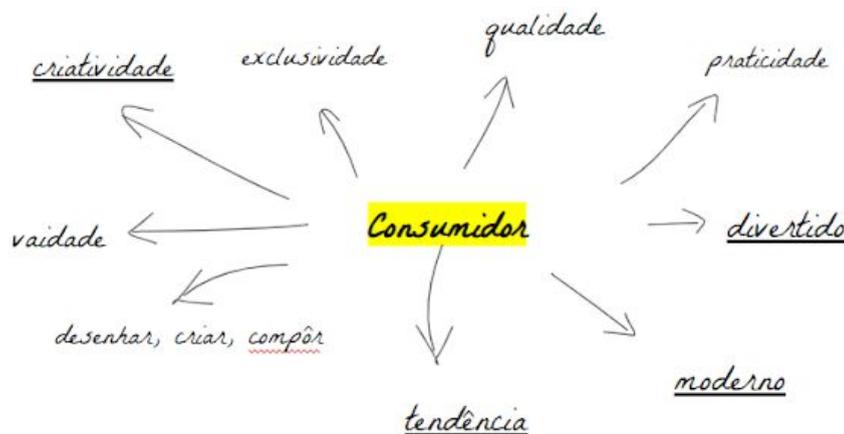
2006). Isto é, ela estimula o designer a encontrar respostas que interpretem características mais subjetivas, através da cor, textura e forma. Sendo assim, a seguir, é realizado um painel do estilo de vida do consumidor.

### 3.1.2 Painel Visual do Consumidor

Conforme afirma Pazmino (2015), usar imagens para caracterizar um determinado grupo, auxilia no processo cognitivo para que se perceba de forma clara o público ao qual se destinará o projeto, sendo que esses elementos, estão intimamente ligados ao mercado, pois representam uma parte do contexto do estilo de vida. Bürdek (2006) afirma ainda que, as imagens esclarecem dúvidas sobre o significado das palavras e usar painéis visuais para o desenvolvimento de projetos torna-se uma ferramenta de criação e análise.

Desta forma, baseado no questionário realizado anteriormente, na FIGURA 9, destaca-se termos aos quais, caracterizam os consumidores deste projeto. Esses serviram de auxílio na busca por imagens para o painel visual (FIGURA 10).

FIGURA 9. TERMOS PARA CARACTERIZAR O PERFIL DO CONSUMIDOR.



FONTE: Elaborado pela autora.

Configurado o perfil do público deste projeto, no tópico, a seguir, é realizado uma análise de similares. Objetiva-se com isto, uma melhor compreensão dos diferentes aspectos que englobam este projeto, como informações funcionais, estruturais e ergonômicas, que possam auxiliar no desenvolvimento do trabalho.

FIGURA 9. PAINEL VISUAL DO CONSUMIDOR



FONTE: Elaborado pela autora.

### 3.3 ANÁLISE DE SIMILARES

Ferramenta capaz de avaliar os diferentes produtos disponíveis no mercado, segundo detalhamento funcional, estrutural, dentre outros aspectos. Para este trabalho, foram analisados quatro produtos — tatuadora *Prinker*, impressora *Prepeat*, máquina de desenho *AxiDraw* e a caneta *Frixion* — cuja seleção foi estipulada segundo suas características de aplicação ou método de funcionamento.

#### 3.3.1 Similar 01 - *Prinker*

Aparelho de impressão para tatuagens temporárias sobre o corpo. Desenvolvido pela empresa sul coreana *SketchOn*<sup>9</sup>.

O produto (FIGURA 11) sob patente similar de número US8.083.422.B1<sup>10</sup>, permite inúmeras combinações dentre desenhos, frases ou palavras. Além disso, conta com um aplicativo vinculado ao aparelho, que possibilita o usuário criar suas próprias ilustrações (SKETCHON, 2016).

FIGURA 11. IMPRESSORA PARA TATUAGENS TEMPORÁRIOS SOBRE O CORPO.



FONTE: Adaptado de SketchOn (2016).

Conforme a empresa, a impressão da arte sobre o corpo ocorre em torno de 3 segundos e a durabilidade é de aproximadamente 1 a 3 dias. A tinta utilizada é produzida a partir de componentes cosméticos atóxicos, sendo resistente à água e lavável com sabão (SKETCHON, 2016). Atualmente a empresa vende apenas

<sup>9</sup> Empresa sul coreana. Disponível em: <http://prinker.us/>

<sup>10</sup> Patente desenvolvido por Marvell International Ltd (2011).

versões para macro empreendimentos, em 5 opções de cores, sendo estas: azul, vermelho, amarelo, branco e preto.

Para um maior aprofundamento e descrição das informações técnicas, na QUADRO 1, são detalhadas as informações configuracionais do dispositivo, conforme estrutura, função e ergonomia:

QUADRO 1. DESCRIÇÃO ESTRUTURAL, FUNCIONAL E ERGONÔMICA DO *PRINKER*.

Análise Estrutural	Análise Funcional	Análise Ergonômica
<p><b>Componentes:</b> sistema de impressora interligada a sensores de posicionamento, captação de imagens e de movimento. Tinta cosmética atóxica em cartuchos.</p> <p><b>Sistema de União:</b> encaixe</p> <p><b>Estrutura:</b> polimérica.</p> <p><b>Matéria-prima:</b> Polímero, tinta atóxica.</p> <p><b>Ciclo de Vida:</b> o cartucho imprime aproximadamente 1500 tatuagens.</p> <p><b>Transporte:</b> porte pequeno, possibilitando o transporte para qualquer evento.</p>	<p><b>Mecanismo:</b> Sistema de impressão de tatuagens temporárias sobre o corpo. Basta selecionar a imagem e deslizar sobre a pele.</p> <p><b>Versatilidade:</b> Disponível em diversas cores, integrado com sistema operacional, dispendo de infinitas possibilidades de desenhos, ilustrações ou frases.</p> <p><b>Consumo de Energia e demais consumíveis:</b> recarregável por cabo USB</p>	<p><b>Formato:</b> simples, geométrico, porém com formas sutis e curvas. Laterais com leves declives para melhor manuseio do aparelho.</p> <p><b>Praticidade:</b> de fácil manuseio.</p> <p><b>Acabamento:</b> Disponível em 5 cores, opaco de superfície lisa.</p> <p><b>Montagem e Desmontagem:</b> fácil troca de cartuchos por encaixe.</p>

FONTE: Adaptado de SketchOn (2016).

### 3.3.2 Similar 02 - *Prepeat*

Aparelho de impressão com função adicional de regravação. Desenvolvido pela empresa *Sanwa Newtec*<sup>11</sup>.

Segundo Aguiar (2010), o sistema foi criado para instituições que utilizam toneladas de papel por ano. Assim, surgiu como uma forma de solução ao desgaste e desmatamento de celulose. A impressora funciona com base em um sistema de aquecimento controlado, que ao entrar em contato com as folhas especiais, escurece ou clareia sua superfície, isto é, “apagando” o que imprimiu (AGUIAR, 2010). Conforme especificações, documentado por Yoshitaka Sugano à produtora *Ikinamo*, o aparelho não utiliza tinta ou toner e opera com um papel especial

<sup>11</sup> Empresa japonesa de eletro eletrônicos. Disponível em: <http://www.sanwa-newtec.co.jp/indexe.html>

produzido a partir de garrafa PET reciclada (IKINAMO, 2010). O sistema de aquecimento é dado pelo cabeçote da mesma. Documentos que não são mais necessários podem ser apagados e a folha reutilizada, segundo fabricante, esse processo pode ocorrer cerca de 1.000 vezes (IKINAMO, 2010). Na FIGURA 12, pode-se visualizar o produto.

FIGURA 12. IMPRESSORA COM FUNÇÃO DE REGRAVAÇÃO SOBRE PAPEL ESPECIAL.



FONTE: Adaptado de Ikinamo (2010).

Para um maior aprofundamento e descrição das informações técnicas, na QUADRO 2, são detalhadas as informações configuracionais do dispositivo, conforme estrutura, função e ergonomia:

QUADRO 2. DESCRIÇÃO ESTRUTURAL, FUNCIONAL E ERGONÔMICA DO *PREPEAT*.

Análise Estrutural	Análise Funcional	Análise Ergonômica
<p><b>Componentes:</b> sistema de impressora térmica interligada a sensores de captação de imagens e de movimento.</p> <p><b>Estrutura:</b> polimérica.</p> <p><b>Matéria-prima:</b> Polímero e papel especial (PET)</p> <p><b>Ciclo de Vida:</b> o papel especial pode ser impresso até 1000 vezes.</p> <p><b>Transporte:</b> porte médio.</p>	<p><b>Mecanismo:</b> Sistema de impressão em papel especial. Com possibilidade de regravação sobre o mesmo.</p> <p><b>Versatilidade:</b> Um único papel especial pode ser reutilizado até 1000 vezes.</p> <p><b>Consumo de Energia e demais consumíveis:</b> recarga por tomada.</p>	<p><b>Formato:</b> geométrico, porém com curvas sutis. Laterais arredondadas.</p> <p><b>Praticidade:</b> de fácil manuseio. Botões com escritas laterais.</p> <p><b>Acabamento:</b> opaco de superfície lisa. Com tampo esverdeado e translúcido.</p> <p><b>Montagem e Desmontagem:</b> -----</p>

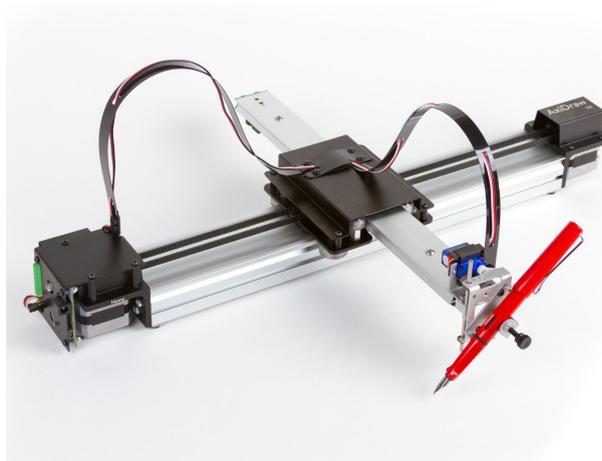
FONTE: Adaptado de Ikinamo (2010).

### 3.3.3 Similar 03 - Máquina de desenho *AxiDraw*

O *AxiDraw* é um aparelho desenvolvido por *Evil Mad Scientist Laboratories*<sup>12</sup>. Ele possui uma configuração moderna e precisa, capaz de escrever ou desenhar em diferentes superfícies (LABORATORIES, 2018).

O dispositivo (FIGURA 13) foi projetado para funcionar como uma “impressora criativa”, isto é, diferentemente dos aparelhos de impressão convencionais, ela permite uma maior flexibilidade, uma vez que, ao ter sido criado, foi desenvolvido também, um suporte capaz de segurar uma vasta variedade de canetas, podendo estas serem de: pontas finas, grossas, chanfradas ou em gel (LABORATORIES, 2018). Acrescenta-se ainda, que o design do cabeçote foi configurado, de forma que possa atuar tanto na vertical (90°) ou em ângulo (45°), possibilitando a criação de artes mais precisas e delineadas. O aparelho conta, também, com um software integrado, controlado por extensões do *Inkscape*<sup>13</sup>, um programa gratuito para construção de desenhos gráficos (LABORATORIES, 2018).

FIGURA 13. MÁQUINA DE DESENHO AXIDRAW.



FONTE: Laboratories (2018).

Para um maior aprofundamento e descrição das informações técnicas, na QUADRO 3, são detalhadas as informações configuracionais do dispositivo, conforme estrutura, função e ergonomia:

---

<sup>12</sup> Pequeno empreendimento localizado na Califórnia. Disponível em: [www.evilmadscientist.com](http://www.evilmadscientist.com)

<sup>13</sup> Programa de vetorização gráfico. Disponível em: [www.inkscape.org/en/](http://www.inkscape.org/en/)

QUADRO 3. DESCRIÇÃO ESTRUTURAL, FUNCIONAL E ERGONÔMICA DO AXIDRAW.

Análise Estrutural	Análise Funcional	Análise Ergonômica
<p><b>Componentes:</b> sistema de plotadora cnc interligada a sensores de captação de imagens e de movimento.</p> <p><b>Estrutura:</b> metálica.</p> <p><b>Matéria-prima:</b> alumínio</p> <p><b>Ciclo de Vida:</b> dependerá da quantidade de tinta disponível na caneta acoplada ao suporte.</p> <p><b>Transporte:</b> porte pequeno.</p>	<p><b>Mecanismo:</b> sistema de eixos X e Y. Funciona através de motor de passo e micro servo acoplado ao suporte da caneta. Programa integrado interligado a arduino UNO.</p> <p><b>Versatilidade:</b> permite acoplar diferentes canetas e desenhar ou escrever, tanto na vertical, como em ângulo de 45°.</p> <p><b>Consumo de Energia e demais consumíveis:</b> recarga por tomada.</p>	<p><b>Formato:</b> geométrico</p> <p><b>Praticidade:</b> de fácil manuseio. Software integrado de fácil entendimento.</p> <p><b>Acabamento:</b> opaco de superfície lisa.</p> <p><b>Montagem e Desmontagem:</b> -----</p>

FONTE: Adaptado de Laboratories (2018).

### 3.3.4 Similar 04 - Caneta Apagável Pilot *Frixion*

Caneta esferográfica com ponta metálica e tinta apagável por fricção ou alta temperatura (CORPORATION, 2016). O instrumento foi colocado à venda em países europeus no ano de 2006 pela empresa *Pilot Pen*<sup>14</sup> (MIKI, 2016).

Conforme Pilot Pen do Brasil S.A. Indústria e Comércio (2016), a tinta ficará incolor se submetida a 60°C, retornando a coloração original sob baixas temperaturas, isto é, em torno de -10°C. O produto (FIGURA 14) é enquadrado como artigo escolar e atende todos os requisitos da norma 15236 e portaria 481 de 07 setembro 2010, sendo certificado e liberado pelo Inmetro para comercialização (PILOT PEN DO BRASIL S.A. INDÚSTRIA E COMÉRCIO, 2016).

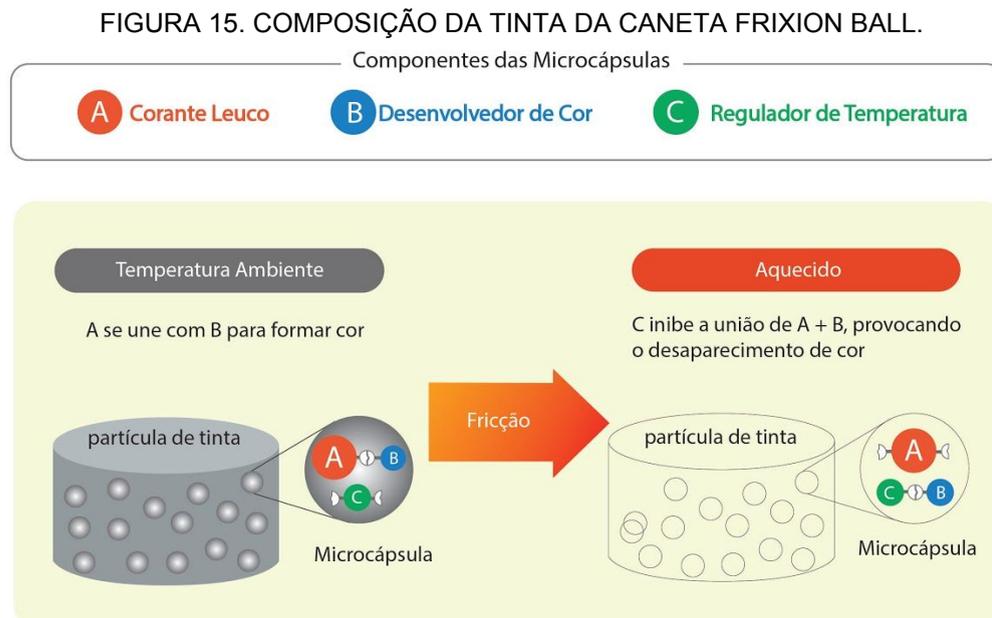
FIGURA 14. CANETAS FRIXION BALL PILOT.



FONTE: Catálogo Pilot Pen 2016.

<sup>14</sup> Disponível em: <http://pilotpen.us>

No Brasil, as canetas são importadas do Japão em sua versão original: *Frixion Ball*<sup>15</sup>, o valor da unidade é em torno de R\$ 9,98 reais (baseado no produto vendido pela papelaria Casa do Papel<sup>16</sup>) e são em três cores: azul, preto e laranja. A parte inferior do produto, consiste numa borracha polimérica dura de superfície lisa, que por fricção sobre a escrita, remove-a. A tinta é composta por microcápsulas que formam uma mistura de três substâncias: corante leuco — capaz de mudar entre formas coloridas e incolores — desenvolvedor de cor e regulador de temperatura (MIKI, 2016). O corante determina o pigmento, porém não é capaz de produzi-lo até que se agrupe quimicamente ao desenvolvedor (MIKI, 2016). Isto ocorre porque o regulador de temperatura impede a união, fazendo com que a cor desapareça (MIKI, 2016). Diferentes reguladores permitem a mudança de cor conforme temperatura. Na FIGURA 15 tem-se a representação do processo de composição da tinta.



FONTE: Adaptado de Miki (2016).

Como citado nos similares 1 e 2, conforme o sistema de operação, é descrito, a seguir, o funcionamento das impressoras a jato, a toner e térmica presentes no mercado. Objetiva-se com isto, entender melhor seu funcionamento.

<sup>15</sup> Disponível em: <http://www.pilotpen.com.br/produtos/ct-esf-bl-fr7-frixion-ball/>

<sup>16</sup> Papelaria brasileira. Disponível em: <https://www.casadopapel.com.br/>

### 3.3.5 Sistemas de Impressão

No mercado atual há diferentes tipos de impressoras. Neste projeto em questão, são descritos o sistema de operação da impressora à jato, impressora térmica e impressora a base de toner. Na QUADRO 4, são descritos os componentes de cada uma, bem como seu funcionamento:

QUADRO 4. SISTEMAS DE IMPRESSORAS E SEUS COMPONENTES.

Impressoras	Componentes	Funcionamento
À jato	<p><b>Cabeçote de impressão:</b> contém uma série de minúsculos pontos que transferem a tinta para o papel;</p> <p><b>Cartucho:</b> recipiente no qual a tinta fica armazenada;</p> <p><b>Motor de passo:</b> movimenta o conjunto da cabeça de impressão e os cartuchos de tinta;</p> <p><b>Cinto:</b> serve para acoplar o cabeçote ao motor de deslizamento;</p> <p><b>Estabilizador:</b> garante que o movimento do cabeçote seja preciso e controlado;</p> <p><b>Rolos:</b> puxam o papel para que este seja impresso;</p> <p><b>Circuito de controle:</b> decodifica a informação enviada entre o computador para a impressora;</p> <p><b>Cabo de energia.</b></p>	<p>Há dois tipos. Isto é, por meio de formação de bolhas térmicas — usualmente utilizadas por empresas como Canon<sup>17</sup> e Hewlett Packard<sup>18</sup> — ou por sistema de piezoelectricidade, patenteada pela empresa Epson<sup>19</sup>.</p> <p>O primeiro método consiste em pequenos resistores que formam calor, vaporizando a tinta em bolhas. Os pontos do cabeçote jorram a tinta dessa bolha no papel. Quando a bolha colapsa, uma espécie de vácuo é criado, puxando mais tinta para o cabeçote, reiniciando o processo de impressão.</p> <p>O segundo método consiste no uso de cristais piezo. Eles são alocados na parte traseira do reservatório de tinta de cada ponto do cabeçote. Ao receberem pequenas cargas, vibram. Dado isto, uma porção de tinta é esguichada para fora, imprimindo o papel. Ao vibrar no sentido externo, é puxado mais tinta para o reservatório, reiniciando o processo.</p>
À toner	<p><b>Tambor:</b> contém uma carga eletrostática, que forma a imagem antes dela ser impressa;</p> <p><b>Tonner:</b> tinta em pó que consiste em partículas ionizadas cobertas por resinas plásticas que se agrega ao papel no processo de impressão;</p> <p><b>Laser; Lentes</b></p> <p><b>Corona primária:</b> cria um campo elétrico que carrega o tambor uniformemente à +600V para</p>	<p>Feixes de laser são disparados de acordo com a imagem a ser criada sobre o tambor. Após toda a imagem ser transferida, um ímã dentro do rolo de desenvolvimento atrai as partículas do toner. O rolo gira em torno do tambor e o toner é atraído para áreas sob as quais foram atingidas pelo laser, criando a imagem impressa sobre o tambor. No verso da folha é concebido uma descarga positiva que atrai o toner da imagem no tambor, imprimindo-na sobre</p>

<sup>17</sup> Empresa japonesa de tecnologia da informação. Disponível em: [www.canon.com.br](http://www.canon.com.br)

<sup>18</sup> Empresa americana de tecnologia da informação. Disponível em: [www8.hp.com/br/pt/home.html](http://www8.hp.com/br/pt/home.html)

<sup>19</sup> Empresa japonesa de tecnologia da informação. Disponível em: <https://epson.com.br/>

	reconfigurá-lo ao ponto antes da imagem ser formada; <b>Corona transfer:</b> acaba puxando o toner do tambor sobre o papel; <b>Rolos de fusão:</b> fundem o toner permanentemente sobre o papel, através da aplicação de calor e pressão (em torno de 165°C a 180°C). São cobertos por Teflon e tratados com uma fina camada de óleo de silicone; <b>Painel de controles:</b> Similar a um motherboard de computador.	o papel. Para finalizar, o papel passa sobre rolos de fusão que aplicam calor e pressão para fixação permanente da imagem.
Térmica	<b>Cabeçote de impressão térmico</b> <b>Papel especial</b>	Utilizam cabeçotes de impressão térmicas que aplicam calor sobre o material. O papel utilizado é tratado quimicamente com uma substância, que ao sofrer aquecimento, escurece.

FONTE: Adaptado de Tyson (2001), Scottish Qualifications Authority (2010) e Labels (2017).

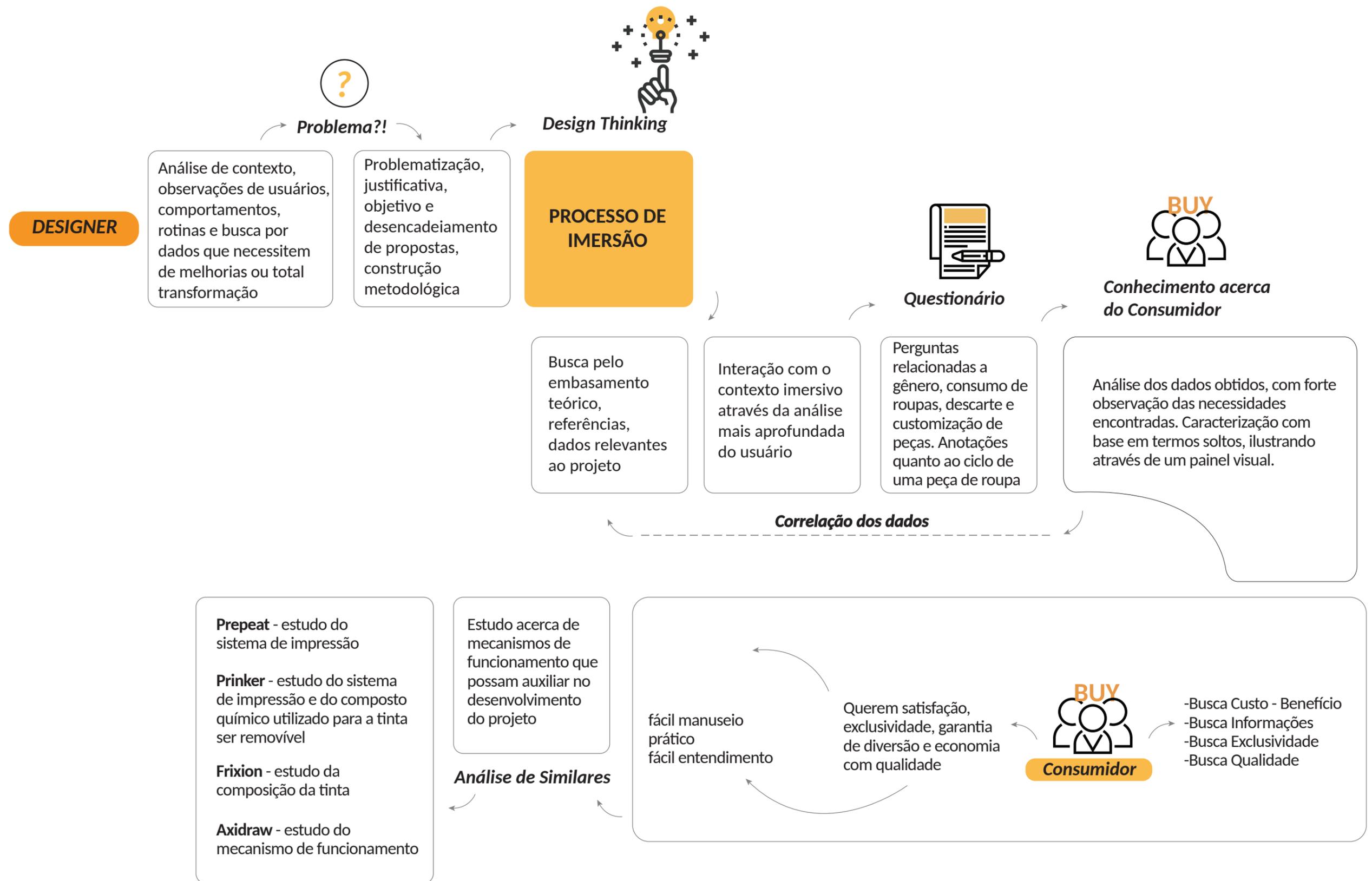
No tópico seguinte, é realizado um mapa conceitual, relacionando os perfis deste projeto, bem como uma rápida representação do trajeto percorrido até então. Objetiva-se com isto, organizar os dados e posteriormente elencar as diretrizes e requisitos que permeiam este trabalho.

### 3.4 MAPA CONCEITUAL

Mapa conceitual é uma visualização gráfica, construída para simplificar e organizar visualmente os dados coletados (VIANNA et al., 2012).

Seu objetivo é ilustrar os elos entre os elementos e, assim, permitir que sejam extraídas informações necessárias à construção de critérios a serem seguidos no projeto, e uma maior associação entre elas (VIANNA et al., 2012). Desta forma, antes de iniciar o processo de síntese, é realizado, na FIGURA 16, um esquema total do percurso realizado até o presente momento, relacionando os procedimentos e elencando os principais fatores associados, almeja-se com isto, facilitar a elaboração dos requisitos de usuário e do empreendedor, bem como a posterior descrição dos critérios norteadores para alinhamento dos requisitos de projeto.

FIGURA 16. MAPA CONCEITUAL.



## 4 SÍNTESE

Neste capítulo são abordados os requisitos tanto do consumidor, como de projeto. São, também, elencados os critérios norteadores que permeiam as etapas consecutivas. Ao final, desejando criar uma maior convergência do contexto, é elaborado um conceito que orientará a etapa de ideação. Para melhor ilustrar o tema trabalhado, foi também, construído um *moodboard*, que constitui-se de um painel de referência visual que representa o estilo do projeto.

### 4.1 REQUISITOS DO CONSUMIDOR

Por meio dos dados coletados tanto nas pesquisas, como no questionário, descreve-se as necessidades do consumidor e convertem-nos em requisitos na QUADRO 5:

QUADRO 5. CONVERSÃO DAS NECESSIDADES DO CONSUMIDOR EM REQUISITOS.

Necessidades do Consumidor	Requisitos do Consumidor
Boa parte dos resultados que motiva a compra foi dado pelo prazer que esta proporciona ao usuário.	Transmitir sensação de satisfação: através da possibilidade de criar estampas em peças de roupas.
Um dos requisitos que o consumidor busca ao comprar uma peça de roupa é o conforto.	Garantir conforto: buscar desenvolver um produto que não afete as composições da roupa para que assim não cause possíveis incômodos.
Muitos dos entrevistados guardam suas peças antigas, por gosto, apego, economia ou simplesmente reuso.	Tornar o produto reutilizável: buscar desenvolver um artefato que permita que a peça de roupa seja reutilizada.
Muito dos entrevistados buscam por qualidade e custo benefício ao comprar uma peça de roupa.	Garantir qualidade e custo-benefício: desenvolver um produto cujo valor seja acessível e justificável pela sua qualidade e composição.
Muitos dos usuários gostam de agilidade e objetos que possam facilitar sua vivência.	Garantir praticidade: possibilitar que o usuário consiga manusear facilmente o produto e consiga carregá-lo em diferentes ambientes.
Em questões de personalização, o usuário busca por criatividade e diversão, bem como algo que o atraia e o diferencie dos demais.	Garantir divertimento e exclusividade: possibilitar interação do produto com o usuário, permitindo-no criar e desenvolver peças lúdicas e ao seu gosto.

FONTE: Elaborado pela Autora.

### 4.3 CRITÉRIOS NORTEADORES

De acordo com Vianna et al. (2012), critérios são diretrizes, que evidenciam aspectos, cuja importância não devem ser perdidos de vista ao longo do desenvolvimento das soluções. Servem, pois, como base para a determinação dos limites do projeto e do seu verdadeiro propósito (VIANNA et al., 2012). Desta maneira, após a organização dos dados e o agrupamento das informações, emergiu o seguinte critério que orienta a fase de ideação:

1. **Artefato que permite a customização:** deve ser eficiente no cotidiano dos usuários. Lembrar que o consumidor, muitas vezes, associa satisfação à aquisição de bens materiais, por isso, o produto deve permitir adaptações, ser prático, garantir exclusividade, individualidade e entretê-lo;

Após a análise dos requisitos e a construção das diretriz norteadora deste trabalho, foram verificados os requisitos de projeto necessários a formação da estrutura projetual. Dito isto, foram feitos questionamentos de como seriam transformados os requisitos do consumidor em especificações técnicas.

### 4.4 REQUISITOS DE PROJETO

O propósito deste trabalho não restringe o usuário quanto a sua criatividade, pelo contrário, abre inúmeras oportunidades, isto é, permite o indivíduo demonstrar o que sente, vê ou ouve através de uma estampa. Almeja-se, pois, provocar uma mudança cultural na moda, onde o consumidor torna-se o co-criador daquilo que vestirá.

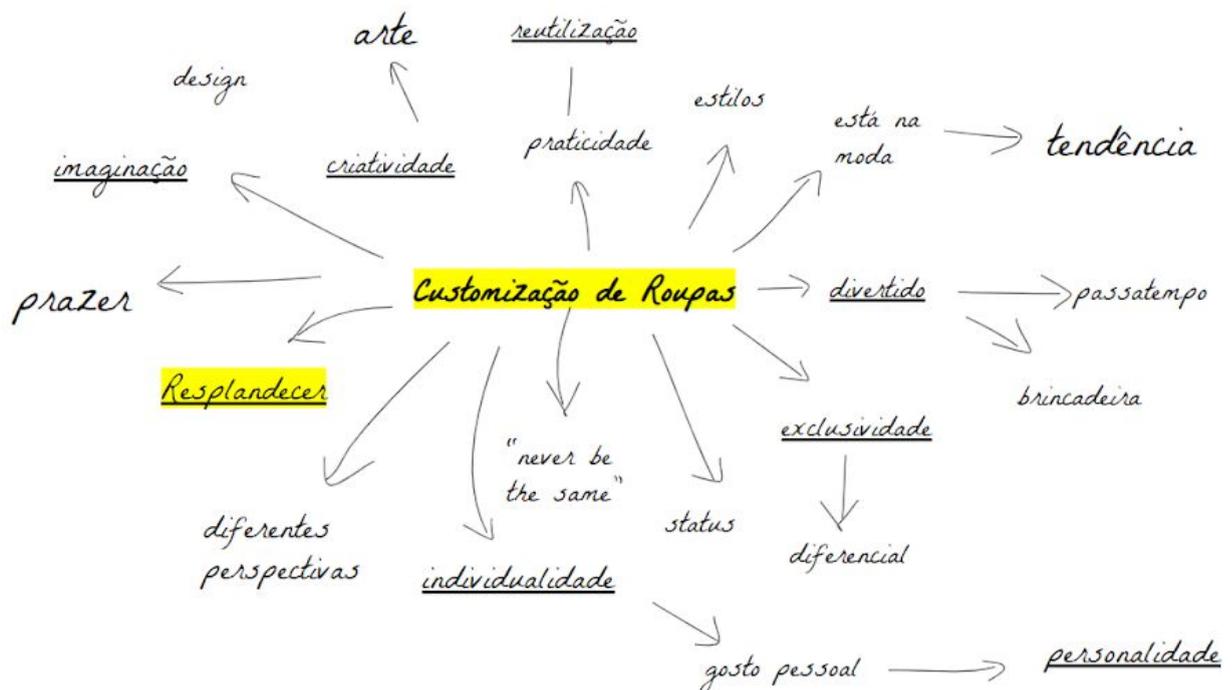
Para que este projeto seja viável, analisa-se componentes químicos capazes de serem, de alguma maneira, removíveis do tecido e que não agredam sua composição. Aliado a isto, avalia-se o uso de uma tecnologia que possibilite uma maior praticidade na aplicação das estampas. São estudados, também, materiais onde o custo tanto da produção como do comércio final não excedam valores demasiadamente elevados, mas que garantam a qualidade desejada. Conforme todas as informações coletadas e analisadas, faz-se necessário a realização de um

agrupamento integral entre elas. Sendo assim, elabora-se, em seguida, um conceito do projeto.

#### 4.5 CONCEITO

Uma vez que o tema proposto foi definido, elabora-se a partir disto um conceito. Objetiva-se, pois, aliar as características a serem contempladas e transmitir por meio de uma palavra ou frase, a concepção do projeto. Assim sendo, foi construído por meio de *brainstorming* (FIGURA 17), palavras-chave que traduzem o tema tratado.

FIGURA 17. BRAINSTORMING.



FONTE: Elaborado pela autora.

Das palavras geradas, surge aquela que contempla melhor a proposta, isto é, "resplandecer", que conforme Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa (2009), significa: ficar proeminente; fazer com que se sobressaia; expressar-se de uma maneira brilhante.

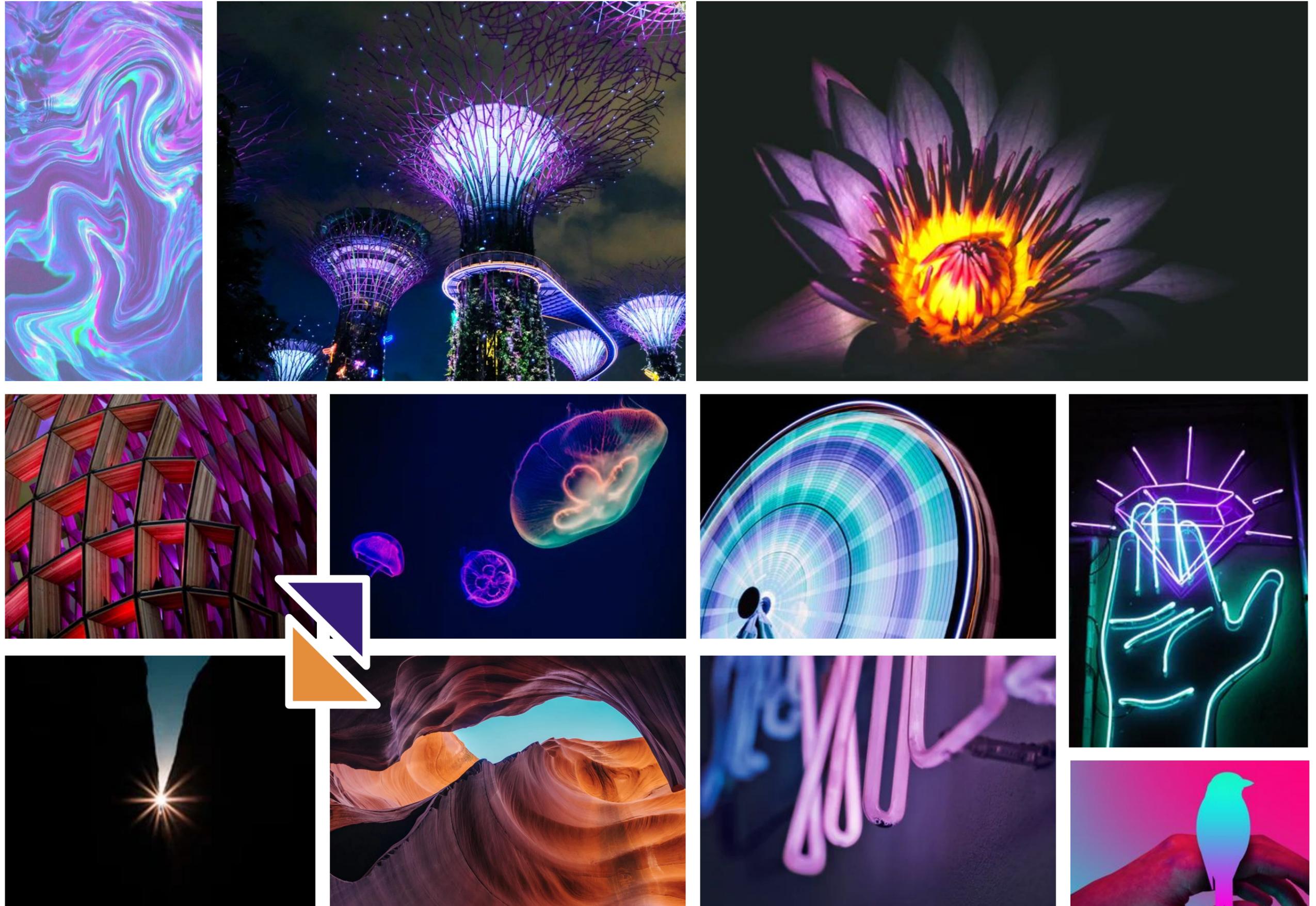
Resplandecer encaixa-se no contexto por trazer este caráter de fulgor, remetendo à criatividade, exclusividade e imaginação. Considerando representá-lo

visualmente, é executado, um *moodboard* com imagens selecionadas de acordo com suas características, sejam elas por cor, forma, textura ou estilo.

#### 4.6 MOODBOARD

*Moodboards* são painéis de referências visuais que representam o estilo do projeto. É uma ferramenta capaz de organizar e traduzir visualmente uma ideia, definir um estilo e criar foco (COLLET, 2015). Eles permitem uma ampla visão do conceito, exemplificado por cores, texturas, formas e estilos. A FIGURA 18, apresenta um moodboard do conceito “resplandecer”.

FIGURA 18. MOODBOARD DO CONCEITO DO PROJETO



FONTE: Elaborado pela autora.

## 5 IDEIAÇÃO

Nesta seção são abordados tópicos relacionados à aplicação das informações coletadas e projetadas no decorrer do projeto. A saber, é descrito testes de viabilização; a geração de alternativas; a escolha da melhor solução; e o desenvolvimento conforme especificações técnicas.

### 5.1 TESTES E ESTUDO DE VIABILIDADE

Ao iniciar a etapa de desenvolvimento, foi adquirido uma caneta *Frixion Ball* da marca Pilot para teste de viabilidade, conforme sua tinta. Segundo dados técnicos descritos por Pilot Pen do Brasil S.A. Indústria e Comércio (2016), a tinta ficará incolor se submetida a 60°C.

De acordo com resenhas de vídeos experimentais publicados online, a tinta desaparece ao entrar em contato com um ferro de passar. Para confirmar esta informação, foi usado um ferro de passar com potência de 1100W. O aparelho usado, não identifica exatamente o valor da temperatura, porém possui indicativos conforme tecido. Para o teste, foi analisado, primeiramente a temperatura mínima. O resultado foi satisfatório (FIGURA 19), pois ao colocá-los em contato, o desenho desapareceu.

FIGURA 19. TESTE COM O USO DE UM FERRO DE PASSAR.



FONTE: Elaborado pela autora.

Tendo em vista proporcionar maior praticidade, foi realizado outro teste de viabilidade, porém, neste caso, foi adotado o uso de um secador de cabelo. O aparelho utilizado tem como potência, 1200W. Da mesma forma que o ensaio anterior, a arte reproduzida foi “apagada” completamente do tecido. Porém, neste teste (FIGURA 20), em temperatura mínima, o tempo para surtir efeito foi de aproximadamente 3 minutos e, em temperatura máxima, foi em torno de 1 minuto.

FIGURA 20. TESTE COM O USO DE UM SECADOR DE CABELO.



FONTE: Elaborado pela autora.

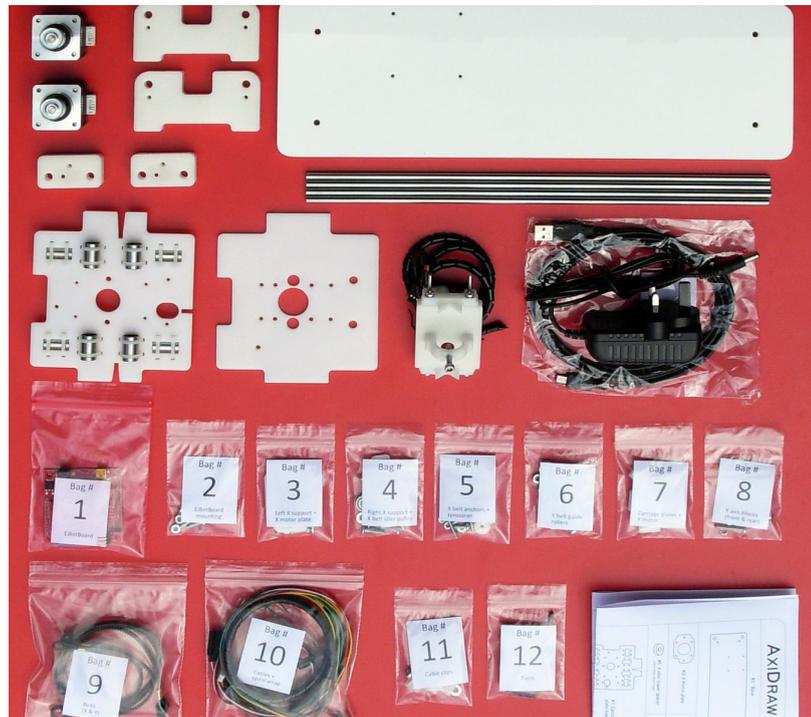
Comprovada a viabilidade da caneta, foi realizado o desenvolvimento da estruturação interna (*packages*), isto é, um estudo relacionado ao funcionamento do produto. Esta etapa foi baseada na interrelação com os sistemas descritos na análise de similares (item 3.3, página 37).

## 5.2 DESENVOLVIMENTO DE *PACKAGES*

Partindo de uma análise mais complexa dos sistemas de impressão e no mecanismo de funcionamento da máquina de desenho *AxiDraw*, foi verificado que para o funcionamento do projeto interno, é necessário a implementação de trilhos e suportes, os quais determinam o sentido de deslocamento, que neste caso, são dados pelos eixos X e Y. Para cada direção, é adotado um motor, que conduz o movimento.

No caso do aparelho *Axidraw* (FIGURA 21), além desta configuração, há ainda, a integração de um controle eletrônico, dado pela placa *EiBotBoard*<sup>20</sup>, cuja função é conectar os motores ao sistema computacional.

FIGURA 21. COMPONENTES ESTRUTURAIS DO APARELHO AXIDRAW.



FONTE: Adaptado de Laboratories (2018).

Tendo em vista produzir um produto prático, de fácil transporte e manuseio, para este projeto em questão, foi adotado componentes menores, descritos na QUADRO 6:

QUADRO 6. COMPONENTES UTILIZADOS NA CONFIGURAÇÃO INTERNA.

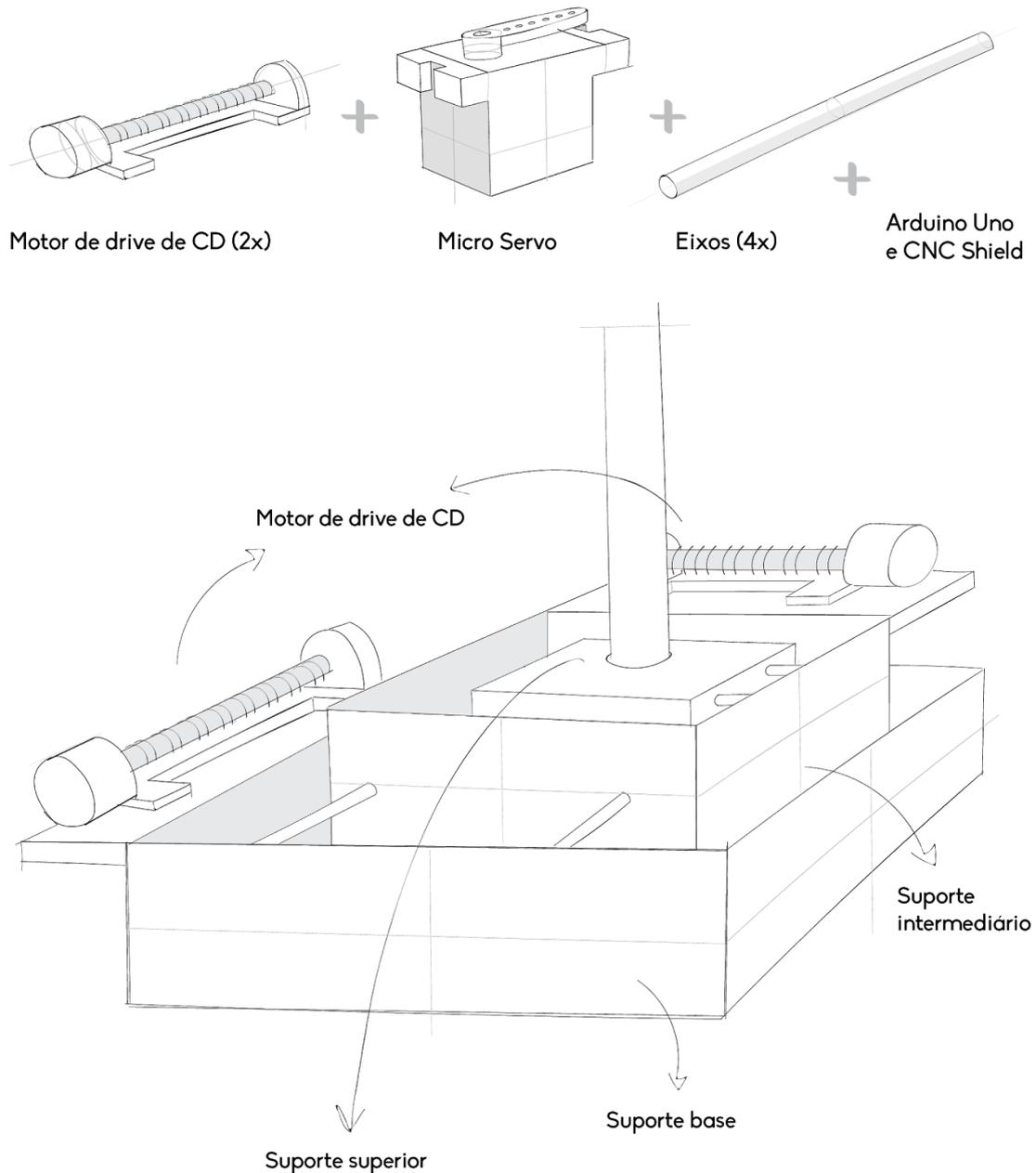
Componentes	Utilidade
Motores e trilhos de drives de CD	Direcionar o movimento no eixo X e Y
Arduino UNO + CNC Shield	Componentes eletrônicos que conectam os motores ao programa computacional
MG90S Micro Servo	motor para movimentação da caneta em eixo Z

FONTE: Elaborado pela Autora.

<sup>20</sup> Pequena placa eletrônica que conecta o programa de computador aos motores. Disponível em: [www.schmalzhaus.com/EBB/](http://www.schmalzhaus.com/EBB/)

Após esta análise, foi elaborado um sketch inicial da estrutura interna (FIGURA 22).

FIGURA 22. SKETCH INICIAL DA CONFIGURAÇÃO INTERNA.



FONTE: Elaborado pela autora.

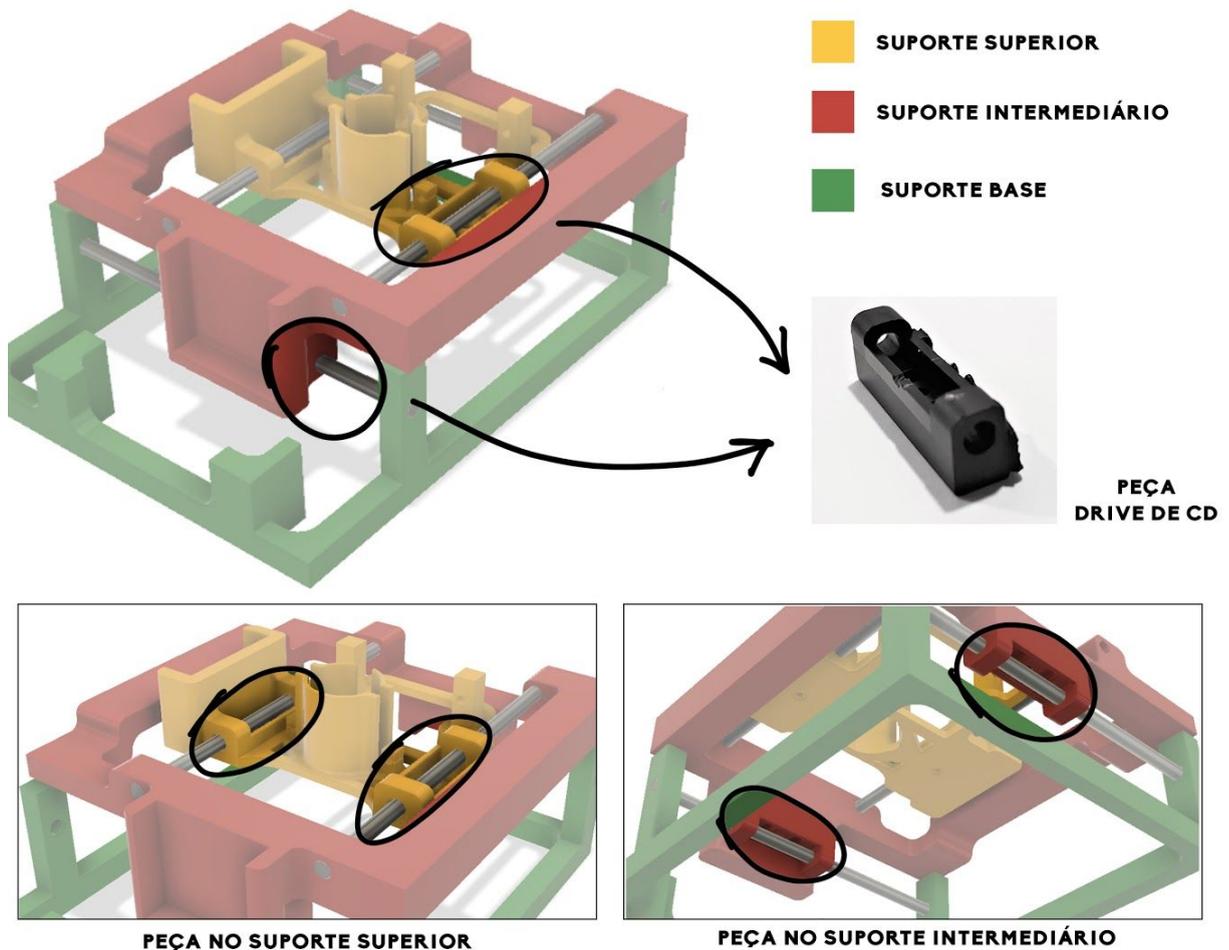
A partir desta primeira representação, foi desenvolvido outras possibilidades de suportes (APÊNDICE B). Versões mais elaboradas foram realizadas diretamente no programa Fusion 360 da Autodesk<sup>21</sup>. Como foi gerado opções em modelo

<sup>21</sup> Empresa de software de design e de conteúdo digital. Disponível em: [www.autodesk.com.br](http://www.autodesk.com.br)

tridimensional, foi possível adequar as peças, visando maior leveza e versatilidade (APÊNDICE C) e também, averiguar especificações de projeto, isto é, que estão ligados diretamente ao funcionamento correto do produto. Cita-se como exemplo, o movimento e fixação dos suportes nos eixos, o qual deve ser preciso, ou seja, não deve haver qualquer folga que possa prejudicar o deslocamento correto da caneta. Desta maneira, foi realizado um estudo mais detalhado conforme encaixe dessas peças, descritos nas três alternativas a seguir.

A primeira opção, foi criada com base no mesmo sistema da peça do drive de CD, isto é, utiliza-se uma peça injetada. Neste caso (FIGURA 23), o diâmetro por onde corre o trilho é levemente justo, a fim de proporcionar um pequeno atrito entre as partes, visando maior firmeza.

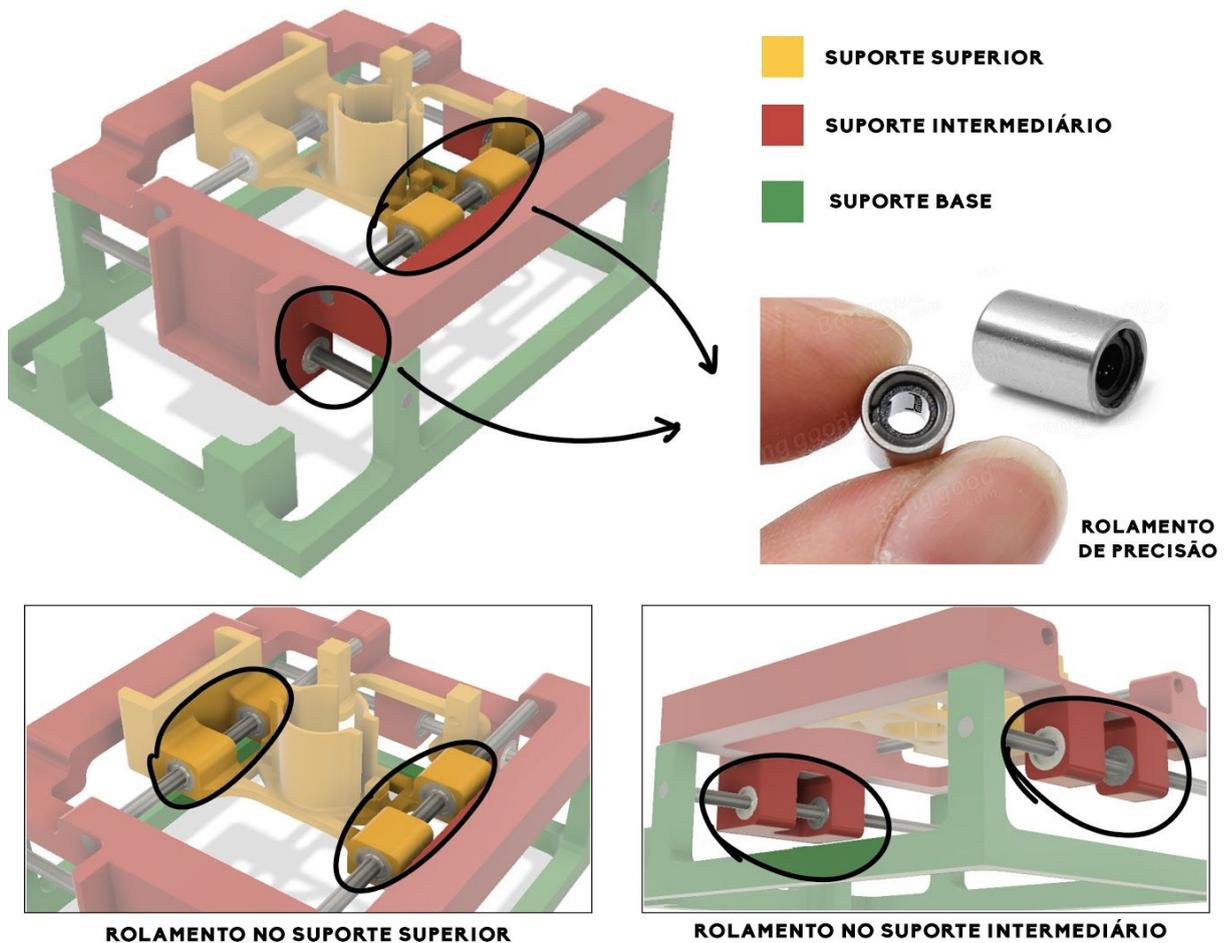
FIGURA 23. ALTERNATIVA 01 COM O USO DA PEÇA DO DRIVE DE CD.



FONTE: Elaborado pela autora.

Em uma segunda alternativa (FIGURA 24), foi adotado o uso de rolamentos de precisão. Como o próprio nome já insinua, eles são componentes fabricados em material metálico — mais especificamente, o aço INOX — que permitem maior desempenho, rigidez, além de evitar falhas por serem fabricados com mínimas tolerâncias (EXPORTAÇÃO, 2016). O trilho utilizado neste projeto é de 3 mm, desta maneira, foi selecionado rolamentos de mesma dimensão, cujo diâmetro externo é de 7 mm e o comprimento é de 10 mm.

FIGURA 24. ALTERNATIVA 02 COM USO DE ROLAMENTOS DE PRECISÃO.

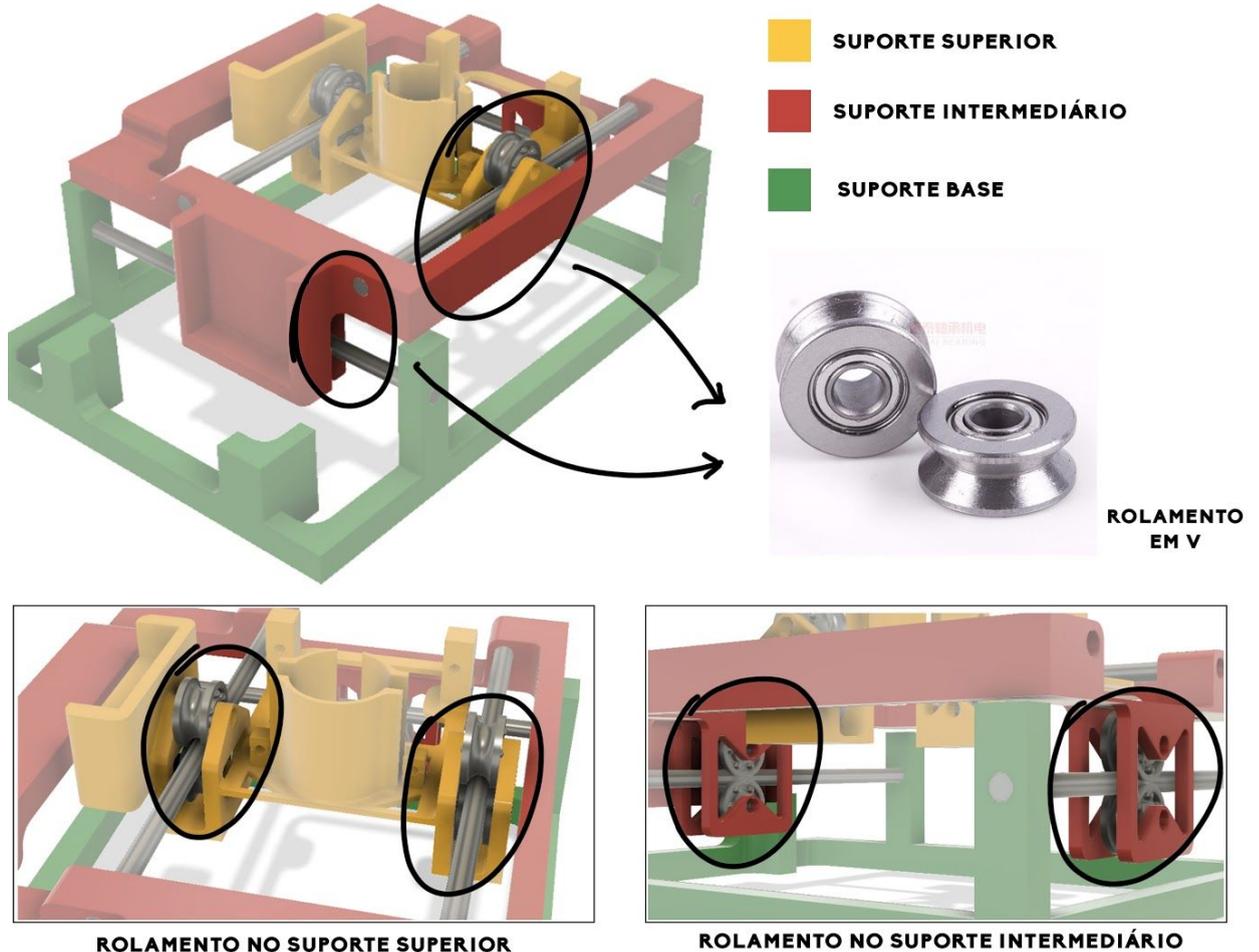


FONTE: Elaborado pela autora.

Na terceira alternativa (FIGURA 25), foi utilizado rolamentos em V. Similar a alternativa de número 02, eles também são peças fabricadas em material metálico, neste caso, o aço carbono. Contudo o que define a precisão é o aro externo,

necessitando sempre de duas peças para que o trilho percorra entre eles. Como a fixação neste caso é um pouco menos rígida que as duas opções anteriores, pode ocorrer falhas. O rolamento adotado para este projeto, possui diâmetro total de 10 mm com canal em V de 3 mm e furo de fixação, também de 3 mm.

FIGURA 25. ALTERNATIVA 03 COM USO DE ROLAMENTOS EM V.



FONTE: Elaborado pela autora.

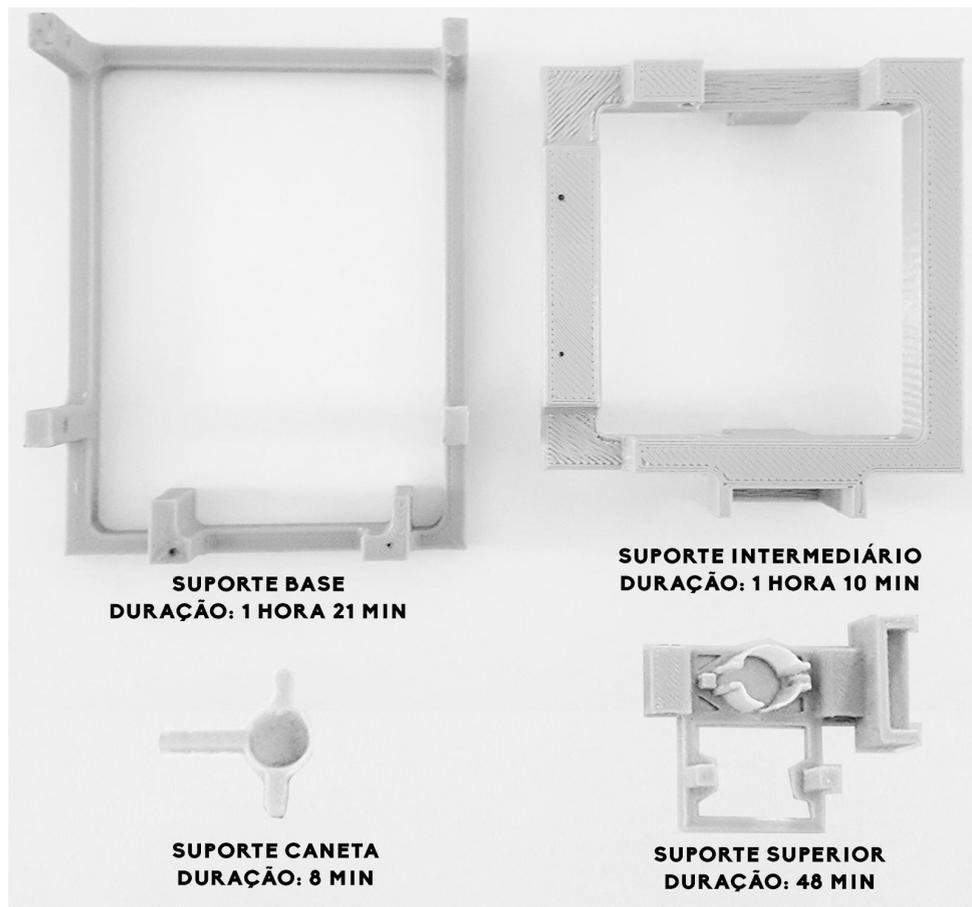
Dentre as alternativas descritas, percebeu-se que a opção de número 02, apresenta o melhor mecanismo, visto que pela utilização de rolamentos de precisão, a estrutura como um todo adquire maior performance, isto é, devido às pequenas tolerâncias, reduzindo, assim, a ocorrência de falhas e permitindo maior firmeza aos suportes quando estes deslocam-se pelo eixo. Além disso, como ele é um material mais resistente, possui uma durabilidade maior. Foi possível notar também, que o

mesmo ocupa menos espaço e menor quantidade de material na fabricação dos suportes. Objetivando testar a viabilidade da estrutura como um todo, foi realizado um protótipo do mesmo. Ademais, foi configurado o sistema eletrônico, para teste dos motores.

### 5.3 PROTOTIPAGEM INTERNA

Após montagem computacional, foi realizado a impressão das peças em maquinário 3D (FIGURA 26). Para o procedimento foi utilizado um filamento de PLA (Poliácido Láctico) da marca Cliever<sup>22</sup>, na coloração cinza. As configurações do aparelho foram ajustadas para temperatura aproximada de 200°C, com camadas de 3 mm e impressão retilínea de 20%.

FIGURA 26. PEÇAS IMPRESSAS COM A RESPECTIVA DURAÇÃO DE IMPRESSÃO.

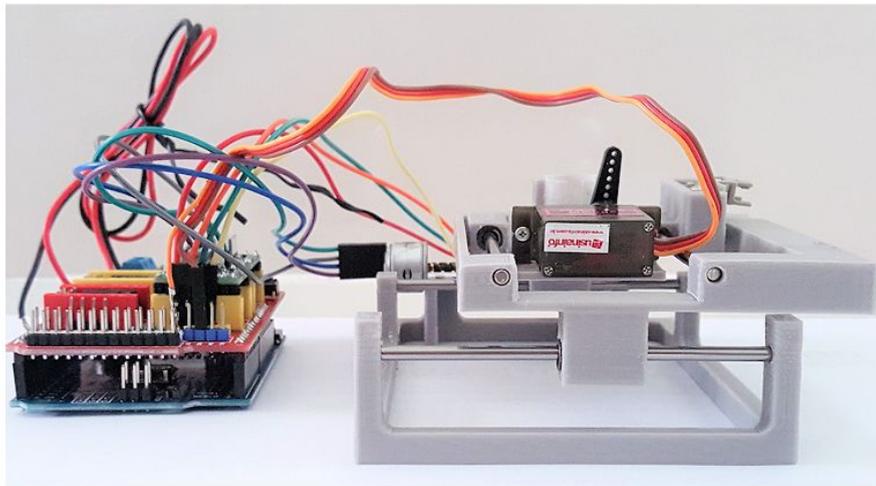


FONTE: Elaborado pela autora.

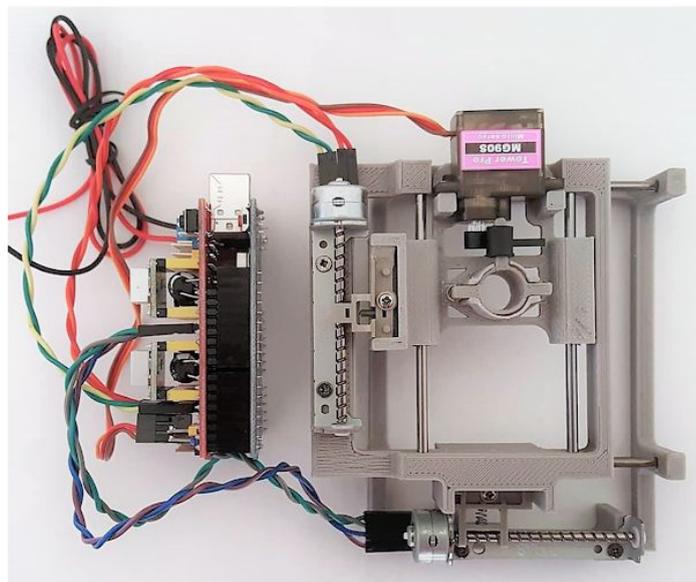
<sup>22</sup> Empresa especializada em equipamentos de impressão 3D. Disponível em: [www.store.cliever.com](http://www.store.cliever.com)

Na sequência, foi montado a estrutura, como pode-se verificar na FIGURA 27 (o processo completo encontra-se no APÊNDICE D) e em simultâneo, foi configurado a parte eletrônica, no qual, foi utilizado o software *benbox* — programa integrado para máquinas de corte a laser — tendo em vista, sua fácil instalação e programação (BENBOX, 2018). Na FIGURA 28, tem-se o primeiro teste de funcionamento. A estampa levou aproximadamente 23 segundos para ser impressa.

FIGURA 27. MONTAGEM DAS PEÇAS COM A CORRETA LIGAÇÃO DO SISTEMA ELETRÔNICO.



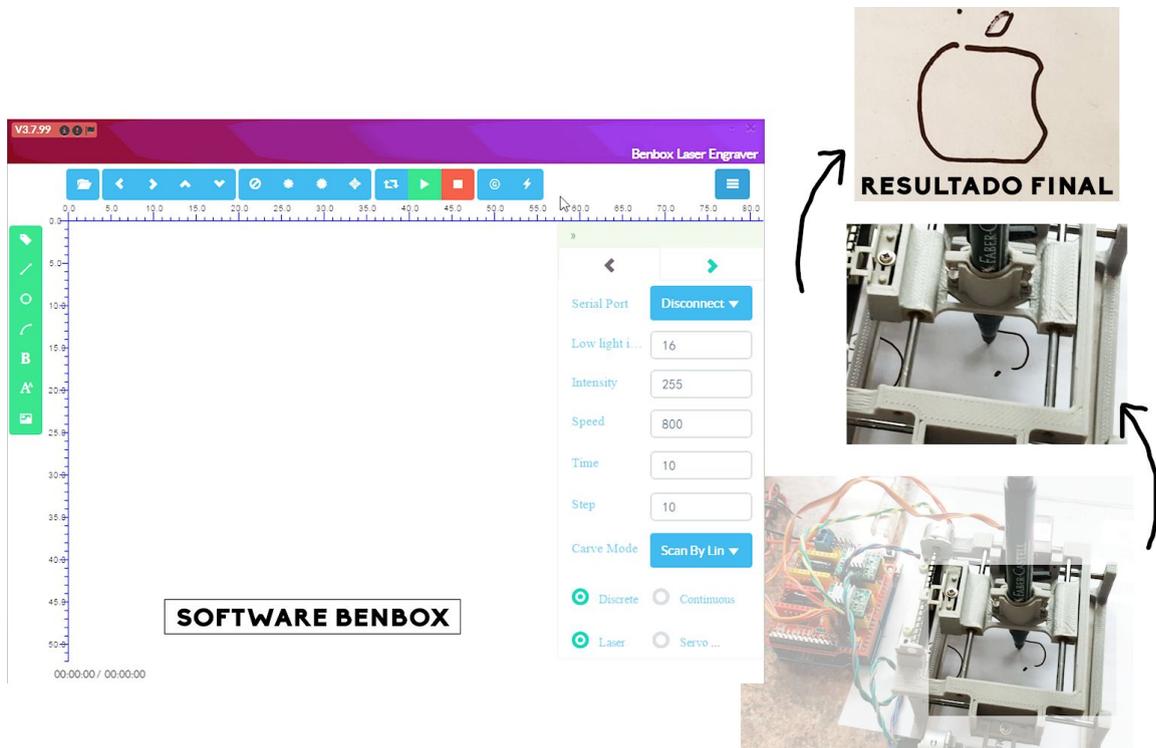
**MONTAGEM (VISTA DE FRENTE)**



**MONTAGEM (VISTA DE TOPO)**

FONTE: Elaborado pela autora.

FIGURA 28. TESTE DO PROTÓTIPO COM O SISTEMA ELETRÔNICO.



FONTE: Elaborado pela autora.

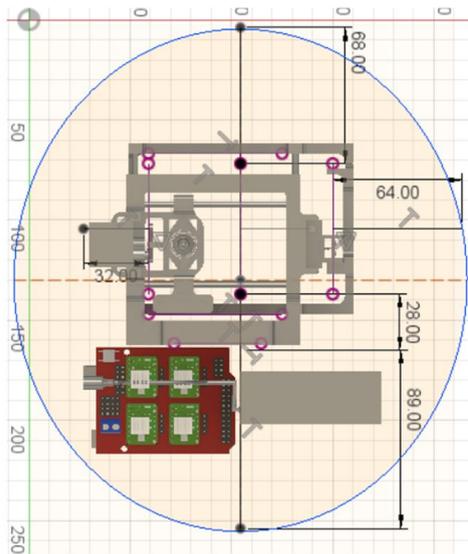
Tendo em vista a escolha de motores menores, a área de deslocamento ficou restringida ao eixo do motor, criando um espaço de desenho de 35 x 35 mm. Como este projeto visa o desenvolvimento de um produto prático e fácil manuseio, a região delimitada se adequa ao propósito. Caso haja necessidade de ampliar a área da estampa, basta aumentar o tamanho total da estrutura, utilizando eixos mais longos e motores maiores. Dando sequência ao projeto, foi realizado, a seguir, o desenvolvimento das configurações externas.

#### 5.4 GERAÇÃO DE ALTERNATIVAS EXTERNAS

Para esta etapa, alguns procedimentos foram realizados. Primeiramente, fez-se um teste de dimensionamento, tendo em vista, analisar diferentes formatos, objetivando manter um produto compacto. Para isso, foi selecionado as geometrias: redonda, elíptica e retangular para aplicar como base da estrutura (FIGURA 29). Estas foram selecionadas, pois, caso fosse utilizado formas não simétricas, ou até mesmo, polígonos de múltiplas arestas, os cantos dificultariam tanto no transporte,

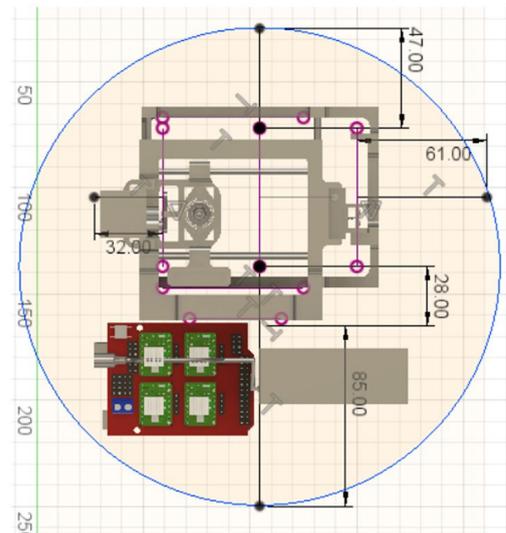
como no manuseio. Por fim, os componentes internos foram dispostos da maneira a melhor aproveitar o espaço.

FIGURA 29. ESTUDO DAS GEOMETRIAS.



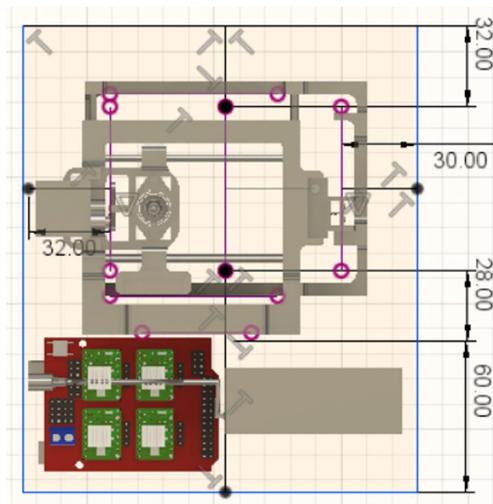
**BASE ELÍPTICA:**

- ✗ GRANDES ESPAÇOS VAZIOS,
- ✗ MAIS ÁREA DE OCUPAÇÃO,
- ✗ MAIS MATERIAL



**BASE REDONDA:**

- ✗ RAZOÁVEL ESPAÇO VAZIO,
- ✗ MAIS ÁREA DE OCUPAÇÃO,
- ✗ MAIS MATERIAL



**BASE RETANGULAR:**

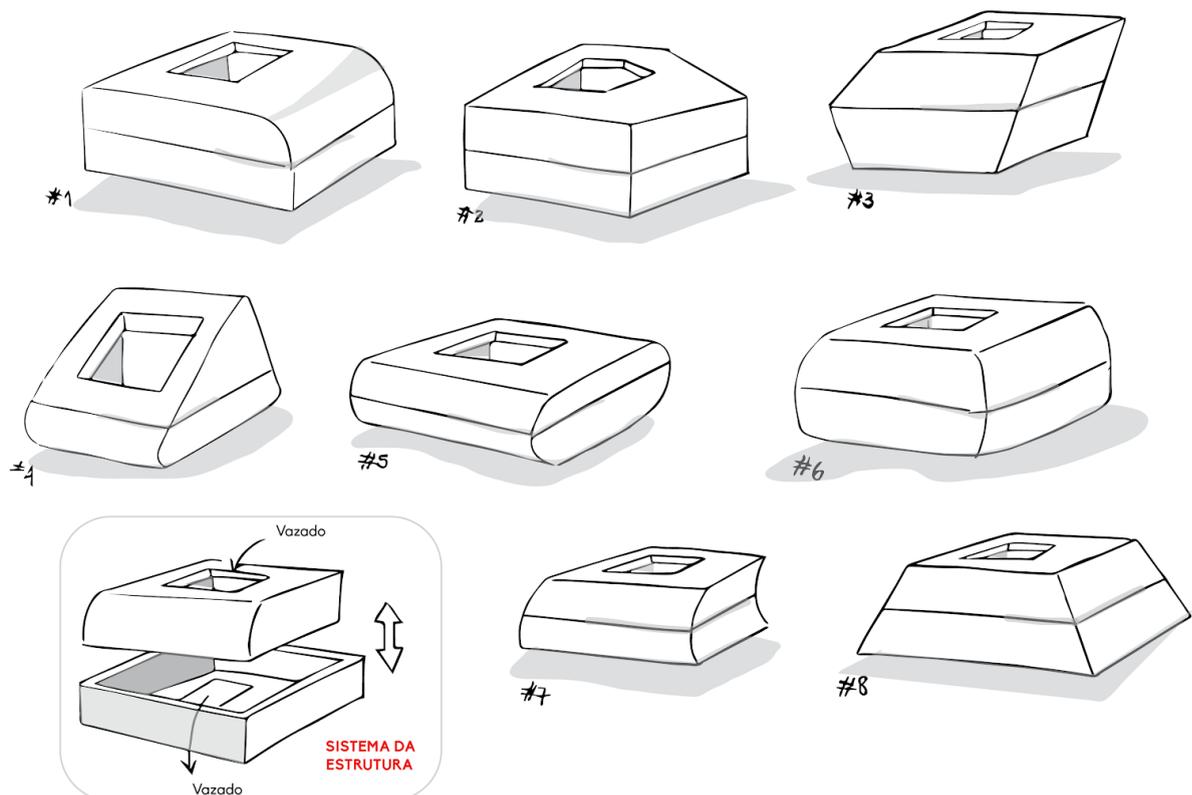
- ✓ MENOS ESPAÇO VAZIO,
- ✓ MENOS ÁREA DE OCUPAÇÃO,
- ✓ MENOS MATERIAL

FONTE: Elaborado pela autora.

Segundo esta análise, o formato mais adequado, é a estrutura retangular, por ocupar menos área e necessitar de menor quantidade de material. Conseqüentemente, foi gerado alternativas com base nesta configuração.

Visando elaborar soluções com base nas características do consumidor, adotou-se o método de *brain dumping* de Lupton (2013) com adaptações desenvolvidas pela doutoranda Sapper (2015). O método consiste em abstrair-se das imagens que compõem os painéis visuais previamente elaborados e construir formas a partir delas. Desta maneira, um estudo de traços foi realizado sobre o painel visual do consumidor (item 3.1.2, página 33), disponível no APÊNDICE E. A partir destes, foi criado uma série de esboços (APÊNDICE F), no qual, 8 deles — considerados mais viáveis, por questões de ergonomia, acabamento ou quantidade de material envolvido — foram selecionados e aprimorados (FIGURA 30).

FIGURA 30. GERAÇÃO DE ALTERNATIVAS PARA A ESTRUTURA EXTERNA.



FONTE: Elaborado pela autora.

Para a escolha da solução, foi realizado duas análises, as quais são descritas no tópico que segue.

## 5.5 SELEÇÃO DE ALTERNATIVAS PARA A ESTRUTURA EXTERNA

Para determinar a melhor opção, fez-se primeiramente uma pré-seleção com o auxílio de 5 designers, e após, realizou-se um pequeno questionário com 25 consumidores em potencial. Pelas opiniões coletadas tanto por profissionais da área (APÊNDICE G), quanto pelos usuários (APÊNDICE H), a alternativa que melhor se sobressai, é a de número 06, pois, segundo eles, a forma aparenta ser mais moderna, ergonômica e esteticamente mais orgânica. Além disso, o formato demonstra ser mais fácil de manusear e transportar.

Além dos depoimentos, houve ainda, a sugestão do uso de uma tampa para cobrir tanto a parte superior, como inferior das carenagens, objetivando, evitar que eventuais partículas possam entrar em contato com o sistema eletrônico e danificá-lo. Assim, foi feito um comparativo quanto a diferentes mecanismos de fechamento, descritos na QUADRO 7, a seguir:

QUADRO 7. ANÁLISE DE DIFERENTES MECANISMOS DE FECHAMENTO.

Mecanismos	Principais usos	Referência
Abre e Fecha com rotação de 180 graus	utilizadas para componentes que não necessite remoção	estojos de maquiagem, espelhos transportáveis
Encaixe	usados para peças em que as partes possam ser separadas ou removidas.	potes de vidro
Deslizamento	mecanismo que ocupa menos espaço e em que uma das partes envolvidas não é fixa	tampa de controle remoto
Rosqueamento	ideal para produtos que necessitem de vedação, mas que possa ainda ser removível	garrafas térmicas

FONTE: Elaborado pela Autora.

Conforme análise acima, foi adotado o sistema de abre e fecha para o tampo superior, tendo em vista que não há necessidade de remover por completo a peça. Já para a parte inferior, foi escolhido o método de deslizamento, pois, será preciso deslocá-lo para que o dispositivo possa ser utilizado. Desta forma, dado a escolha da forma e ajustes, a estrutura final foi modelada no programa Fusion 360 e é mostrada na FIGURA 31.

FIGURA 31. OPÇÃO SELECIONADA, MODELADA EM 3D COM ADIÇÃO DAS TAMPAS.



FONTE: Elaborado pela autora.

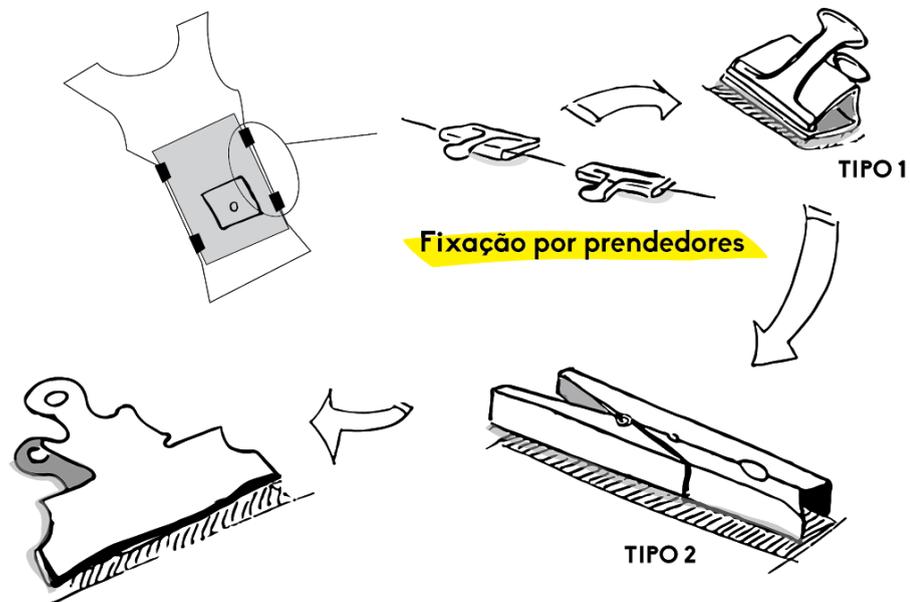
Além da estrutura interna e externa, observa-se outro aspecto a ser considerado, como o tecido é um material muito flexível, necessita de uma maior fixação para que a caneta possa percorrer a roupa, sem qualquer obstáculo, esta deve ser levemente esticada para que proporcione uma superfície lisa e permita o seu delineamento correto. Portanto, a seguir, tem-se um estudo em relação ao posicionamento adequado do tecido.

## 5.6 FIXAÇÃO NO TECIDO

Como mencionado, o tecido é um material muito maleável, necessitando esticá-lo, para melhor manuseá-lo. Dado isto, foi realizado algumas alternativas para fixá-lo, as quais são citadas abaixo:

- **Uso de prendedores** (FIGURA 32): este método foi experimentado, tendo como similar o método de estender as roupas no varal. Neste caso, para melhor segurar o material, uma base auxiliar foi criada, isto é, o tecido fica sobre o mesmo, e nas quatro laterais, utiliza-se prendedores, de diferentes tipos;

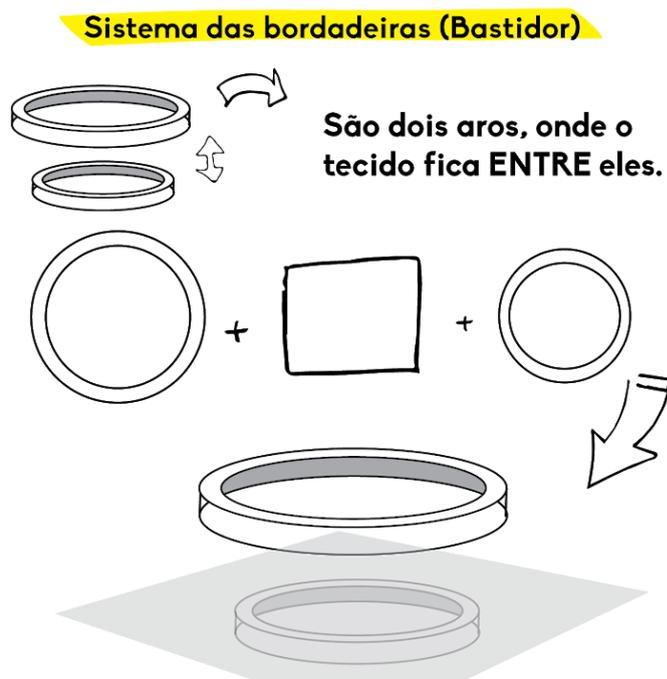
FIGURA 32. ILUSTRAÇÃO DA ALTERNATIVA DOS PRENDEDORES.



FONTE: Elaborado pela autora.

- **Sistema das bordadeiras** (FIGURA 33): aqui, será adaptado a ferramenta usada pelas artesãs — conhecido como bastidor — para fixar o tecido;

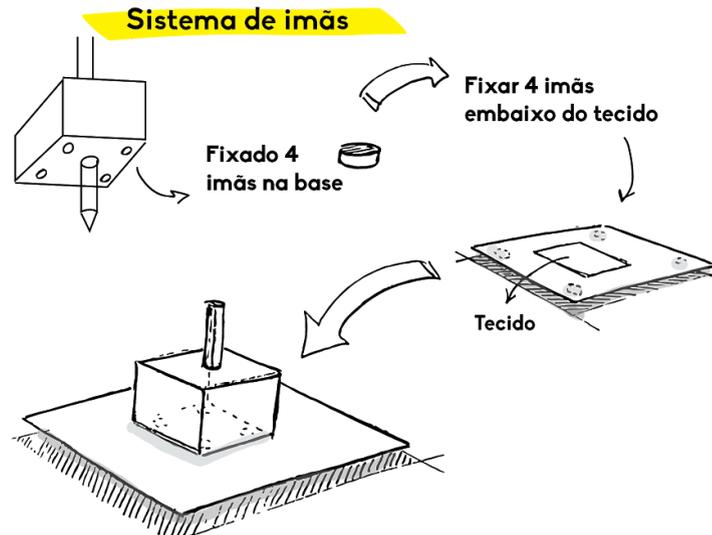
FIGURA 33. ILUSTRAÇÃO DA ALTERNATIVA COM O SISTEMA DO BASTIDOR.



FONTE: Elaborado pela autora.

- **Ímãs** (FIGURA 34): nesta experimentação, são fixados 04 ímãs na base do produto e outros 04 são colocados por debaixo do tecido.

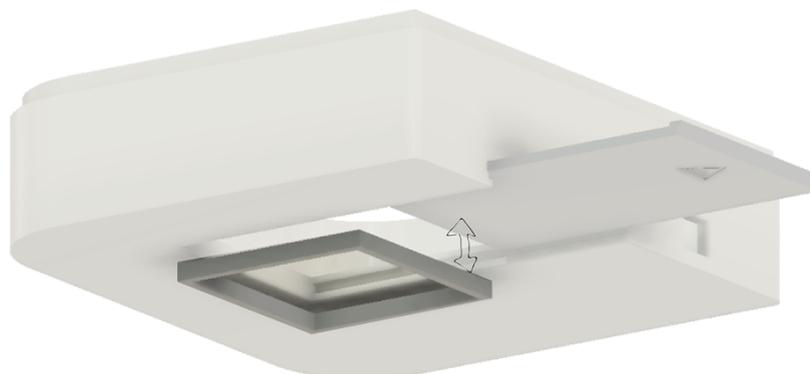
FIGURA 34. ILUSTRAÇÃO DA ALTERNATIVA COM IMÃS.



FONTE: Elaborado pela autora.

Foi realizado um teste com cada uma (APÊNDICE I). Como resultado, a que melhor fixou o tecido foi a opção de número 02, a ferramenta utilizada pelas bordadeiras, é o método que estica melhor o tecido. Assim, abaixo apresenta-se, na FIGURA 35, o dispositivo modelado no programa Fusion 360, com a adição do suporte para fixação da peça de roupa.

FIGURA 35. DISPOSITIVO MODELADO COM A ADIÇÃO DO SUPORTE DE FIXAÇÃO.

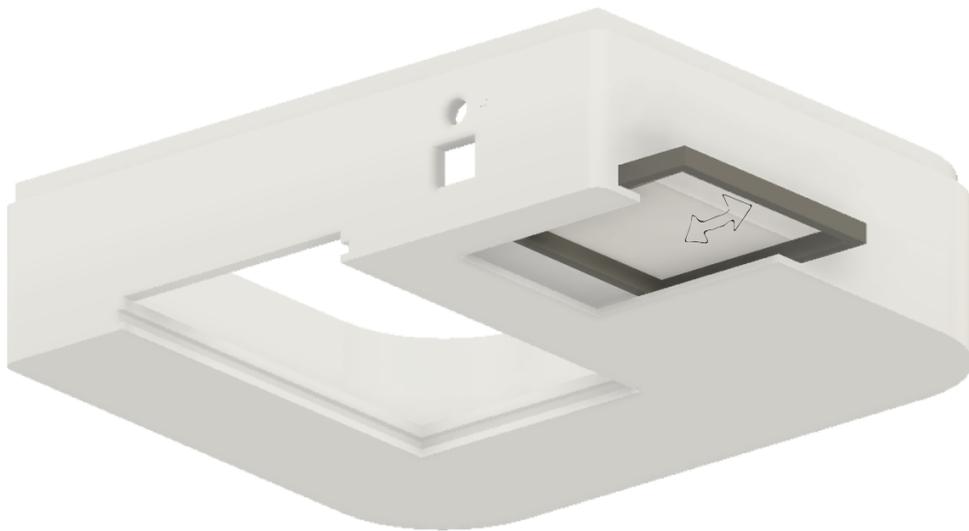


Sistema de encaixe, usado para bastiadores

FONTE: Elaborado pela autora.

A partir da modelagem, foi verificado que a peça solta pode vir a ser perdida no transporte ou manuseio, por isso, foi pensado a melhor forma de acoplá-lo ao dispositivo, chegando na seguinte solução (FIGURA 36):

FIGURA 36. MODELAGEM DA MELHOR FORMA DE ENCAIXE DO SUPORTE.



Encaixe na lateral, não afetando a estrutura

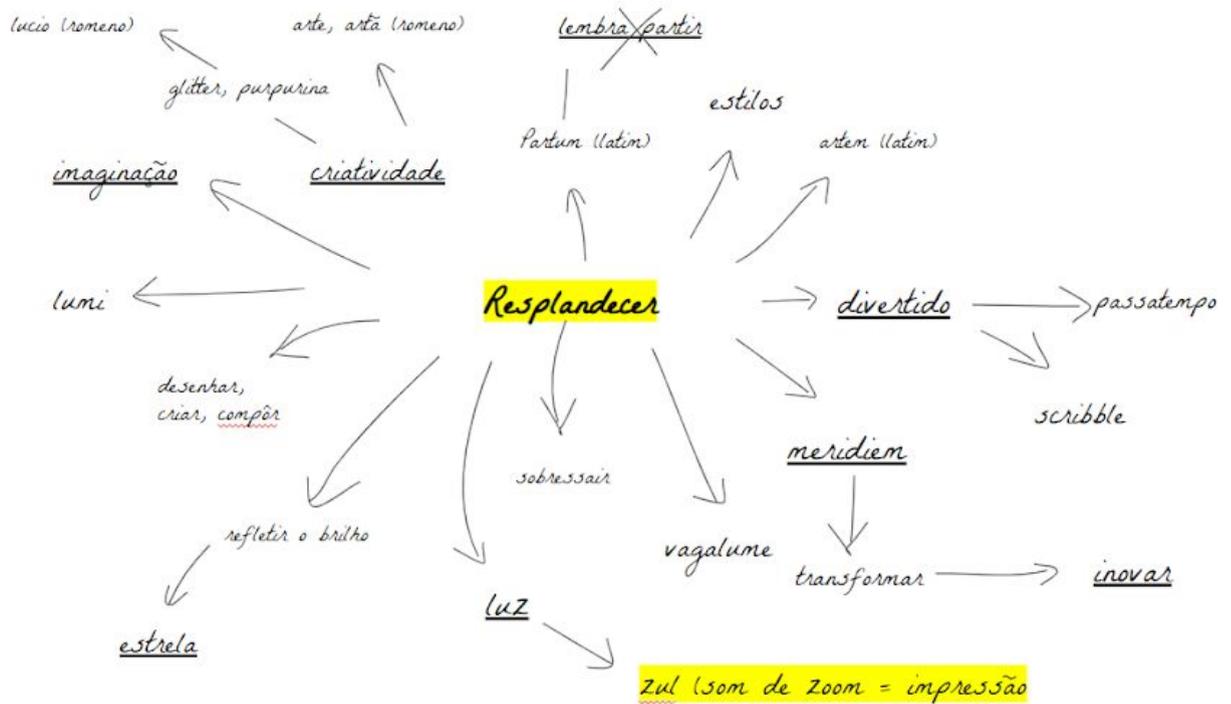
FONTE: Elaborado pela autora.

O suporte foi disposto na parte inferior, na lateral direita, pois assim, facilita sua retirada, e não afeta o formato da estrutura como um todo. Em paralelo ao desenvolvimento do dispositivo, foi elaborado, também, ideias para a criação de uma marca ao produto, condizente ao conceito proposto.

## 5.7 MARCA DO PRODUTO

A marca é responsável por conceber uma personalidade à empresa ou produto. Segundo Strunck (2001), se uma empresa não causa uma boa impressão à primeira vista, isso, com certeza irá refletir no seu crescimento e na sua valorização no mercado. Portanto, trabalhar com a comunicação visual é muito importante. Desta maneira, foi realizado um *brainstorming* inicial ligado a palavra resplandecer, tendo em vista obter um nome adequado ao dispositivo desenvolvido (FIGURA 37).

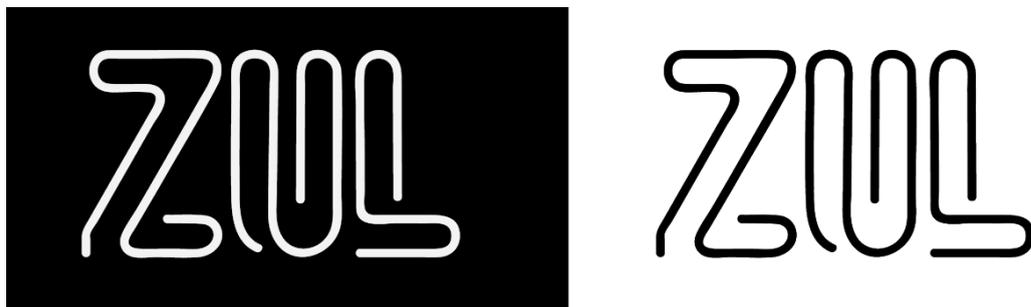
FIGURA 37. BRAINSTORMING PARA CRIAÇÃO DE UMA MARCA.



FONTE: Elaborado pela autora.

A medida em que foi realizado o processo de criação, obteve-se a palavra Zul, que se enquadra perfeitamente ao contexto, uma vez que sua fonologia lembra o som da impressão e sua escrita é o contrário da palavra luz, que é um dos significados da palavra resplandecer. Deste modo, a partir da escolha do nome, foram elaboradas alternativas visuais para a nova marca (APÊNDICE J). A escolha final (FIGURA 38) foi dada, visto que, o logotipo foi inspirado em letreiros iluminados, proporcionando uma ligação direta com o conceito proposto e à palavra luz.

FIGURA 38. MARCA ZUL.



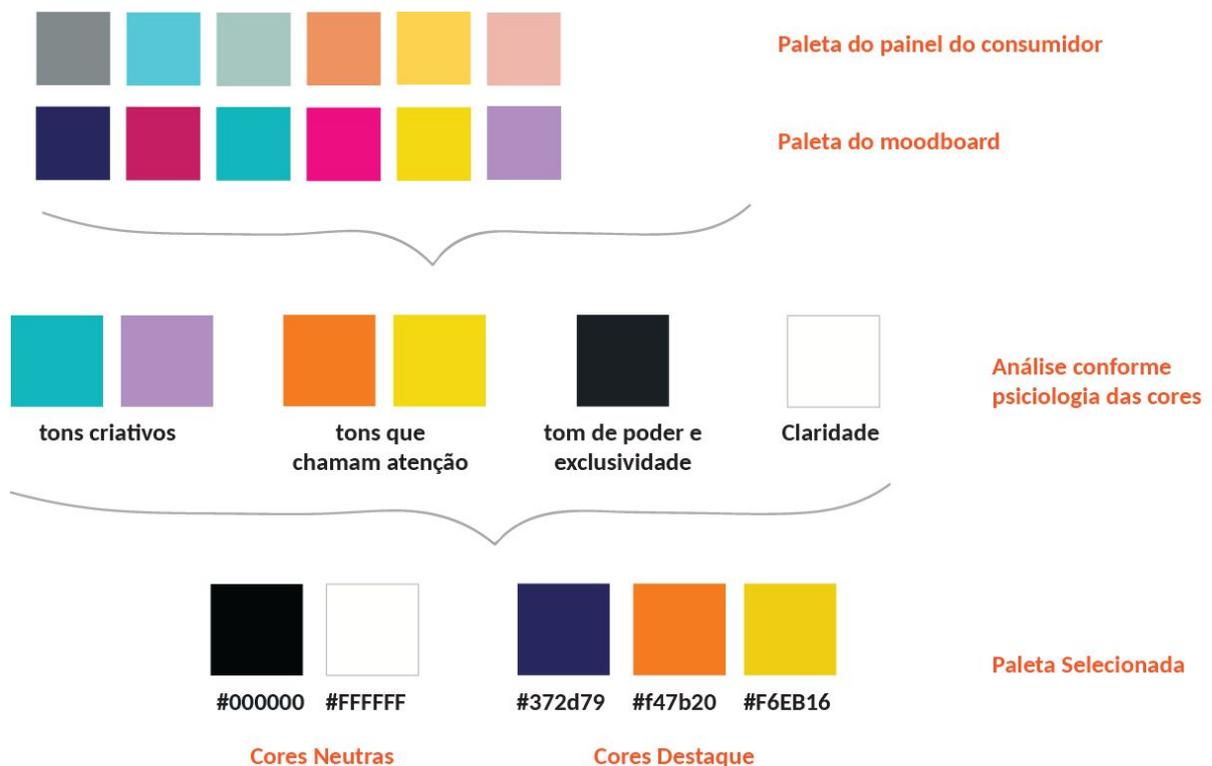
FONTE: Elaborado pela autora.

Além dos aspectos formais do produto e a identidade visual, elementos gráficos e cor são as formas não verbais mais imediatas de comunicação, isto é, as cores são um forte aliado para se obter um maior engajamento com o consumidor, uma vez que provoca diferentes reações emocionais (AMBROSE; HARRIS, 2005). Assim, a seguir, busca-se trabalhar com composições visuais como apelo estético.

## 5.8 COR E DESIGN GRÁFICO

Como a impressão causada pelo uso de cores, também afeta o entorno do contexto, isto é, elas desempenham um papel fundamental na percepção visual, uma vez que influenciam em aspectos intangíveis (HELLER, 2012). Desta maneira, através de uma pré-seleção de cores retiradas dos painéis deste projeto, foi realizado um estudo, conforme livro “Psicologia das cores” de Eva Heller (2012), resultando na seguinte paleta (FIGURA 39):

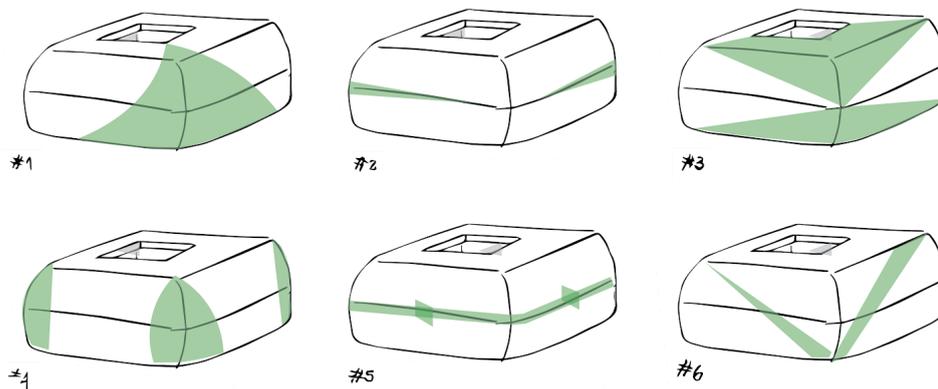
FIGURA 39. SELEÇÃO DA PALETA DE CORES DA MARCA ZUL.



FONTE: Elaborado pela autora.

O preto e o branco serão utilizados como fundo padrão para que as outras cores — laranja, roxo e amarelo — possam sobressair e atrair a atenção do público. Buscou-se ainda, trabalhar com o *moodboard* do conceito (item 4.6, página 50). Neste caso, realizou-se um *brain dumping*, onde formas e traços foram retirados das imagens (APÊNDICE K) e estes foram trabalhados como grafismos (FIGURA 40).

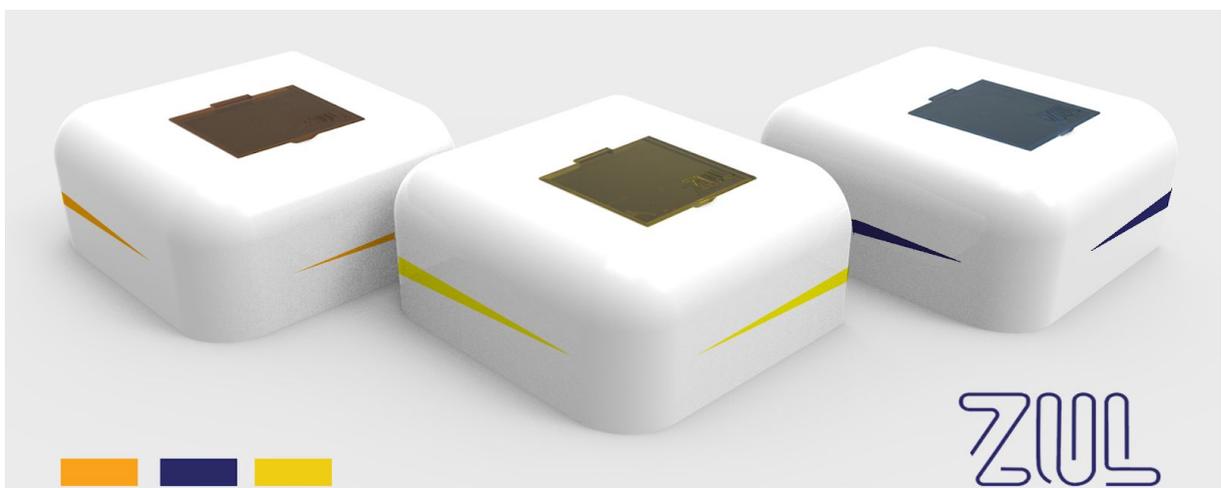
FIGURA 40. GERAÇÃO DE GRAFISMOS PARA A ESTRUTURA EXTERNA.



FONTE: Elaborado pela autora.

Das opções, selecionou-se a alternativa 02, na medida em que ela proporciona traços sutis que aludem à ideia do resplandecer. Assim, com as cores e elementos gráficos definidos, na FIGURA 41, tem-se a versão renderizada dos modelos, realizados no programa Keyshot 6.0 Pro<sup>23</sup>.

FIGURA 41. RENDER DO PRODUTO ZUL.



FONTE: Elaborado pela autora.

<sup>23</sup> Programa gráfico de renderização 3D. Disponível em: [www.keyshot.com](http://www.keyshot.com)

## 6 PROTOTIPAGEM

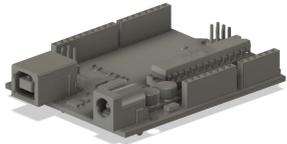
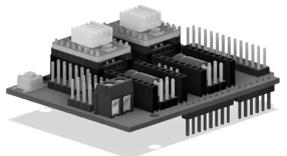
Nesta seção são abordados os tópicos relacionados ao detalhamento técnico, isto é, tópicos ligados à fabricação, dimensionamento e acabamentos, como cor e texturas. Assim, é descrito, a seguir, os materiais; montagem; as especificações de uso; e por fim, uma modelagem final.

### 6.1 MATERIAIS

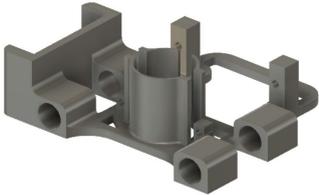
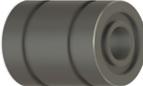
Como é de se saber, a escolha do material é um requisito de extrema importância, tendo em vista que, a seleção adequada afeta tanto na qualidade e desempenho desejado, como também, nos custos finais de produção. Segundo Ashby e Johnson (2010), o bom design é aquele que leva em consideração o uso mais eficiente dos materiais, ou seja, conforme suas propriedades e da maneira como podem ser melhor conformados.

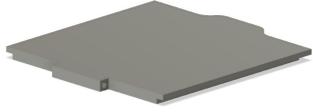
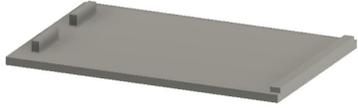
Desta forma, foi descrito, na Tabela 2, os materiais de cada componente, bem como sua quantidade:

TABELA 2. DESCRIÇÃO DOS MATERIAIS E QUANTIDADE DE CADA COMPONENTE.

Item Interno	Quantidade	Material <sup>24</sup>	Referência
Arduíno UNO	01	Terceirizado (placa eletrônica)	
CNC Shield	01	Terceirizado (placa eletrônica)	
Suporte Base	01	Polipropileno (PP)	

<sup>24</sup> Para o protótipo foi utilizado o material PLA. Contudo para via de fabricação é indicado o PP.

Suporte Intermediário	01	Polipropileno (PP)	
Suporte Superior	01	Polipropileno (PP)	
Suporte de Caneta	01	Polipropileno (PP)	
Motor Servo	01	Terceirizado (engrenagens em fibra de carbono, envoltura de PP)	
Peça auxiliar	02	Polipropileno (PP)	
Motor de Drive de CD (SM15DD)	02	Terceirizado	
Rolamentos	04	Terceirizado (aço INOX)	
Trilhos	04	Terceirizado (aço INOX)	
Bateria recarregável	01	Terceirizado	

Item Externo	Quantidade	Material	Referência
Carcaça Base	01	Polipropileno (PP)	
Carcaça Superior	01	Polipropileno (PP)	
Tampa Superior	01	Acrílico	
Tampa Base	01	Acrílico	
Tampa para Bateria	01	Polipropileno (PP)	
Suporte de fixação	01	Acrílico	
Acessórios	Quantidade	Material	Referência
Cabo USB	01	Terceirizado	
Caneta	01	Terceirizado	
Item De Fixação	Quantidade	Material	Referência
Parafusos (Atarraxante Chata Philips)	14	Terceirizado (aço zincado)	

FONTE: Elaborado pela Autora.

A seleção dos materiais foi analisada, segundo as propriedades, finalidades e melhores condições de custo. Neste caso, por apresentar maior tenacidade, leveza, excelente resistência a agentes químicos, de limpeza, suor, mofo e intempéries — além de ser de baixo custo — o polipropileno (PP) foi adotado para a fabricação da maior parte das peças (CALLISTER, 2008). O processo de fabricação é dado pela moldagem por injeção.

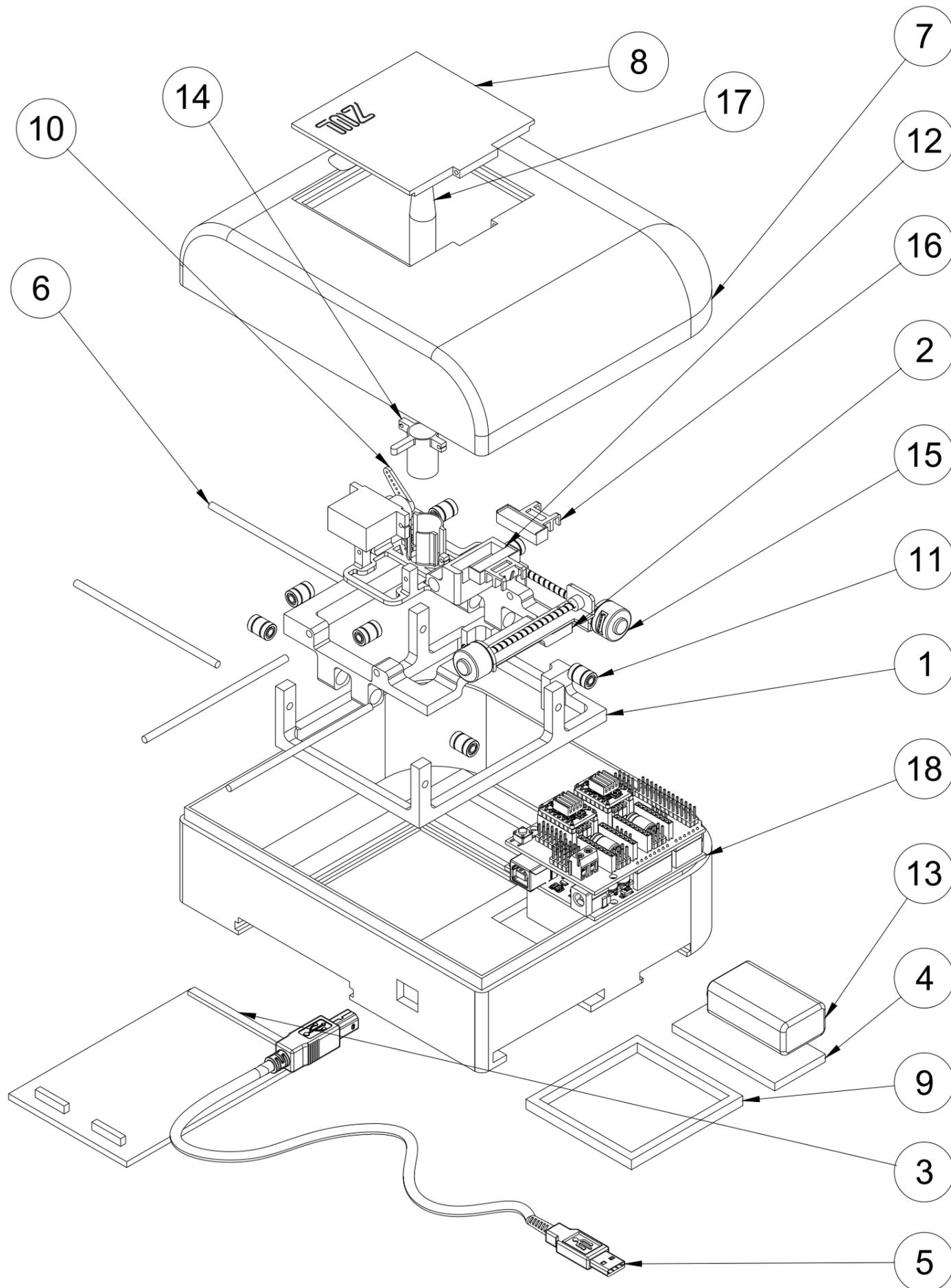
Em se tratando das tampas e o suporte de fixação, foi selecionado o acrílico, devido à transparência, brilho e maior resistência ao impacto, permitindo que elas se destaquem do restante da estrutura (INDAC, 2015). Os demais componentes, tais como: motores, placas eletrônicas, eixos, rolamentos, pilhas, cabos e caneta, foram todos terceirizados. Detalhes como os grafismos são feitos em pintura à jato, objetivando um bom acabamento. Já os sinais indicativos, tais como as setas das tampas, são gravados em baixo relevo com o auxílio da máquina de corte à laser.

Por fim, o detalhamento técnico das peças, encontra-se no Apêndice L. Tendo em vista, uma melhor visualização e compreensão da disposição das peças, descreve-se, a seguir, a montagem do dispositivo.

## 6.2. MONTAGEM

Este projeto não utiliza qualquer tipo de cola ou outro similar, os mecanismos de fixação são dados por encaixe ou pelo uso de parafusos. Na FIGURA 42 é mostrado uma vista explodida do aparelho, com as respectivas indicações dos componentes.

FIGURA 42. VISTA EXPLODIDA DO APARELHO.



Componentes		
Item	Qty	Nome
1	1	Suporte Base
2	1	Suporte Intermediário
3	1	Tampa Base
4	1	Tampa Pilha
5	1	Cabo USB
6	4	Trilho
7	1	Carcça Superior
8	1	Tampa Superior
9	1	Suporte para Fixar Tecido
10	1	Motor Servo
11	8	Rolamento
12	1	Base Superior
13	1	Bateria
14	1	Suporte para Caneta
15	2	Motor
16	2	Peça auxiliar
17	1	Caneta
18	1	Arduino UNO + CNC Shield

FONTE: Elaborado pela autora.

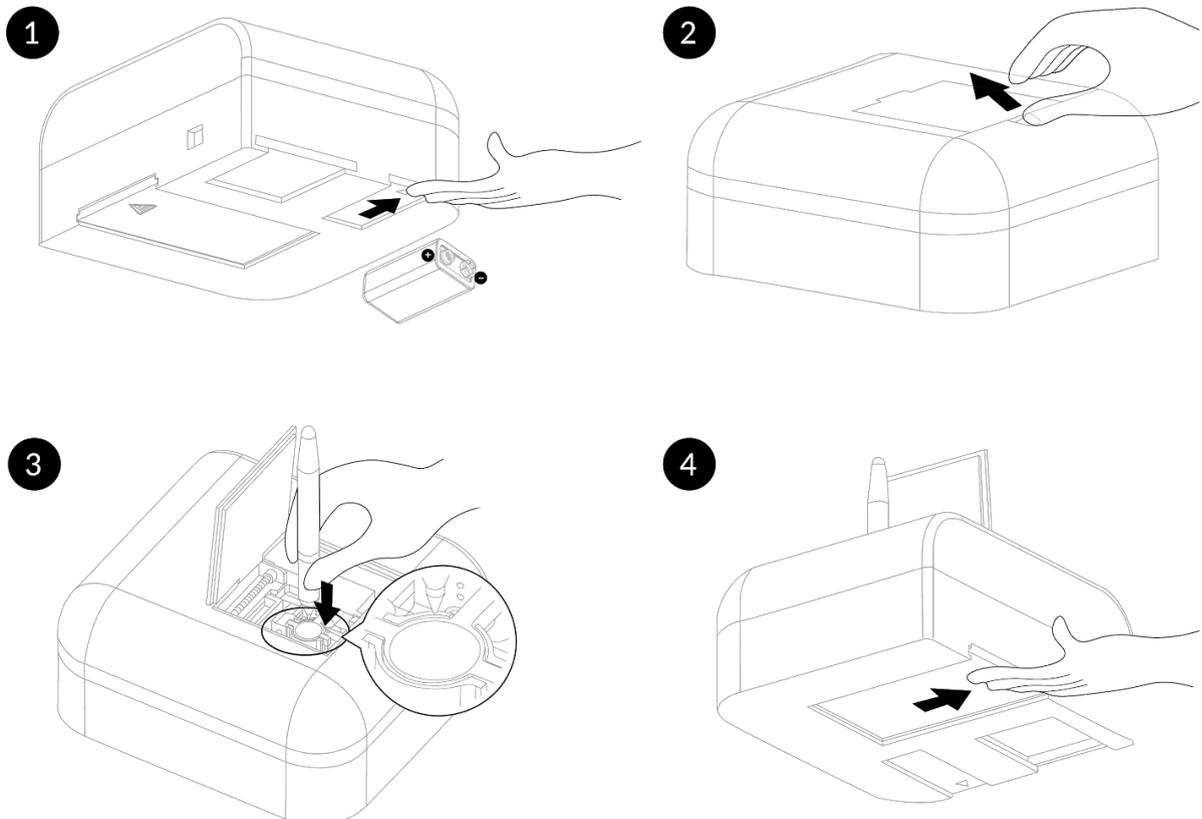
### 6.3 ESPECIFICAÇÕES DE USO

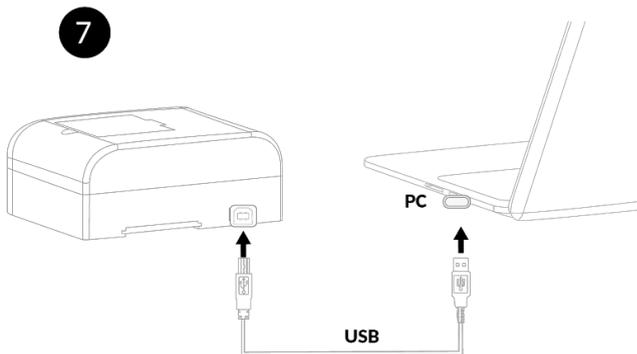
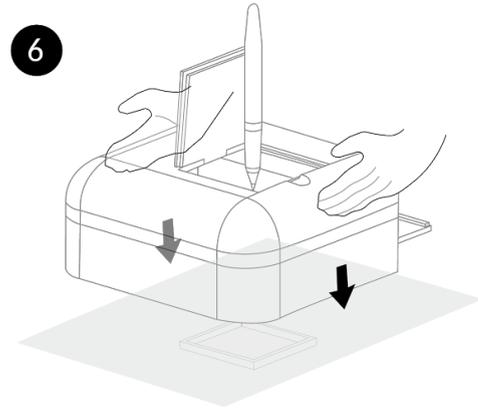
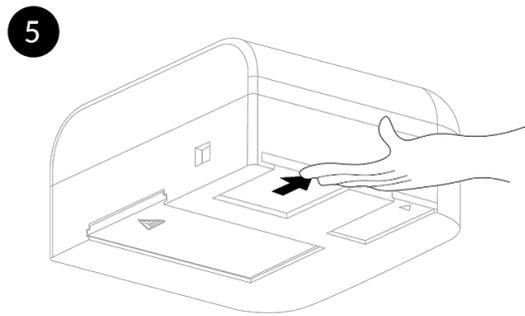
Neste tópico é abordado a funcionalidade do produto, isto é, os procedimentos para a correta instalação do produto. Assim, segue as instruções:

1. Retire a tampa da pilha e insira a bateria;
2. Levante o tampo superior até que este fique na posição de 90 graus;
3. Insira a caneta no suporte;
4. Deslize o tampo inferior até que o mesmo fique travado;
5. Retire o suporte de fixação que se encontra na lateral direita;
6. Localize no tecido a área ao qual se deseja estampar, posicione o suporte de fixação abaixo deste e encaixe o Zul sobre o mesmo;
7. Conecte o cabo USB à parte traseira do aparelho e à entrada do computador;
8. Instale o software *Benbox* e ative a versão mais recente do *firmware*;
9. Crie uma estampa, aperte iniciar e dentro de instantes, um novo estilo surgirá!

Objetivando melhor visualizar os processos descritos, na FIGURA 43, tem-se ilustrações do passo a passo.

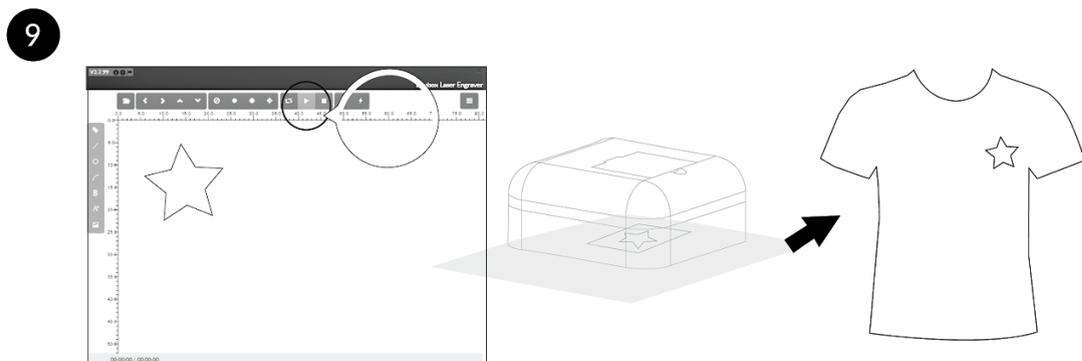
FIGURA 43. INSTRUÇÕES DE USO DO APARELHO ZUL.





8

Software	Modelo	Firmware
Benbox	Uno	v 1.3.2



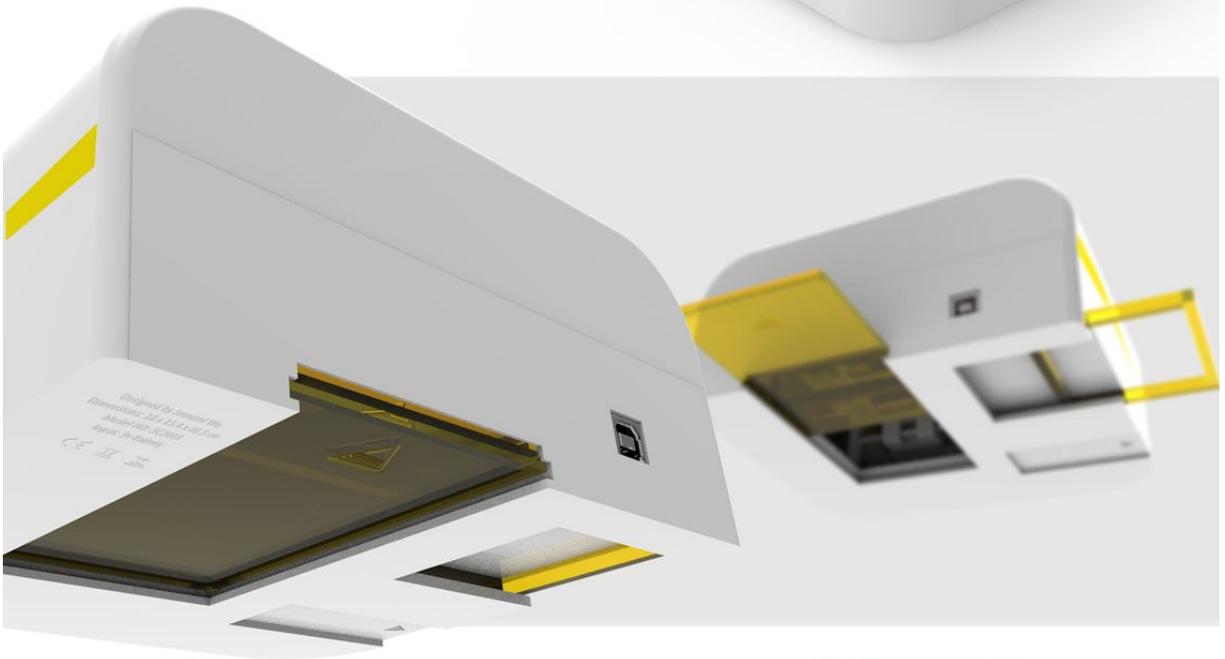
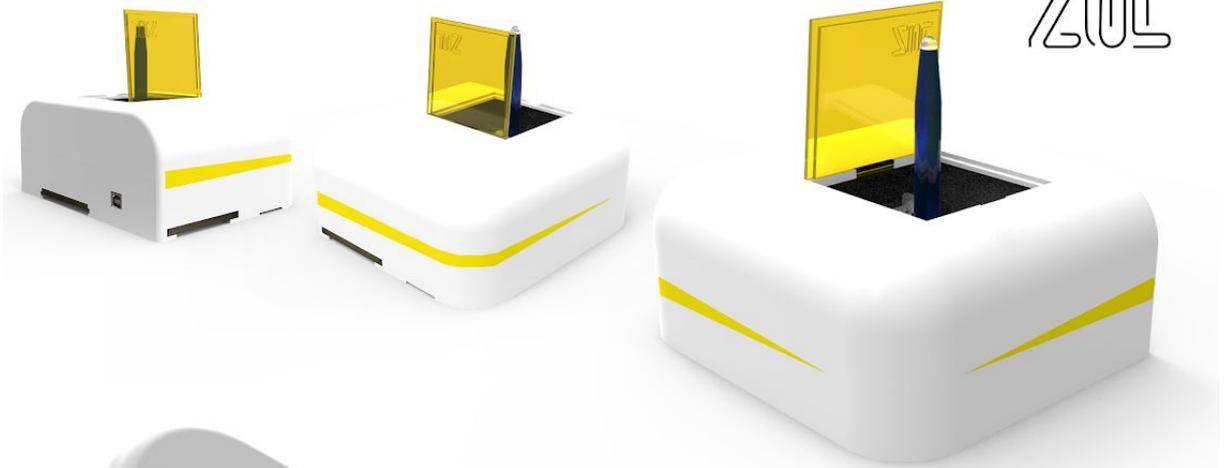
FONTE: Elaborado pela autora.

Conforme citado na análise de similares, a caneta *Frixion Ball* é vendida no Brasil em três versões: azul, preto e laranja. Para a criação das estampas, pode-se misturar as cores, no entanto, o dispositivo realizará somente um desenho por vez, ou seja, só é possível utilizar uma caneta por vez. Como há diferentes tipos de tecido no mercado, os mais recomendados são: algodão, linho e poliéster por serem menos suscetíveis ao calor e porque a tinta adere mais facilmente. Para um fechamento do modelo final, organizou-se no tópico que segue, uma representação visual do projeto como um todo, realizada de forma sucinta e em painéis verticais.

## 6.4 MODELAGEM FINAL



ZOL



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho abordou a questão da moda que através de seu trajeto, tornou-se uma forma de representação social, de uma categorização de individualismo e status. Isto é, com uma maior aquisição financeira por parte de outras classes, empresas depararam-se com uma economia ávida por mercadorias, e que, portanto, dispuseram-se a produzir em escala acelerada, para atender as demandas solicitadas.

O projeto teve como objetivo, projetar um dispositivo que ofereça uma alternativa à customização de roupas em tecido, alertando sobre problemas que o *fast fashion* tem proporcionado. A escolha da metodologia foi de extrema importância, por ser uma abordagem mais sistêmica, permitiu a realização de estudos e testes simultaneamente para atingir a uma solução adequada. Além disso, interações realizadas com o público alvo, como questionários, foram essenciais para uma maior aproximação e elaboração de um dispositivo visando às suas necessidades.

O produto Zul apresentado no relatório, não é apenas um projeto de produto, mas uma aprendizagem que estimula o designer a detectar problemas cotidianos sob uma nova perspectiva e o instiga a buscar soluções em diversas áreas profissionais. Como dito inicialmente, o propósito deste trabalho foi desenvolver um artefato que permitia ao usuário customizar suas peças de roupas via uma tecnologia que garanta que o mesmo crie seu próprio estilo por meio de estampas exclusivas e efêmeras.

Sabe-se, que o dispositivo apresentado ainda deve ser submetido a diversas etapas de verificações, tanto em questões relacionadas a mecanismos, como outras partes funcionais e, ainda, características gerais. Isto é, muito ainda pode ser feito em termos de testes e análises do produto, para garantir a melhor qualidade e possível venda. Portanto, este é um projeto pensado para o futuro, um estímulo à pesquisa e desenvolvimento de novas soluções ao consumo excessivo no setor de moda.

## REFERÊNCIAS

- AGUIAR, Livia. **Conheça a PrePeat, impressora que usa papel regravável**. 2010. Disponível em: <<https://super.abril.com.br/blog/planeta/conheca-a-prepeat-impressora-que-usa-papel-regravavel/>>. Acesso em: 23 abr. 2018.
- ALEXIS. **PAINT YOUR OWN PALM LEAF PENCIL POUCH**. Disponível em: <<https://persialou.com/paint-palm-leaf-pencil-pouch/>>. Acesso em: 20 jul. 2018.
- COFFRAN, Alleson. **COMO ESTAMPAR SUAS CAMISETAS EM CASA - PASSO A PASSO (NOVA TÉCNICA NA DESCRIÇÃO)**. Produção de Coisas do Alle. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=2qTsl7GpKQQ&t=324s>>. Acesso em: 19 jul. 2018.
- AMBROSE, Gavin. HARRIS, Paul. **Basics Design: Colours**. AVA Book Production. 2005.
- ANDRADE; MONTEIRO; SUDSILOWSKY. Proposta de metodologia para o ensino sobre os principais tipos de impressão em disciplinas de Projeto nos cursos de Design, com foco em superfícies planas flexíveis. In: CONGRESO DE ENSEÑANZA DEL DISEÑO, 2015, Buenos Aires. **Anal**. Buenos Aires: Universidade de Palermo, 2015.
- ASHBY, M. F.; JOHNSON, K. **Materials and design: the art and science of material selection in product design**. Amsterdam: Elsevier/ButterworthHeinemann, 2010.
- ASSIS, Isabel Cristina da Silva; GONÇALVES, Douglas Baltazar. A moda como fator de contribuição histórica da sociedade. INTERCOM – SOCIEDADE BRASILEIRA DE ESTUDOS INTERDISCIPLINARES DA COMUNICAÇÃO. 2015. **Artigo**. Rio de Janeiro: Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação, 2015. p. 1 - 14. Disponível em: <<http://portalintercom.org.br/anais/nacional2015/resumos/R10-3357-2.pdf>>. Acesso em: 15 jul. 2018.
- BENBOX. **Benbox Software Manual**. Disponível em: <[file:///C:/Users/jemvo/Downloads/benbox\\_eleks\\_laser\\_instructions\\_qIO90zuwop.pdf](file:///C:/Users/jemvo/Downloads/benbox_eleks_laser_instructions_qIO90zuwop.pdf)>. Acesso em: 22 set. 2018.
- BOLSOK, F. C. ; SANCHES-MONTEMEZZO, M. C. F. . LEVANTAMENTO DE TÉCNICAS E MÉTODOS PARA A SINTAXE VISUAL EM PROJETOS DE DESIGN DE MODA. In: 10º Colóquio de Moda/ 7ª edição internacional, 2014, Caxias do Sul. **Anal**. Caxias do Sul: Universidade de Caxias do Sul e ABEPEN, 2014. v. 1. p. 1-4.
- BROWN, Tim. **Design Thinking: uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias**. Tradução Cristina Yamagami. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

BRUSSI, Maria Thaís Chaves Escobar. **O Design Thinking como metodologia no processo de escolha e uso dos instrumentos de Comunicação Organizacional**. 2014. 87 f. Monografia (Especialização) - Curso de Comunicação Social, Comunicação Organizacional, Universidade de Brasília, Brasília, 2014.

BURDEK, Bernhard E. **História, teoria e prática do design de produtos**. São Paulo: Edgard Blucher, 2006.

CALÍOPE, Thalita Silva. Moda e sustentabilidade: uma relação contraditória? Um ensaio sob a perspectiva do ciclo de vida. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE GESTÃO EMPRESARIAL E MEIO AMBIENTE. 2015. Ceará. **Relatório**. Ceará: Engema, 2015. p. 1 - 15.

CAMPBELL, Dean J. et al. Demonstration of Thermodynamics and Kinetics Using FriXion Erasable Pens. **Chemical Education**. United States, p. 1-3. fev. 2012. Disponível em: <<https://pubs.acs.org/doi/10.1021/ed100831p>>. Acesso em: 28 abr. 2018.

CANIATO, F.; Caridi, M.; Crippa, L.; Moretto, A. (2012). **Environmental sustainability in fashion supply chains: an exploratory case based research**. International Journal of Production Economics, 135(2): 659–670.

CARACIOLA, Carolina Boari. **A Influência da Moda na Sociedade Contemporânea**. São Paulo, 2015. 16 p.

CAROLINA, Ana; ANTUNES, Manuella. **Guia para entender tipos de fibras e tecidos**. 2016. Disponível em: <<http://www.hojevouassimoff.com.br/2016/05/05/guia-para-entender-tipos-fibras-tecidos/>>. Acesso em: 25 mar. 2018.

CARVALHO, Wallentina. **Moda e economia : Fast Fashion, Consumo e Sustentabilidade**. 2017. 75 f. Monografia (Especialização) - Curso de Ciências Econômicas, Economia e Relações Internacionais, Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 2017.

COBRA, M. **Marketing & moda**. São Paulo: Editora Senac São Paulo; Cobra Editora & Marketing, 2010.

COLLET, Simone. **O que é Moodboard?** 2015. Disponível em: <<https://meuestilodecor.com.br/o-que-e-moodboard/>>. Acesso em: 30 abr. 2018.

CORPORATION, Pilot. **Caneta FRIXION ball 0,7**. São Paulo: Pilot Pen do Brasil S.a. Indústria e Comércio., 2016. 5 p. Disponível em: <<http://www.pilotpen.com.br/wp-content/uploads/2017/02/30-CANETA-FRIXION.pdf>>. Acesso em: 23 abr. 2018.

DELGADO, Daniela. **Fast Fashion: Estratégia Para Conquista Do Mercado Globalizado**. São Paulo: Udesc, 2008. 8 p.

DUARTE, Dáfany Adrielle Brito. **MARCAS SLOW FASHION ENTRE O CONCEITO E O MERCADO DE MODA**. Ceará: Colóquio de Moda, 2014. Disponível em: <<http://www.coloquiomoda.com.br/anais/Coloquio de Moda - 2015/POSTER/PO-EIXO5-MARKETING/PO-5-MARCAS-SLOW-FASHION.pdf>>. Acesso em: 19 maio 2018.

DUARTE, Luís. **Sustentabilidade Para a Moda a Moda como Fenômeno Social**. 2011. 100 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Design de Moda, Ciência e Tecnologia Têxteis, Universidade da Beira Interior, Covilha, 2011.

EMERSON. **Emerson Designer**. 2016. Disponível em: <<http://www.emersondesigner.com.br/blog/serigrafia/o-que-e-serigrafia/>>. Acesso em: 31 mar. 2018.

EXPORTAÇÃO, Cyh Rolamentos Importação e. **Rolamentos de Precisão**. 2016. Disponível em: <<https://www.cyhrolamentos.com.br/info/rolamentos-precisao/>>. Acesso em: 13 out. 2018.

FOREVER 21. **Shirts**. Disponível em: <<https://www.forever21.com/us/shop>>. Acesso em: 23 jul. 2018.

FOUNDATION, Ellen Macarthur. **A NEW TEXTILES ECONOMY: REDESIGNING FASHION'S FUTURE**. Londres: Ellen Macarthur Foundation, 2017. 150 p. Disponível em: <[https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/A-New-Textiles-Economy\\_Full-Report\\_Updated\\_1-12-17.pdf](https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/A-New-Textiles-Economy_Full-Report_Updated_1-12-17.pdf)>. Acesso em: 19 maio 2018.

FAJKARZ, Cláudia; ONISHI, Andrea. **SuperZipper**. 2007. Disponível em: <<http://www.superzipper.com>>. Acesso em: 27 mar. 2018.

FLETCHER, Kate. **Slow fashion**. 2007. Disponível em: <[http://www.theecologist.org/green\\_green\\_iving/clothing/269245/slow\\_fashion.html](http://www.theecologist.org/green_green_iving/clothing/269245/slow_fashion.html)>. Acesso em: 25 mar. 2018.

FOGG, Marnie. **Tudo sobre moda**. Rio de Janeiro: Sextante, 2013.

FREITAS, Renata Oliveira Teixeira de. **Design de superfície: ações comunicacionais táteis nos processos de criação**. São Paulo: Bluncher, 2011.

GOEDEL, Nicole Lisa. **A relação entre moda e consumo sustentável na decisão de compra de vestuário**. 2013. 79 f. Tese (TCC) - Curso de Administração, Ciências Administrativas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

GOSTINSKI, Cleon. **Relevâncias da história da moda: dos anos 10 à virada do século XX**. Intelecto C. n. 5, jan-mar. 2009 – Novo Hamburgo: Catânia. p. 48-91.

HELLER, Eva. **A Psicologia Das Cores: COMO AS CORES AFETAM A EMOÇÃO E A RAZÃO**. São Paulo: G.Gili, Ltda, 2000. 541 p.

HESS, Francieli. **Estamparia Indiana e uma viagem milenar às técnicas do Block Printing**. 2017. Disponível em: <<http://www.fashionbubbles.com/historia-da-moda/estamparia-indiana-e-uma-viagem-milenar-as-tecnicas-do-block-printing/>>. Acesso em: 3 abr. 2018.

HOUAISS, Antonio. **Dicionário Houaiss Da Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2009. 2048 p.

INDAC. **Instituto Nacional para Desenvolvimento do Acrílico**. 2015. Disponível em: <<http://www.indac.org.br>>. Acesso em: 25 out. 2018.

JUNG, Sojin. **SLOW FASHION : UNDERSTANDING POTENTIAL CONSUMER S AND CREATING CUSTOMER VALUE FOR INCREASING PURCHASE INTENTION AND WILLINGNESS TO PAY A PRICE PREMIUM**. 2014. 203 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Philosophy, University Of North Carolina, Greensboro, 2014.

KANALEY, Olivia. **DIY: SCREEN-PRINTED FELT FLAGS**. Disponível em: <<https://www.minted.com/julep/2015/05/07/diy-screen-printed-felt-flags/>>. Acesso em: 19 jul. 2018.

KOTLER, Philip. **Administração de marketing: a edição do novo milênio**. 10. ed. - São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2000.

KUASNE, Angela. **CURSO TÊXTIL EM MALHARIA E CONFECÇÃO 2º MÓDULO: FIBRAS TÊXTEIS**. Araranguá: Autoral, 2008. 90 p.

LABELS, Online. **Difference Between Direct Thermal and Thermal Transfer Printing**. 2017. Disponível em: <[https://www.onlinelabels.com/articles/printing\\_direct\\_thermal\\_transfer.htm](https://www.onlinelabels.com/articles/printing_direct_thermal_transfer.htm)>. Acesso em: 29 abr. 2018.

LABORATORIES, Evil Mad Scientist. **The AxiDraw Drawing Machine**. 2018. Disponível em: <<https://axidraw.com/>>. Acesso em: 8 set. 2018.

LEVINBOOK, Miriam. **Design de Superfície: Técnicas e Processos em Estamparia Têxtil para Produção Industrial**. 2008. 104f. Dissertação (Mestrado em Design) – Programa de Pós-graduação em Design. Universidade Anhembi Morumbi, São Paulo, 2008.

LIMA, Raymundo de. Acumuladores compulsivos – uma nova patologia psíquica. **Espaço Acadêmico**, ?, v. 126, n. ?, p.1-8, nov. 2011. Mensal.

LIPOVETSKY, Gilles; ROUX, Elyette. **O luxo eterno: da idade do sagrado ao tempo das marcas**. São Paulo: Companhia das Letras, 2005.

LIPOVETSKY, Gilles. **O Império do efêmero: a moda e seu destino nas sociedades modernas**. São Paulo, Companhia das Letras 1998.

LOBACH, Bernd. **Design Industrial: bases para a configuração dos produtos industriais**. São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 2001. 2008 p.

LOBO, A. **Moda ética, muito além do reciclado**. O Estado de São Paulo, São Paulo, 26 fev. 2010. Caderno Especial, p.5.

LUPTON, Ellen. **D.I.Y: design it yourself**. New York: Design briefs, 2006.

LUPTON, E (Org.). *Intuição, Ação, Criação: Graphic Design Thinking*. São Paulo: Editora G. Gili, 2013.

MARVELL INTERNATIONAL LTD (Estados Unidos). Asher Simmons; James Mealy; James D. Bledsoe. **Handheld tattoo printer**. US nº US8083422B1, 07 dez. 2007, 27 dez. 2011. p. 1-19, 2011. Disponível em: <<https://patents.google.com/patent/US8083422B1/en>>. Acesso em: 11 abr. 2018.

MASLOW, Abraham. **Motivation and Personality**. New York: Harper & Row, 1970.

MATOS, Chaiane K.; SOTORIVA, Márcia; OENNING, Josiany. **Será o declínio das tendências de moda?** In: 9º Colóquio de Moda. 2013. Fortaleza (CE).

MAXIMUS, Inês. **Dicionário de Tecidos**. Disponível em: <<https://www.maximustecidos.com.br/dicionario-de-tecidos-h21/>>. Acesso em: 22 abr. 2018.

MCCRACKEN, G. **Cultura e Consumo**. Rio de Janeiro: Mauad, 2003. p.21, p.24, p. 77.

MIKI, Masuda. **The Science Behind Friction Erasable Pens**. 2016. Disponível em: <<https://www.nippon.com/en/features/c00520/>>. Acesso em: 28 abr. 2018.

MORAES, Fernanda Pereira de. **A SUSTENTABILIDADE E A INOVAÇÃO TECNOLÓGICA NO PROCESSO CRIATIVO DE MODA TÊXTIL**. 2015. 55 f. Monografia (Especialização) - Curso de Moda, Cultura de Moda e Arte., Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2015.

MOREIRA, Louisie Furtado. A REVALORIZAÇÃO DO MOVIMENTO SLOW FASHION VISANDO O CONSUMO SUSTENTÁVEL. In: SEMANA DE EXTENSÃO, PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO - SEPESQ CENTRO UNIVERSITÁRIO RITTER DOS REIS. 2015. Porto Alegre. **Anal**. Porto Alegre: Semana de Extensão, Pesquisa e Pós-graduação - Sepesq Centro Universitário Ritter dos Reis, 2015. p. 1 - 7. Disponível em: <[https://www.uniritter.edu.br/files/sepesq/arquivos\\_trabalhos/3612/700/921.pdf](https://www.uniritter.edu.br/files/sepesq/arquivos_trabalhos/3612/700/921.pdf)>. Acesso em: 19 maio 2018.

MOREIRA, Roseilda Nunes; MARINHO, Luciana Freire de Lima; BARBOSA, Flávia Lorenne Sampaio. O Modelo de Produção Sustentável Upcycling: o Caso da Empresa TerraCycle. In: ENGEMA, Não use números Romanos ou letras, use somente números Arábicos., 2015, São Paulo. **Anal.** São Paulo: Encontro Internacional Sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente, 2015. p. 1 - 12.

NEVES, Jorge. **Manual de Estamparia Têxtil.** Guimarães: Direção Editorial da Escola de Engenharia da Universidade do Minho, Portugal, 2000.

PANIZZA, Janaina Fuentes. **Metodologia e processo criativo em projetos de comunicação visual.** 2004. 248 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências da Comunicação, Comunicação e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

PAZMINO, Ana Veronica. **Como se cria: 40 métodos para o design de produtos.** São Paulo: Blucher, 2015.

PEREIRA, Rodrigo. **Estampa Localizada e Estampa Corrida, saiba qual a diferença e os tipos existentes na serigrafia têxtil.** Disponível em: <<http://cursodesilkscreen.com.br/estampa-localizada-e-estampa-corrada-saiba-qual-a-diferenca-e-os-tipos-existent-na-serigrafia-textil/>>. Acesso em: 19 jul. 2018.

PILOT PEN DO BRASIL S.A. INDÚSTRIA E COMÉRCIO. **FICHA DE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO.** 30. ed. São Paulo: Pilot, 2016. 5 p.

PINTO, Adriana; SOUSA, Cyntia Santos Malaguti de. Roupas Feitas de Roupas. **Revista de Iniciação Científica, Tecnológica e Artística:** Edição Temática em Sustentabilidade, São Paulo, v. 5, n. 3, p.1-21, dez. 2005. Disponível em: <<http://www1.sp.senac.br/hotsites/blogs/revistainiciacao/>>. Acesso em: 24 mar. 2018.

POOKULANGARA, Sanjukta; SHEPHARD, Arlesa. **Slow fashion movement: Understanding consumer perceptions – an exploratory study.** Journal of Retailing and Consumer Services 20 (2013) 200–206. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.2752/1756381012774625387594>>. Acesso em: 15 jul. 2018.

PREPEAT inkless and tonerless rewritable printer: DigInfo. Produção de Ikinamo. Roteiro: Ikinamo. 2010. Son., color. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=AQiXONfGwDc>>. Acesso em: 23 abr. 2018.

RENNÓ, Flávia Santos de Aquino. **Os fatores socioculturais e situacionais e seu impacto no comportamento do consumidor jovem em relação ao vestuário.** Dissertação (Mestrado profissional em Administração). Faculdades Integradas de Pedro Leopoldo. Pedro Leopoldo/RS, 2009.

SAPPER, Stella Lisboa. **A TRANSPOSIÇÃO DOS REQUISITOS ESTÉTICOS E SIMBÓLICOS DE PROJETO EM ATRIBUTOS FORMAIS DO PRODUTO.** 2015. 186 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-graduação em Design, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015. Disponível em:

<file:///C:/Users/jemvo/OneDrive/%C3%81rea%20de%20Trabalho/000971223.pdf>.  
Acesso em: 23 out. 2018.

SCOTTISH QUALIFICATIONS AUTHORITY. **Laser Printing Process**. 2010.  
Disponível em: <[https://www.sqa.org.uk/e-learning/HardOSEss03CD/page\\_21.htm](https://www.sqa.org.uk/e-learning/HardOSEss03CD/page_21.htm)>.  
Acesso em: 7 maio 2018.

SILVA, Angela A. Gimenes. **História da Moda: da idade média à contemporaneidade do acervo bibliográfico do Senac**. 2012. Campus Santo Amaro. Disponível em:  
<<https://www.scribd.com/document/265279729/Historia-Da-Moda-Da-Idade-Media-a-Contemporaneidade-Do-Acervo-Bibliografico-Do-Senac-Campus-Santo-Amaro>>  
Acesso em: 15 jul. 2018.

SILVA, Sara. **Como estampar camisetas com papel transfer**. 2015. Disponível em:  
<<https://beleza.umcomo.com.br/artigo/como-estampar-camisetas-com-papel-transfer-11305.html>>. Acesso em: 31 mar. 2018.

SILVA, Tânia Cristina do Ramo; PATRÍCIO, Fabiana dos Santos. DESIGN DE SUPERFÍCIE TÊXTIL: ALÉM DA IMAGEM ESTAMPADA. **Entremeios: Revista de Estudos do Discurso**, São Paulo, v. 13, p.1-18, jul. 2016. Semestral. Disponível em: <<http://www.entremeios.inf.br/published/326.pdf>>. Acesso em: 14 jul. 2018.

SILVA, Ursula de Carvalho. **História da Indumentária**. Araranguá: Instituto Federal Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina, 2009. 107 p.

SHOUP, K. **Rubbish! Reuse your Refuse**. New Jersey: Wiley Publishing, 2008.

SKETCHON (Coréia do Sul). **Prinker**. 2016. Disponível em: <<http://prinker.us/>>.  
Acesso em: 11 abr. 2018.

SMART, Darby. **Diy printed pillows**. Disponível em:  
<<https://www.darbysmart.com/projects/diy-printed-pillows>>. Acesso em: 20 jul. 2018.

SOLOMON, Michael R. **O comportamento do consumidor: comprando, possuindo e sendo**. 9. ed. - Porto Alegre: Bookman, 2011.

SOUSA, Valquíria Maria Bezerra. **FATORES QUE INFLUENCIAM O COMPORTAMENTO DE COMPRA DOS CONSUMIDORES EM UMA EMPRESA VAREJISTA DE MÓVEIS E ELETRODOMÉSTICOS EM PICOS- PI**. 2012. 56 f. Monografia (Especialização) - Curso de Administração, Universidade Federal do Piauí, Piauí, 2012.

SOUZA, Nádia Estefânia de; EMIDIO, Lucimar de Fátima Bilmaia. Diferenciação e sustentabilidade a partir do redesign de roupas de brechó: um modelo de estratégia produtiva. **MODA PALAVRA E-Periódico**, Santa Catarina, v. 9, n. ?, p.1-19, out. 2015.

SOUZA, Livia Juliana Silva Solino de et al. FAST - FASHION: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SISTEMÁTICA E PROPOSTA DE TEMAS DE PESQUISA. In: XXX IV ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 2014, Rio Grande do Norte. **Artigo**. Curitiba: Engenharia de Produção, Infraestrutura e Desenvolvimento Sustentável: A Agenda Brasil+, 2014. p. 1 - 16. Disponível em: <[http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2014\\_TN\\_STO\\_202\\_146\\_25387.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2014_TN_STO_202_146_25387.pdf)>. Acesso em: 24 mar. 2018.

STRUNCK, G. **Identidade visual** - a direção do olhar. Rio de Janeiro: Editora Europa, 1989.

TEIXEIRA, Felipe Colvara; SILVA, Roberta Del-vechio de Oliveira e; BONA, Rafael José. O processo de desenvolvimento de uma identidade visual. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO DA REGIÃO SUL, Não use números Romanos ou letras, use somente números Arábicos., 2007, Rio Grande do Sul. **Anal**. Passo Fundo: Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação da Região Sul, 2007. p. 1 - 14. Disponível em: <<http://www.intercom.org.br/papers/regionais/sul2007/resumos/r0187-1.pdf>>. Acesso em: 24 set. 2018.

TYSON, Jeff. **How Inkjet Printers Work**. 2001. Disponível em: <<https://computer.howstuffworks.com/inkjet-printer.htm>>. Acesso em: 29 abr. 2018.

UNIETHOS. **Sustentabilidade e competitividade na cadeia da moda**. São Paulo, maio de 2013.

VALENTE, S. B. M. **Luxo sustentável: A nova estratégia do mercado Premium?** 2008.

VIANNA, Maurício et al. **Design Thinking: Inovação em Negócios**. Rio de Janeiro: Mjv Press, 2012. 85 p.

VILACA, Debora Barbosa Guedes de Oliveira et al. UPCYCLING E SUSTENTABILIDADE: O DESPERTAR DA INDÚSTRIA DA MODA PARA A LOGÍSTICA REVERSA. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, Não use números Romanos ou letras, use somente números Arábicos., 2016, João Pessoa. **Anal**. Pernambuco: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2016. p. 1 - 13.

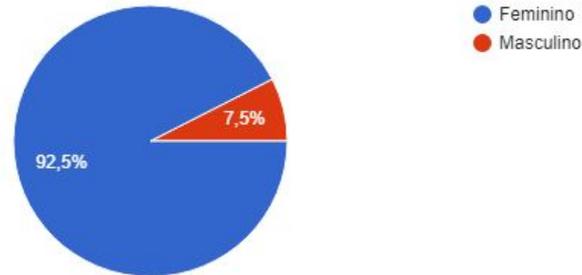
WINTER, Maria Fernanda Faria; MORAES, Sergio Garrido. **Nem 38, nem 42: vaidade, autoestima e autoconceito para a consumidora de moda plus size**. 2013, São Paulo: ESPM, 2013. p. 16.

YAMANE, Laura Ayako. **ESTAMPARIA TÊXTIL**. 2008. 127 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-graduação da Escola de Comunicações e Artes, Artes Visuais, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008. Disponível em: <<http://livros01.livrosgratis.com.br/cp060605.pdf>>. Acesso em: 18 jul. 2018.

## APÊNDICE A - Respostas do questionário.

Qual o seu gênero?

159 respostas



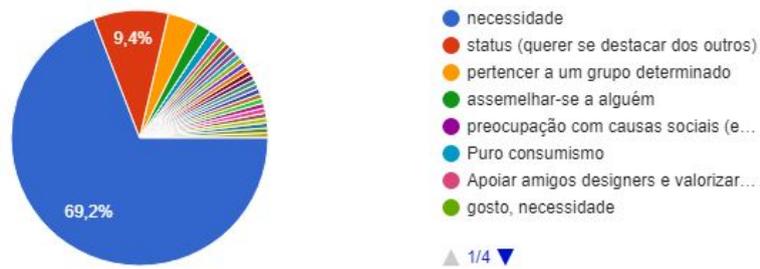
Com que frequência costuma comprar roupas?

159 respostas



O que o motiva a comprar uma peça de roupa?

159 respostas



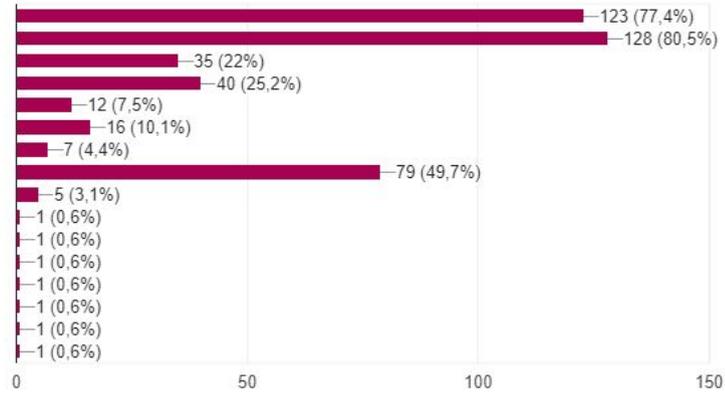
Em uma aproximação, qual a quantidade de roupas que você consome por ano?

159 respostas



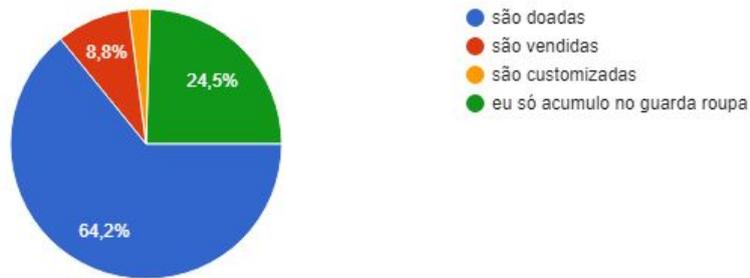
Dentre as características abaixo, marque aquelas que melhor definem o que você sempre procura ao comprar uma roupa (Marque até TRÊS)

159 respostas



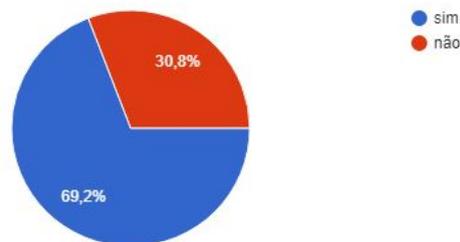
Quando você compra uma roupa nova, o que você faz com as roupas velhas?

159 respostas



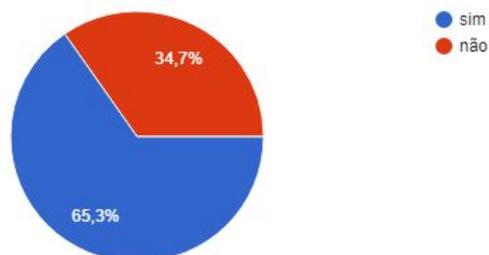
Você alguma vez já personalizou uma roupa? (no caso, já adaptou uma roupa antiga para parecer com um novo estilo de roupa?)

159 respostas



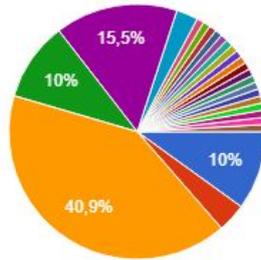
Você teria interesse em personalizar suas roupas?

49 respostas



### Qual o processo que você utilizou?

110 respostas

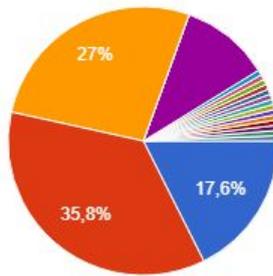


- tintura
- stencil (aplicação de estampa por...
- corte
- rasgo
- costura
- pintura
- Aplicação de spikes, renda e corte
- Aplicação de pedrarias

▲ 1/4 ▼

### Se você fosse personalizar, qual o motivo mais o atrairia?

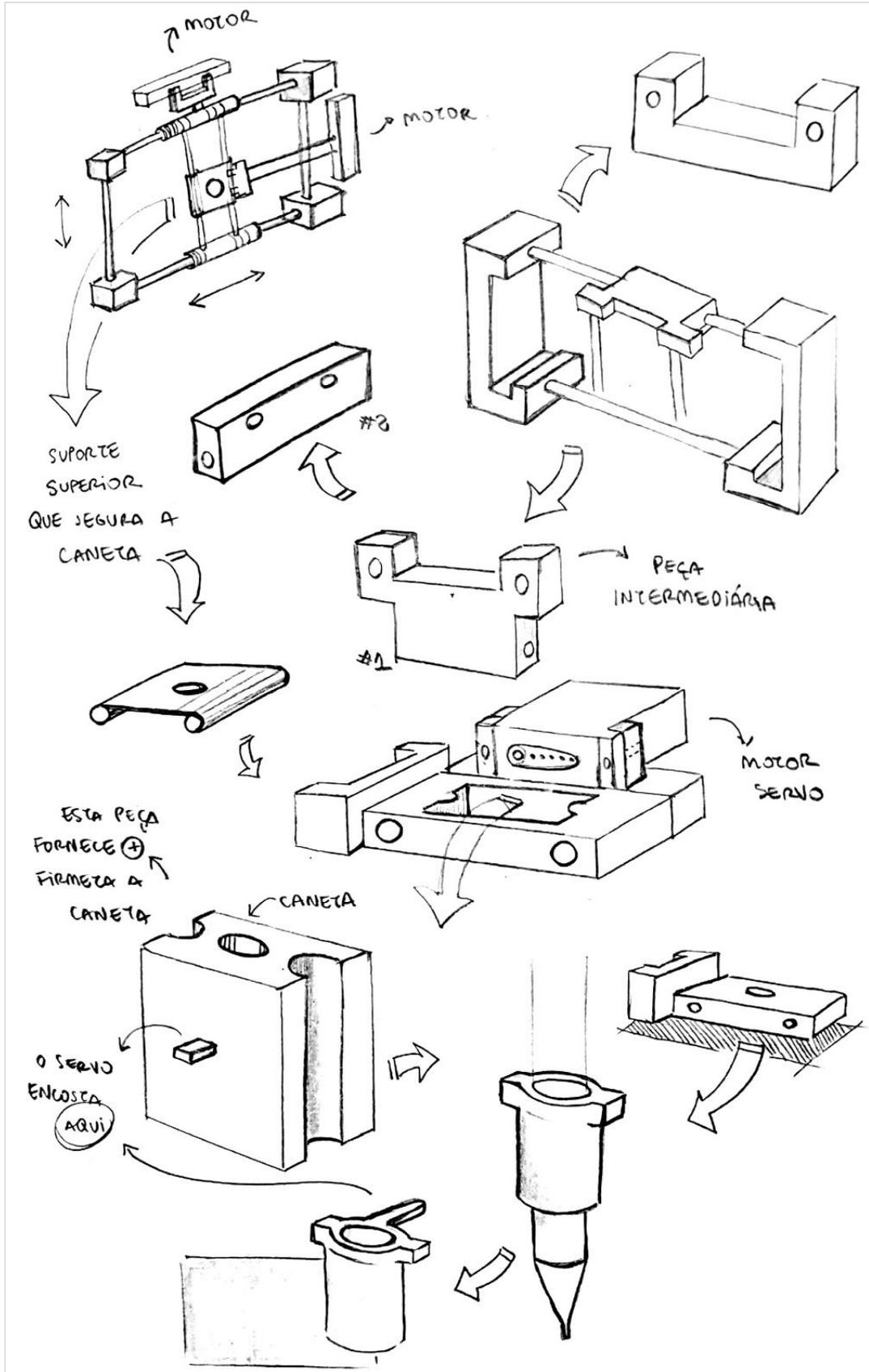
159 respostas

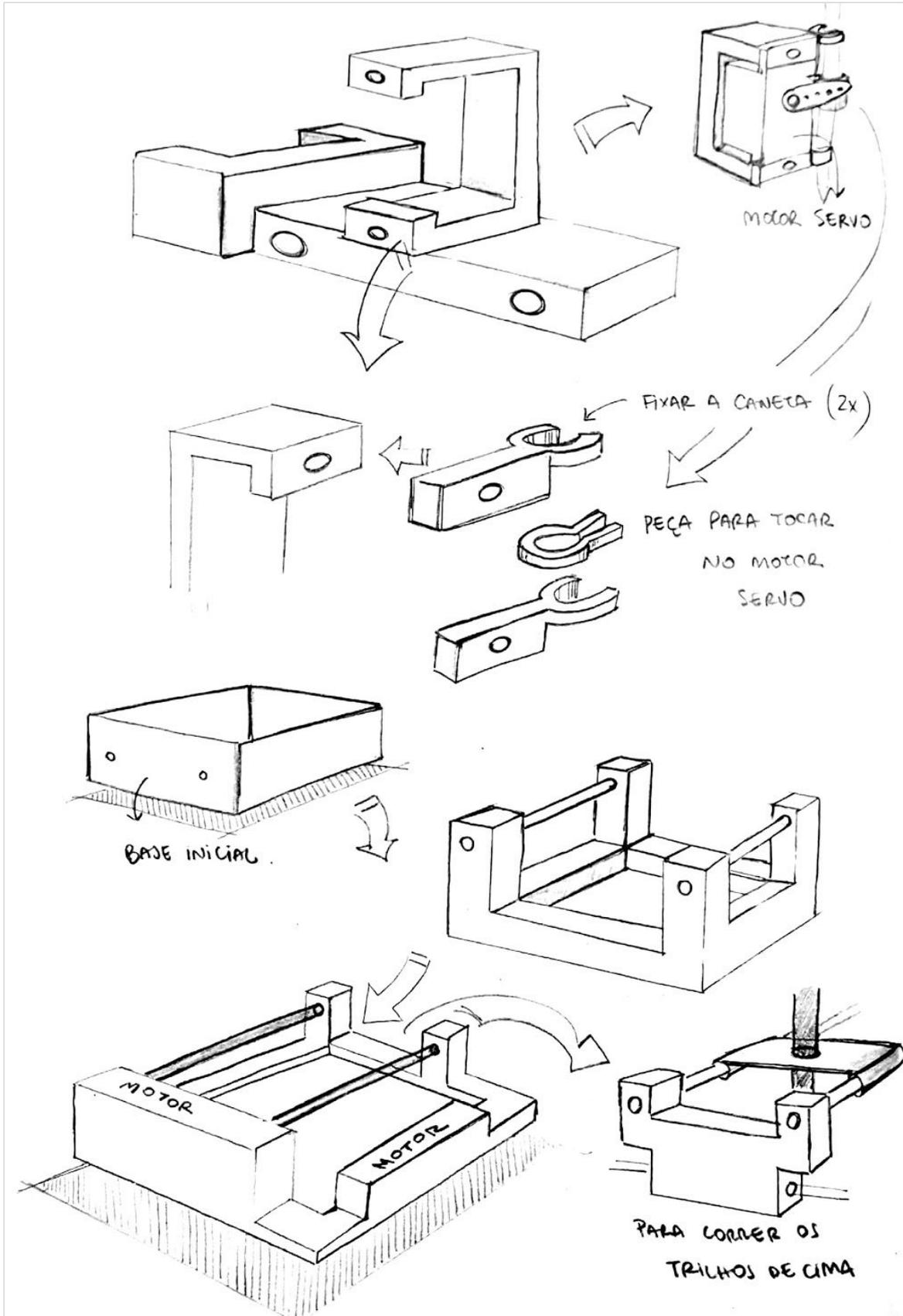


- Praticidade
- Divertimento
- Custo
- Duração do processo
- Facilidade
- Reutilização de uma peça antiga
- Efeito máximo com o mínimo de ga...
- Sai mais barato do que comprar um...

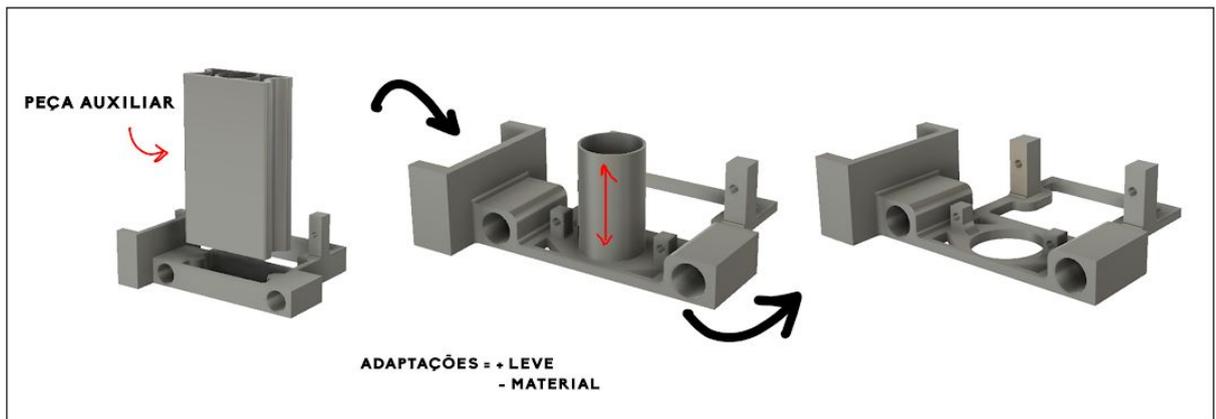
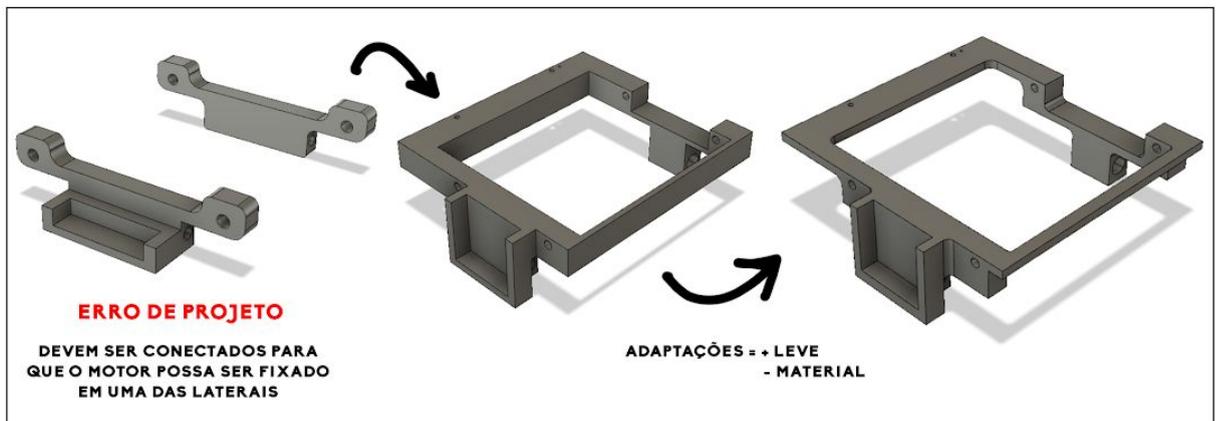
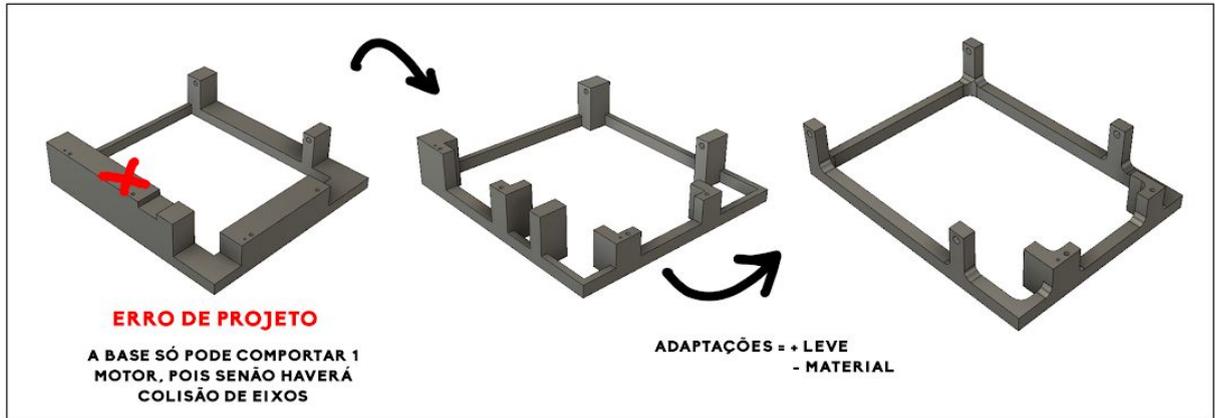
▲ 1/3 ▼

APÊNDICE B - Sketchs da estrutura interna.

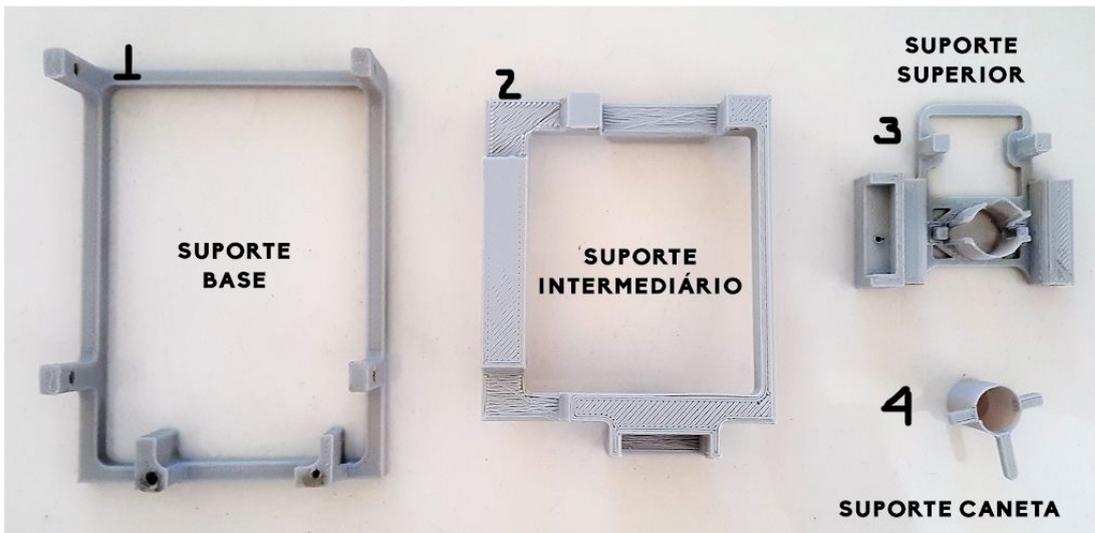
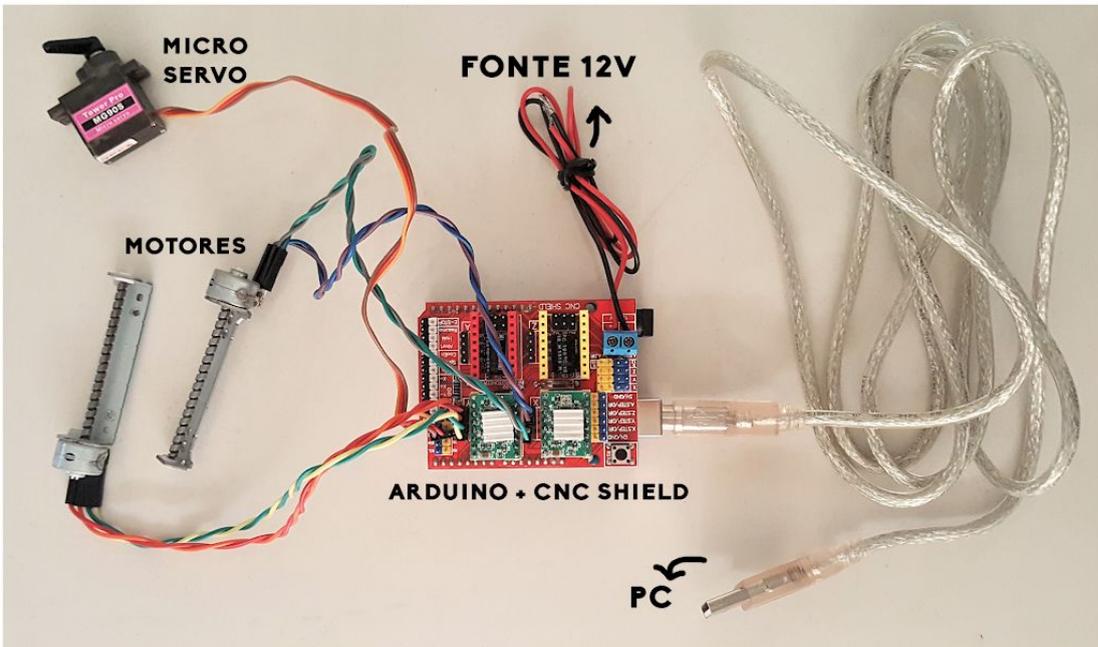
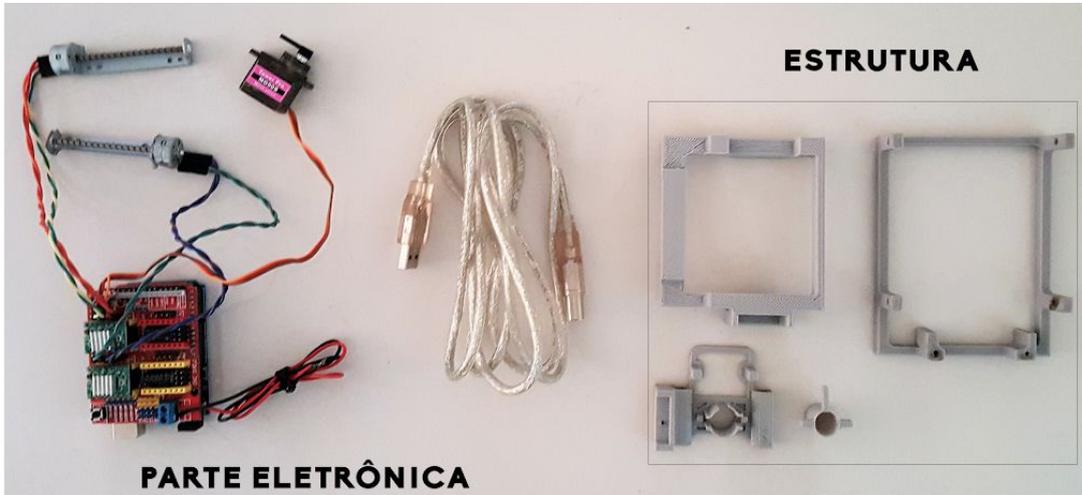




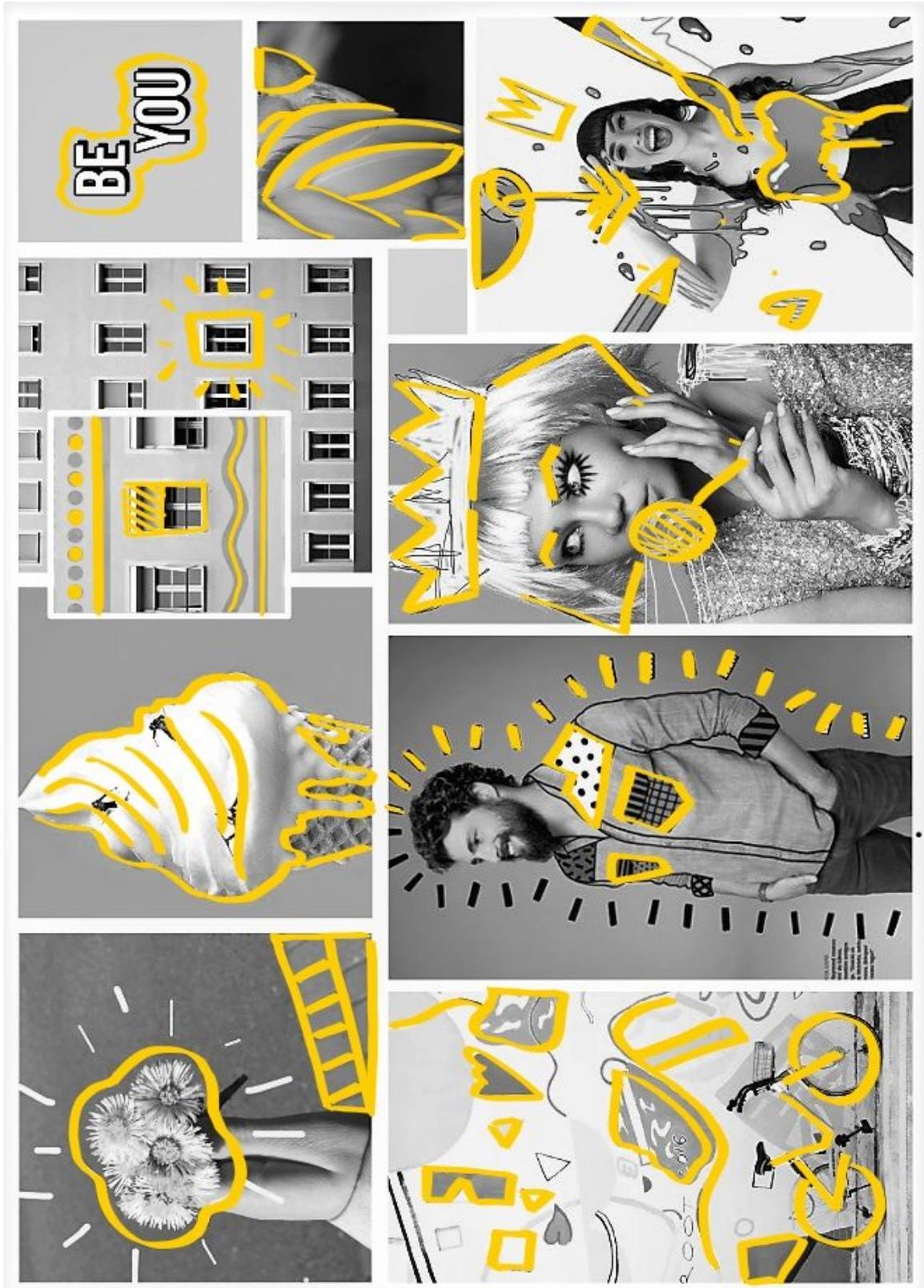
## APÊNDICE C - Desenvolvimento das peças para a estrutura interna.



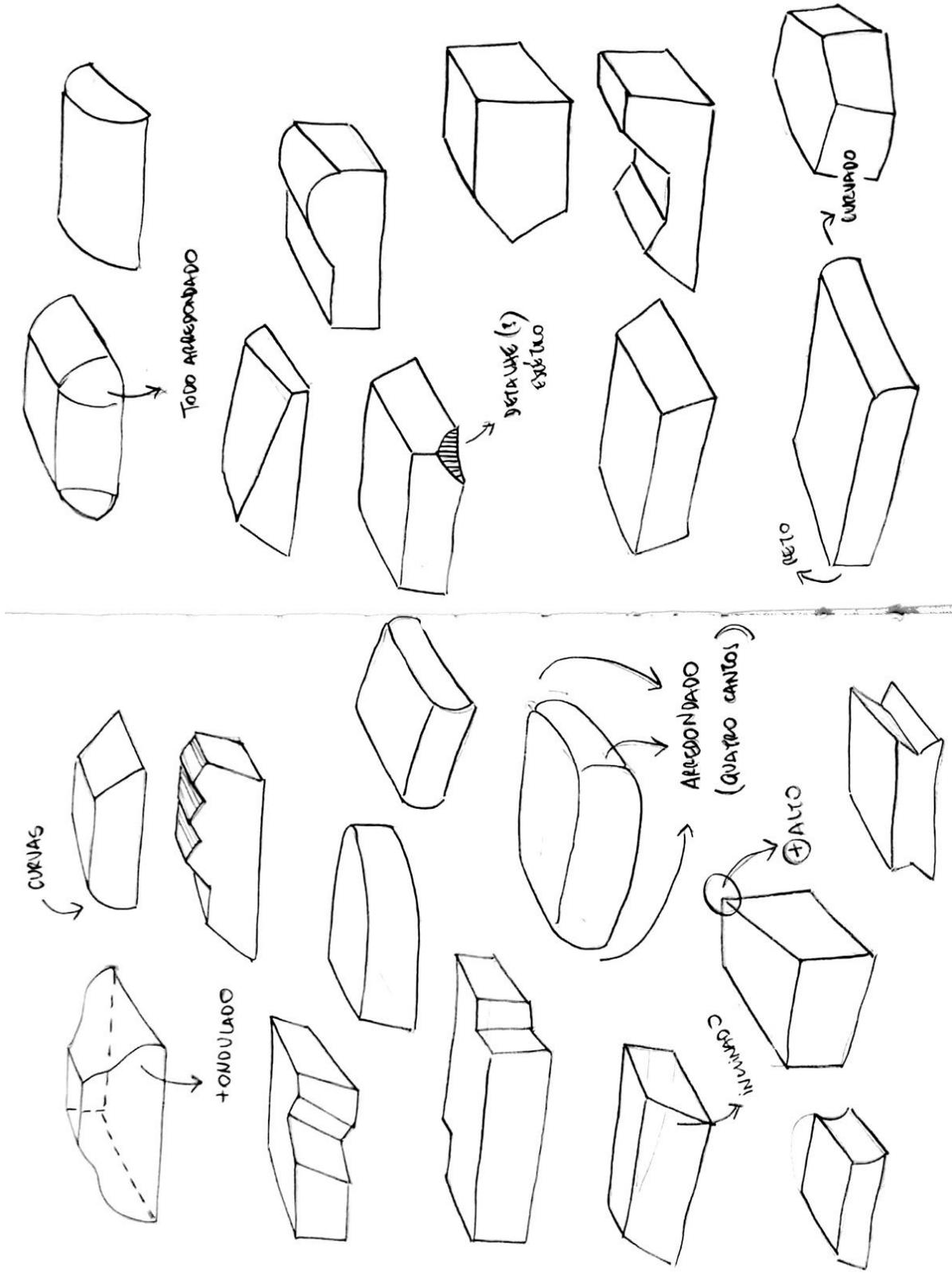
### APÊNDICE D - Montagem da estrutura interna.



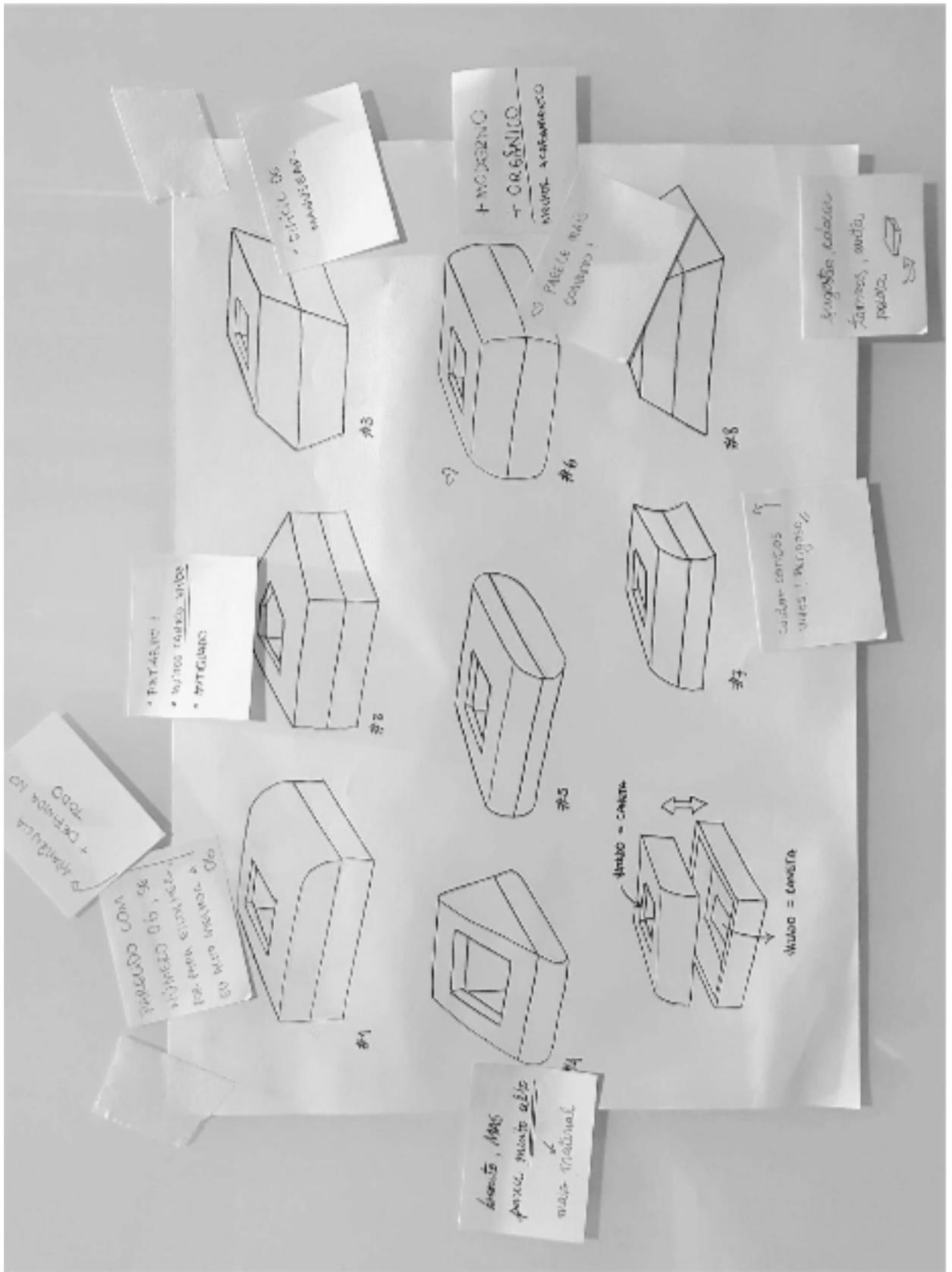
APÊNDICE E - Linhas e formas retiradas do painel do consumidor.



APÊNDICE F - Geração de alternativas a partir das formas e traços do painel do consumidor.



### APÊNDICE G - Pré-seleção com auxílio de outros designers.



## APÊNDICE H - Questionário com 25 potenciais consumidores.

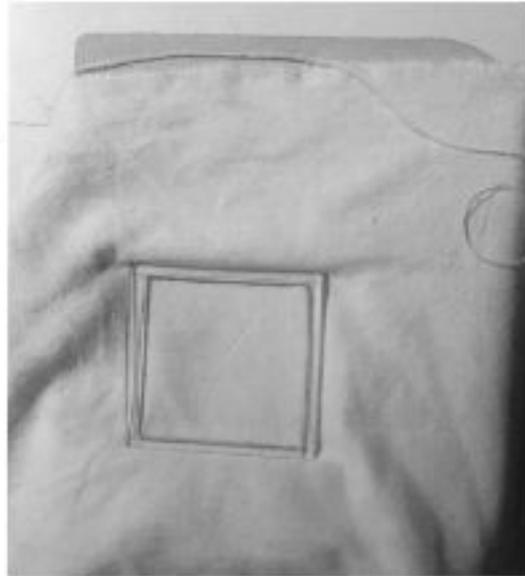
	A	B	C
1	Carimbo de data/hora	Escolha um dos formatos	Porque você optou por esse formato?
2	23/10/2018 15:27:39	6	mais orgânico
3	23/10/2018 16:52:26	6	Acredito que os cantos bolhados trazem maior equilíbrio ao formato do dispositivo.
4	23/10/2018 17:00:29	6	Amigável, orgânico com formas curvas me agradam
5	23/10/2018 17:07:35	6	Parece ser solido
6	23/10/2018 17:14:20	5	ESTETICA
7	23/10/2018 17:18:08	5	É bonito e parece fácil de manusear, guardar e transportar.
8	23/10/2018 17:24:38	6	prefiro formatos redondos
9	23/10/2018 17:27:15	6	É o mais perfeito
10	23/10/2018 17:29:56	5	Ele me pareceu mais ergonômico.
11	23/10/2018 17:30:44	5	Porque o formato arredondado me pareceu mais efetivo e usual. E também por uma questão estética.
12	23/10/2018 17:35:01	8	Achei a geometria mais "limpa" e simétrica
13	23/10/2018 17:38:07	6	Me lembra as instax cameras.
14	23/10/2018 17:44:21	1	Achei o mais bonito
15	23/10/2018 17:45:54	5	Parece o mais fácil de abrir.
16	23/10/2018 17:52:32	6	Design de produto mais atrativo ao público
17	23/10/2018 17:59:17	6	Tem a aparência mais moderna e mais simples dando a ideia de ser fácil de usar.
18	23/10/2018 18:07:46	6	Um tamanho só na parte inferior e superior me agrada mais.
19	23/10/2018 18:09:29	5	Melhor visualização
20	23/10/2018 18:35:45	4	Facilidades de visualização
21	23/10/2018 18:41:12	6	O mecanismo de fechar e abrir, mais fácil de guardar
22	23/10/2018 21:10:57	1	Porque foi o que mais me identifiquei
23	24/10/2018 00:32:10	4	Por ser compacto
24	24/10/2018 09:22:01	6	Gostei da forma estrutural, e parece ergonomicamente bom para pegar.
25	24/10/2018 13:17:59	6	tem uma forma mais fácil de carregar, e visualmente ela é mais bonita
26	24/10/2018 13:18:57	6	me chamou mais atenção, porque ela não tem ponta, não vai machucar para pegar

**APÊNDICE I - Testes de fixação do tecido.**

**PRENDEDORES SEGURAM  
O TECIDO, MAS NÃO  
ESTICAM O SUFICIENTE.**



**O SISTEMA DO BASTIDOR,  
ESTICA BEM O TECIDO**

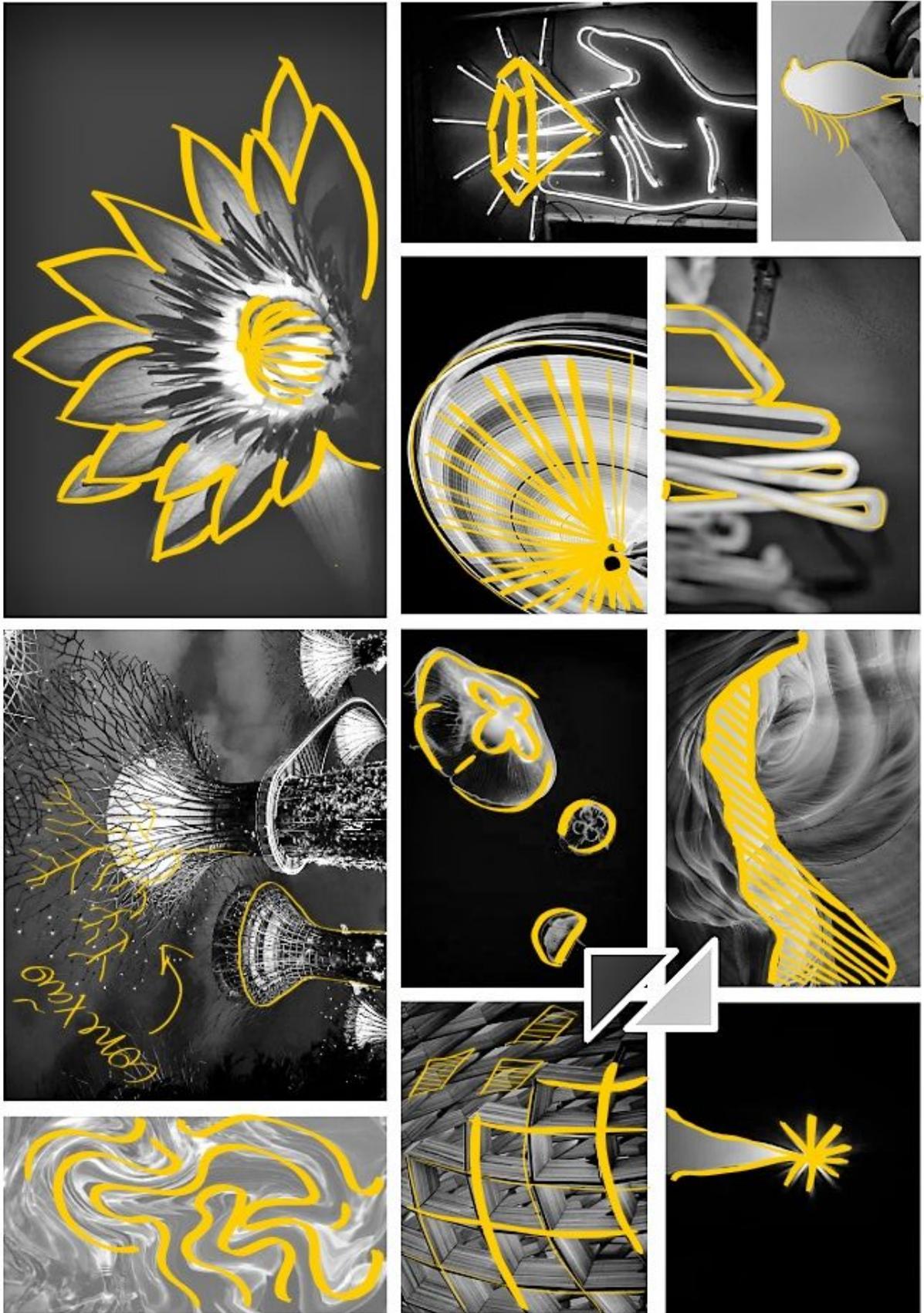


**IMÃS COMUNS PARA  
ARTESANATO FIXAM O  
TECIDO, MAS ASSIM COMO  
OS PRENDEDORES, NÃO  
ESTICAM O SUFICIENTE.**

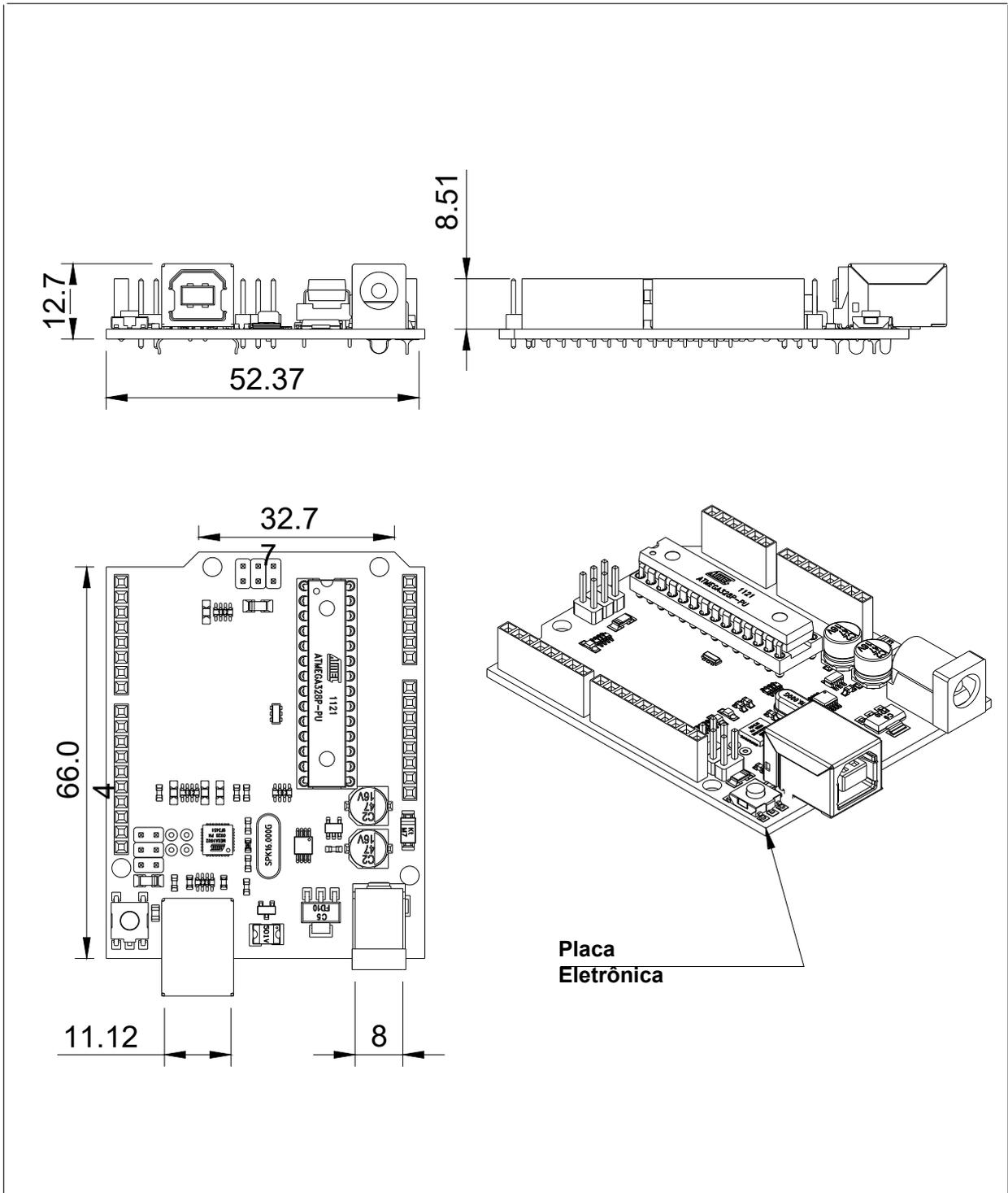
APÊNDICE J - Geração de alternativas para a marca Zul.



APÊNDICE K - Linhas e formas retiradas do *moodboard* do conceito.



APÊNDICE L - Desenho Técnico.



**Arduino Uno**

**Escala 1:1**

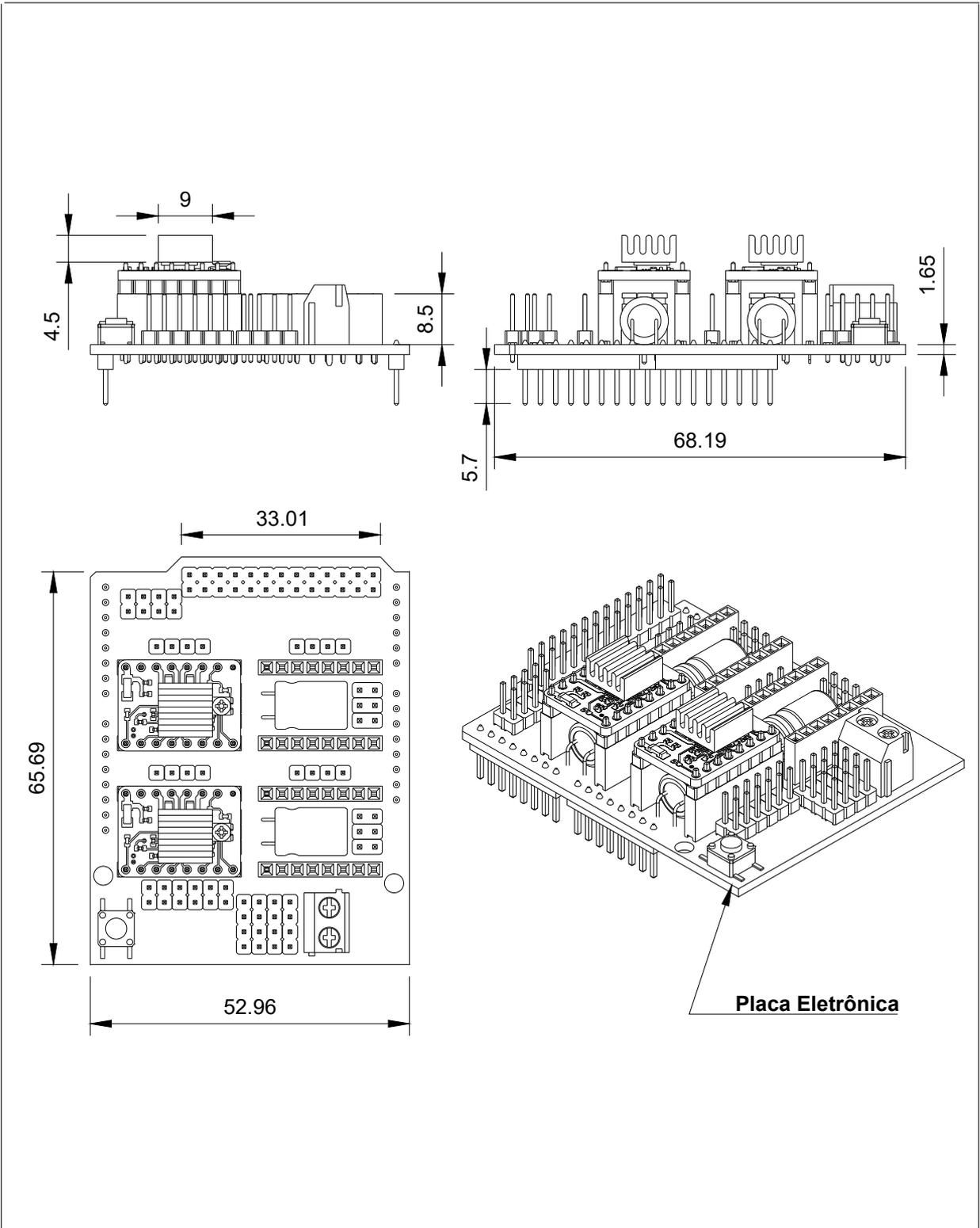
Projeto: Dispositivo de customização de estampas efêmeras

**milímetros**

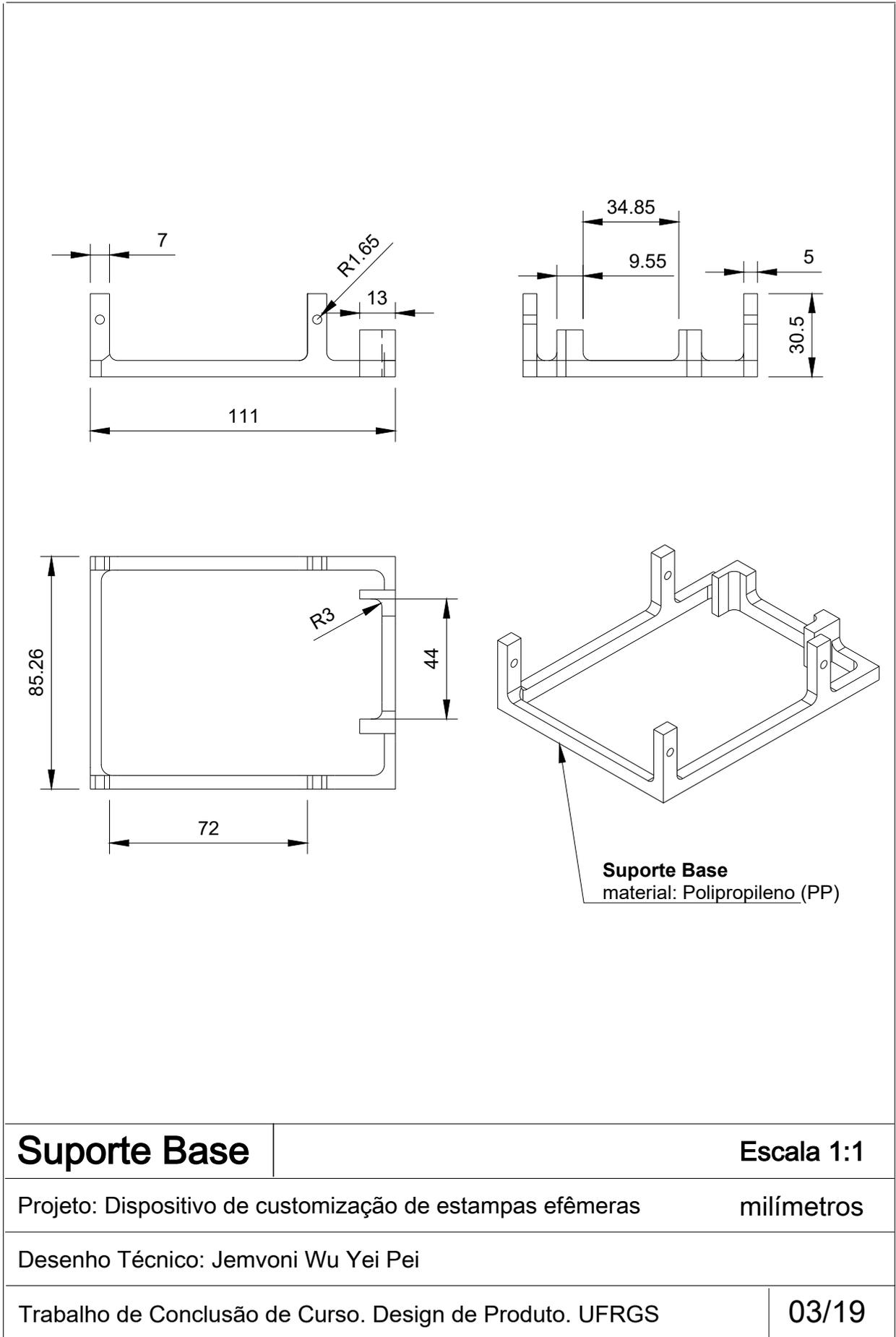
Desenho Técnico: Jemvoni Wu Yei Pei

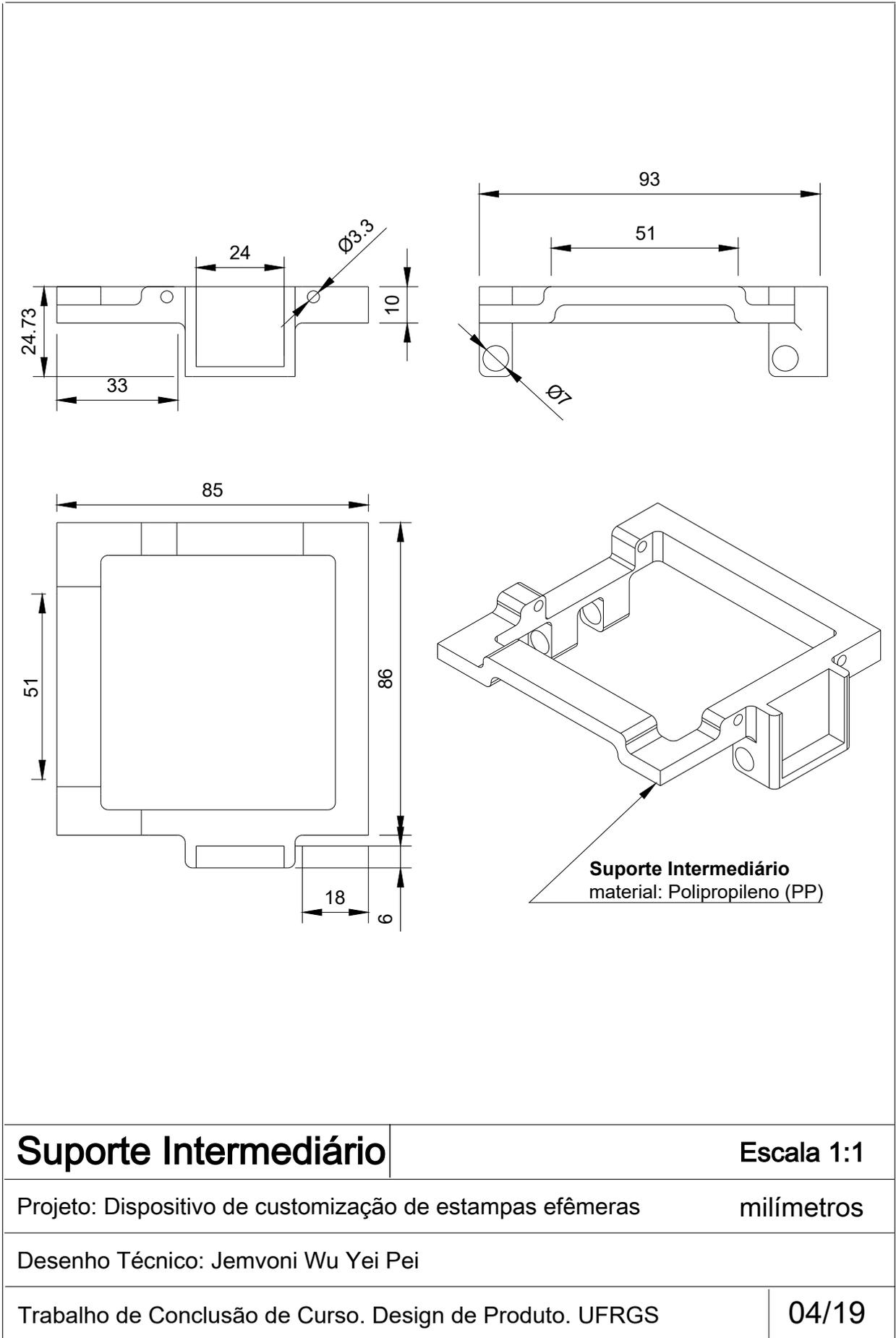
Trabalho de Conclusão de Curso. Design de Produto. UFRGS

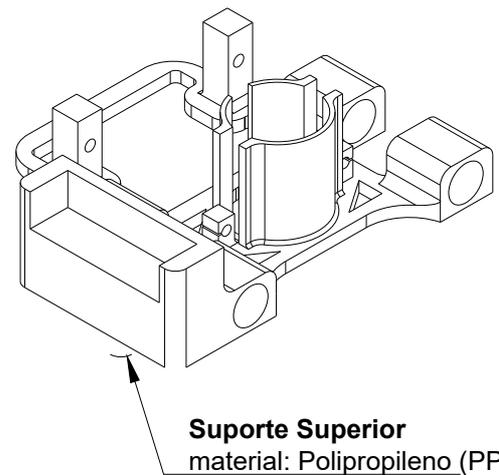
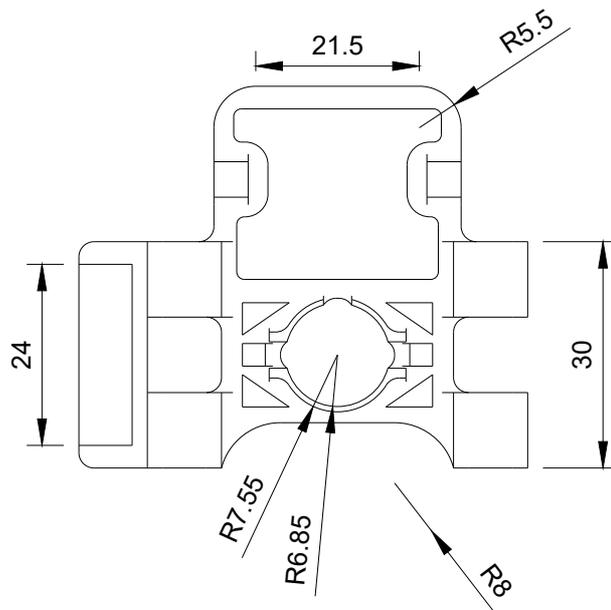
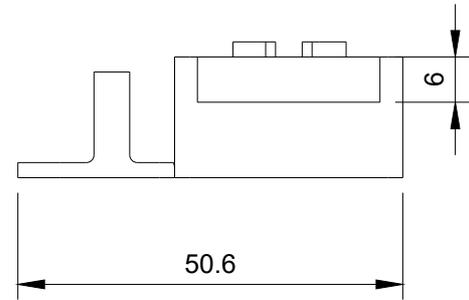
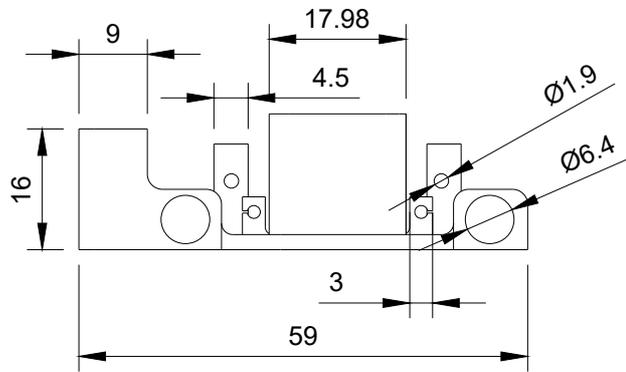
**01/19**



<b>CNC Shield</b>		<b>Escala 1:1</b>
Projeto: Dispositivo de customização de estampas efêmeras		milímetros
Desenho Técnico: Jemvoni Wu Yei Pei		
Trabalho de Conclusão de Curso. Design de Produto. UFRGS		02/19







**Suporte Superior**  
material: Polipropileno (PP)

## Suporte Superior

Escala 1:1

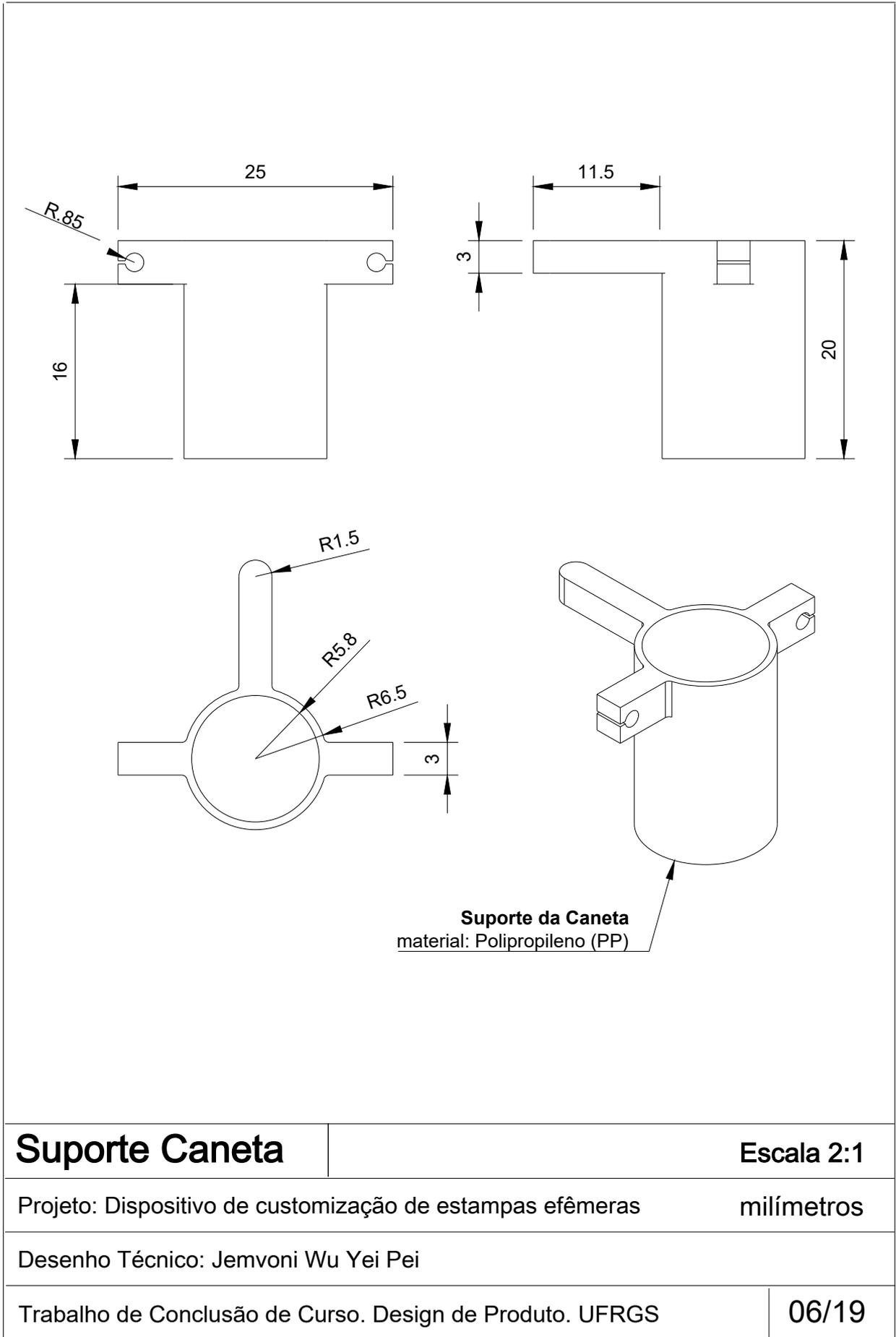
Projeto: Dispositivo de customização de estampas efêmeras

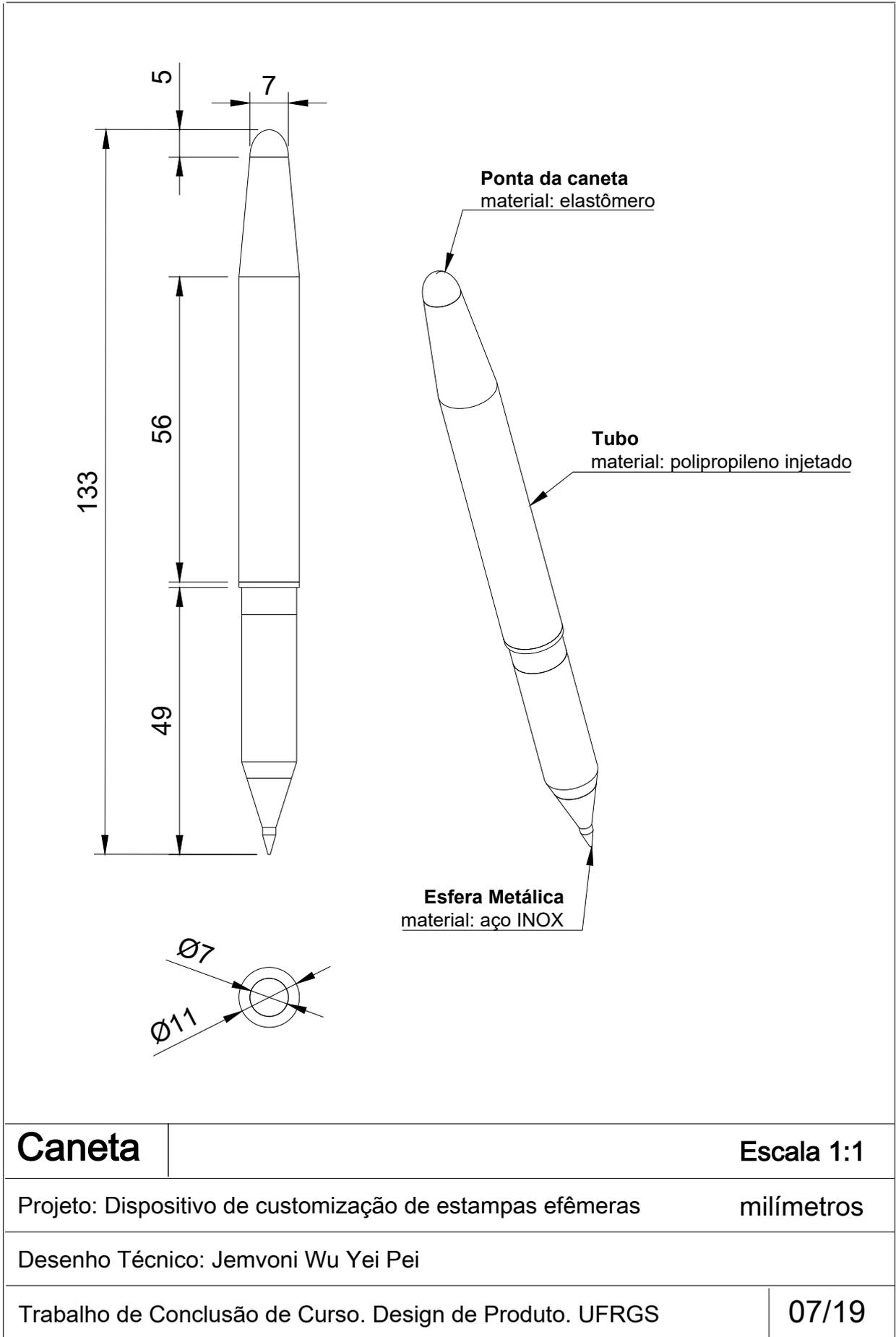
milímetros

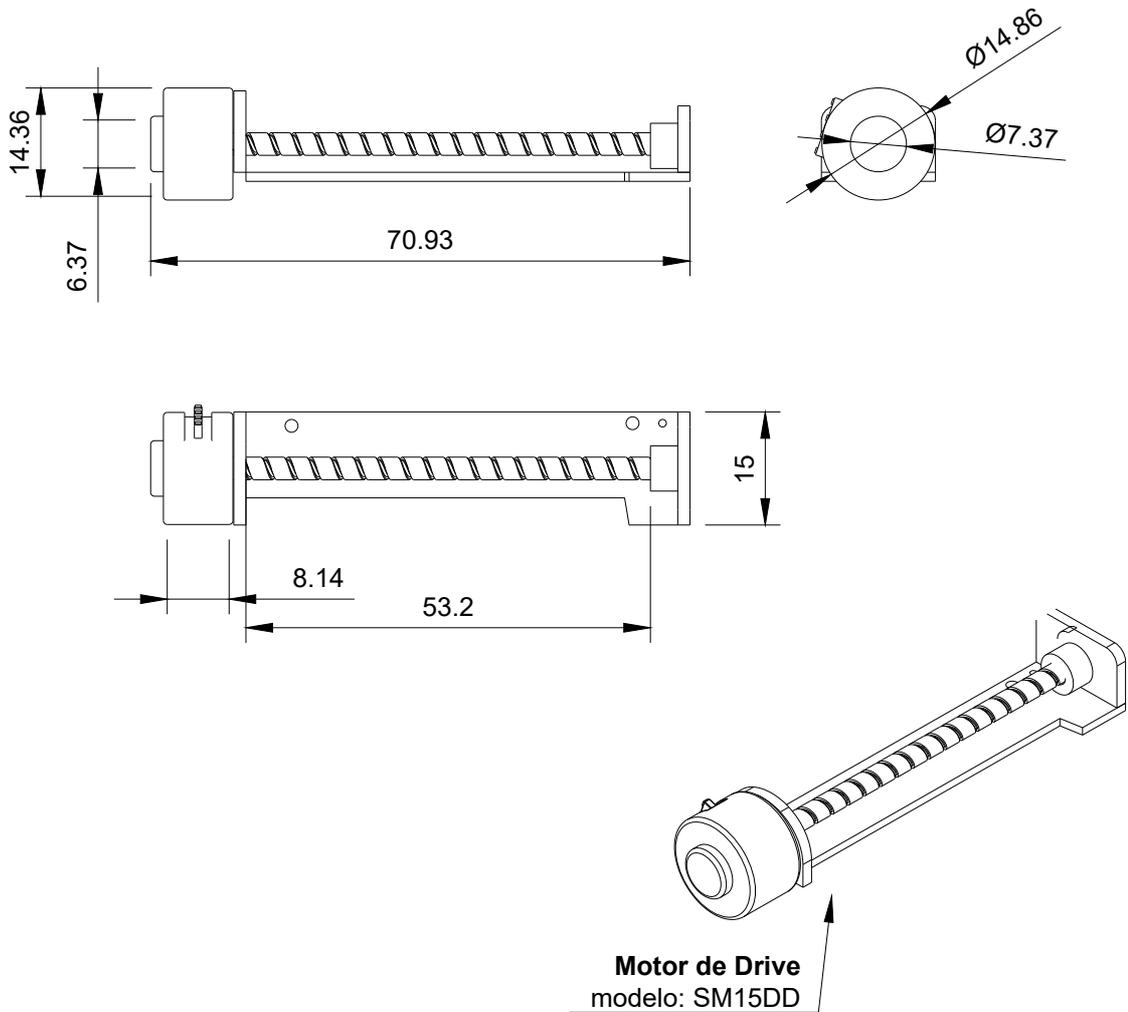
Desenho Técnico: Jemvoni Wu Yei Pei

Trabalho de Conclusão de Curso. Design de Produto. UFRGS

05/19







## Motor de Drive

Escala 1:1

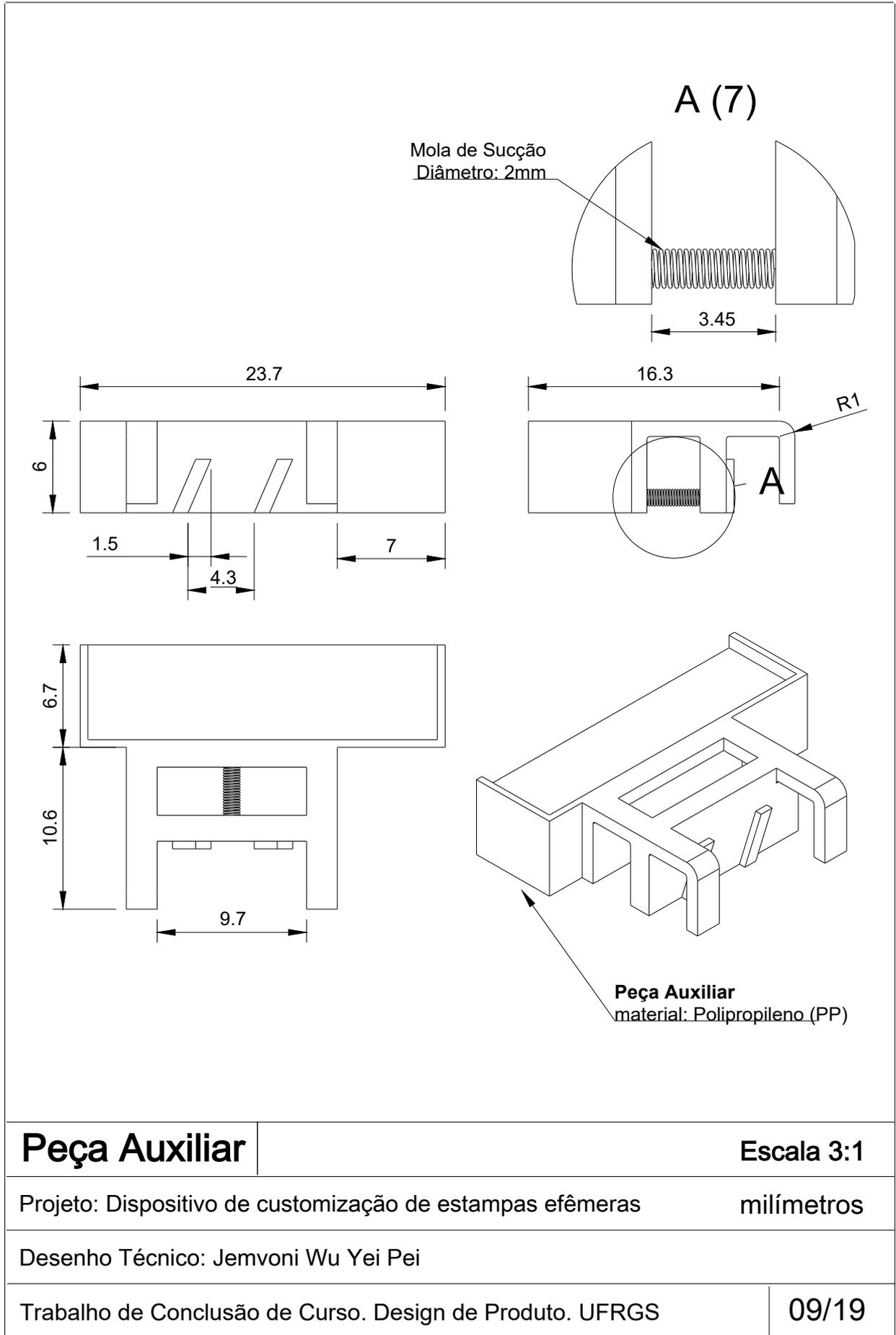
Projeto: Dispositivo de customização de estampas efêmeras

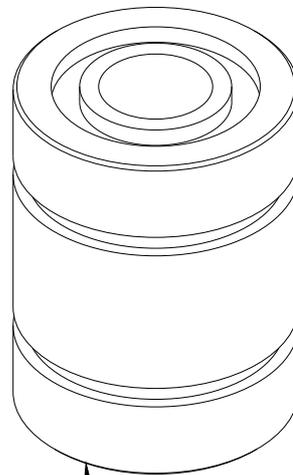
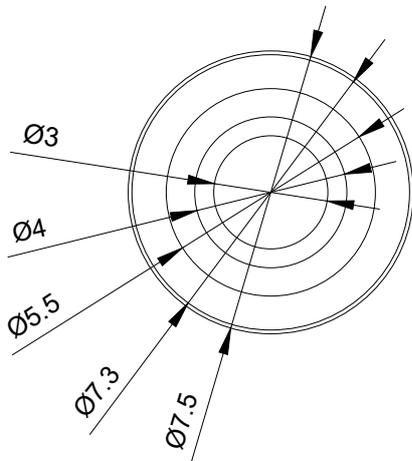
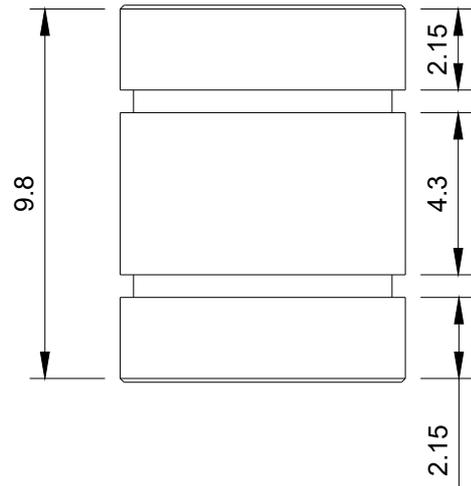
milímetros

Desenho Técnico: Jemvoni Wu Yei Pei

Trabalho de Conclusão de Curso. Design de Produto. UFRGS

08/19





**Rolamento de Precisão**  
material: Aço INOX

**Rolamento**

**Escala 5:1**

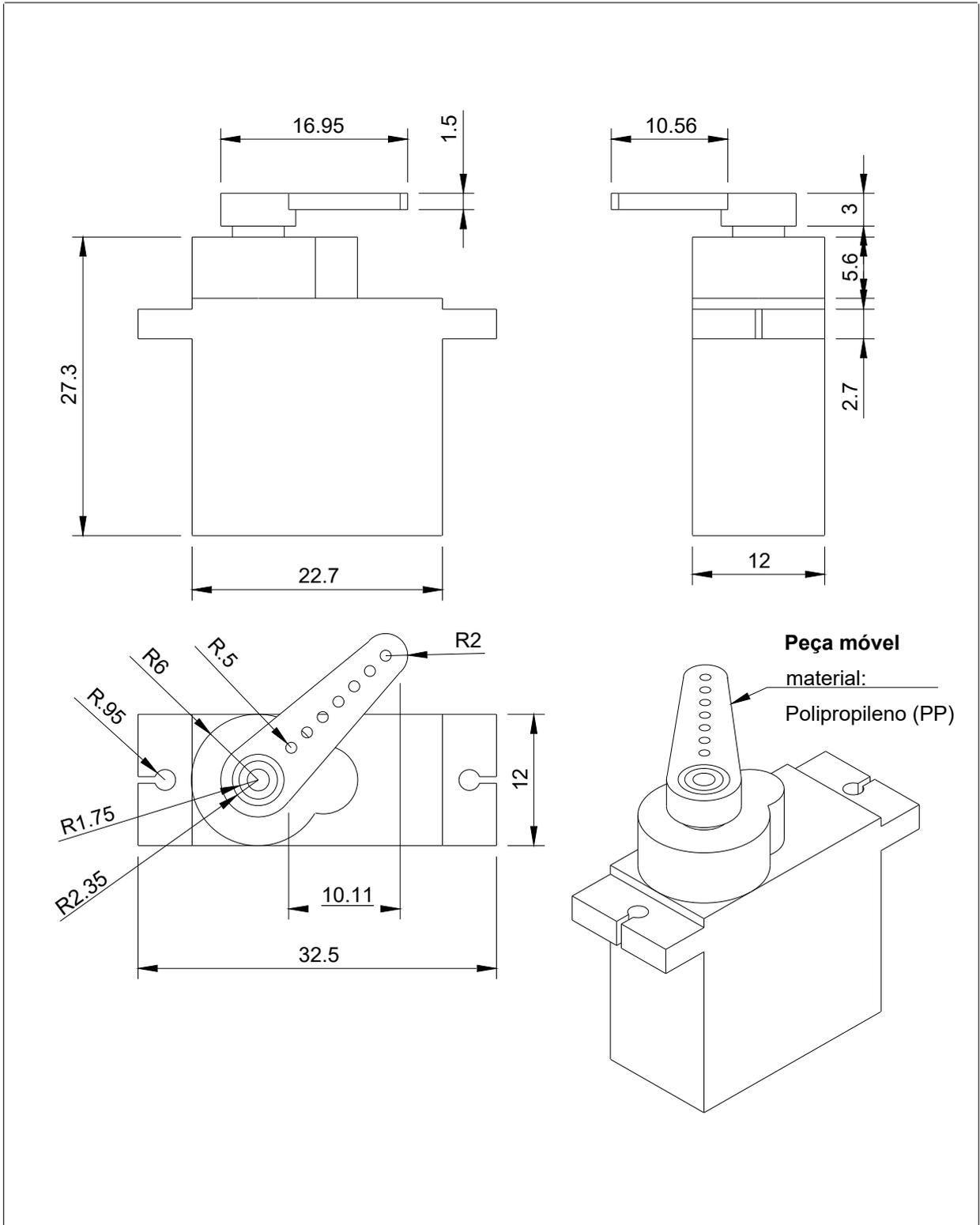
Projeto: Dispositivo de customização de estampas efêmeras

milímetros

Desenho Técnico: Jemvoni Wu Yei Pei

Trabalho de Conclusão de Curso. Design de Produto. UFRGS

10/19



**Micro Servo**

**Escala 1:1**

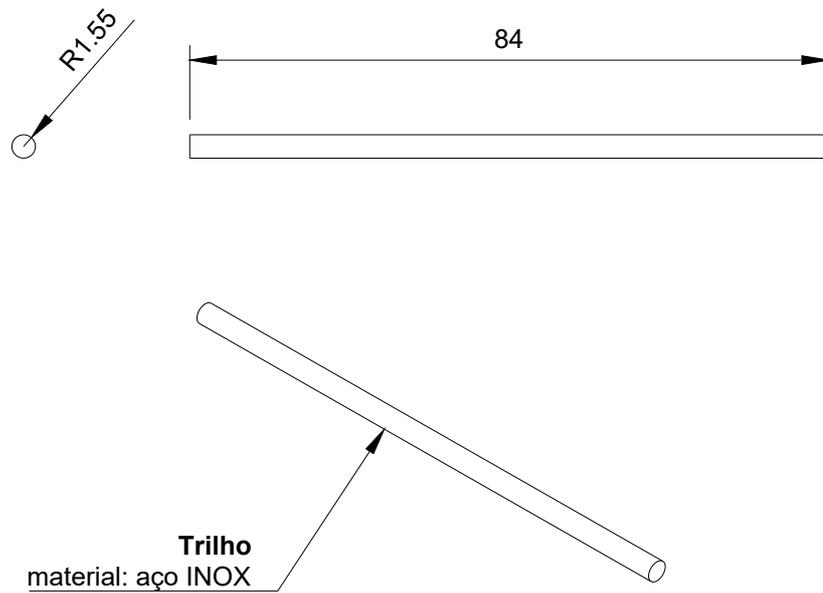
Projeto: Dispositivo de customização de estampas efêmeras

**milímetros**

Desenho Técnico: Jemvoni Wu Yei Pei

Trabalho de Conclusão de Curso. Design de Produto. UFRGS

**11/19**

**Trilho****Escala 1:1**

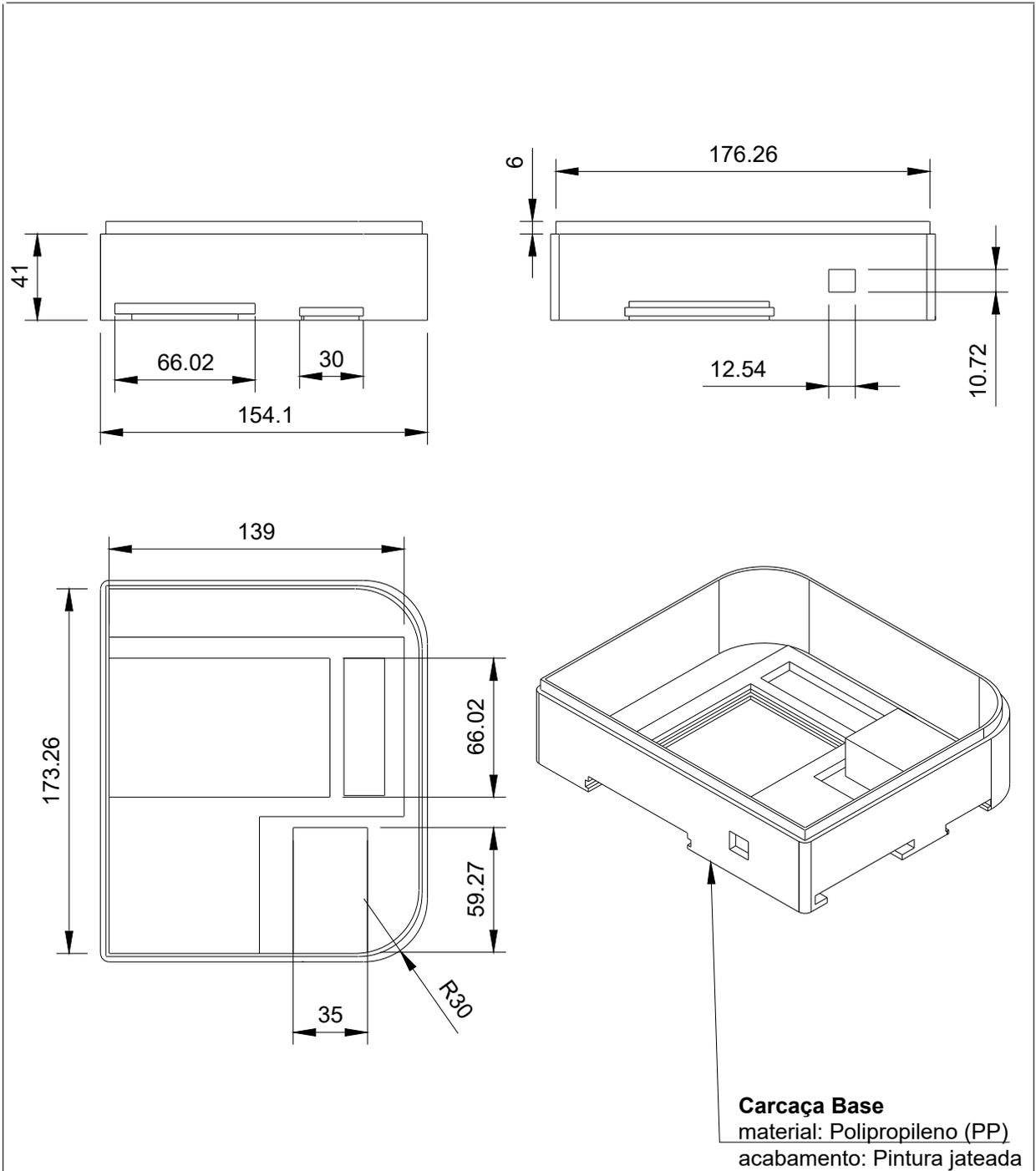
Projeto: Dispositivo de customização de estampas efêmeras

milímetros

Desenho Técnico: Jemvoni Wu Yei Pei

Trabalho de Conclusão de Curso. Design de Produto. UFRGS

12/19



## Carça Base

Escala 1:3

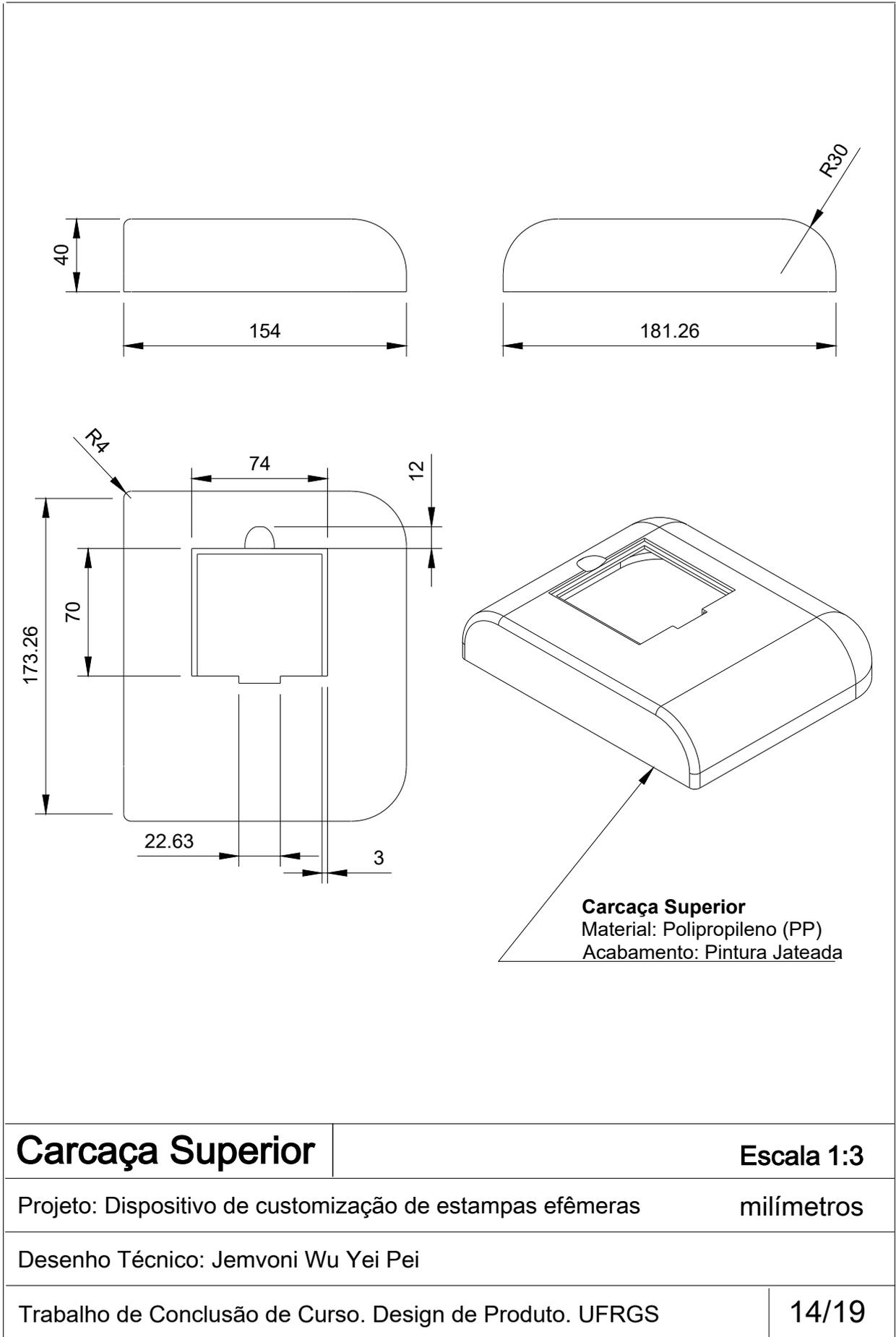
Projeto: Dispositivo de customização de estampas efêmeras

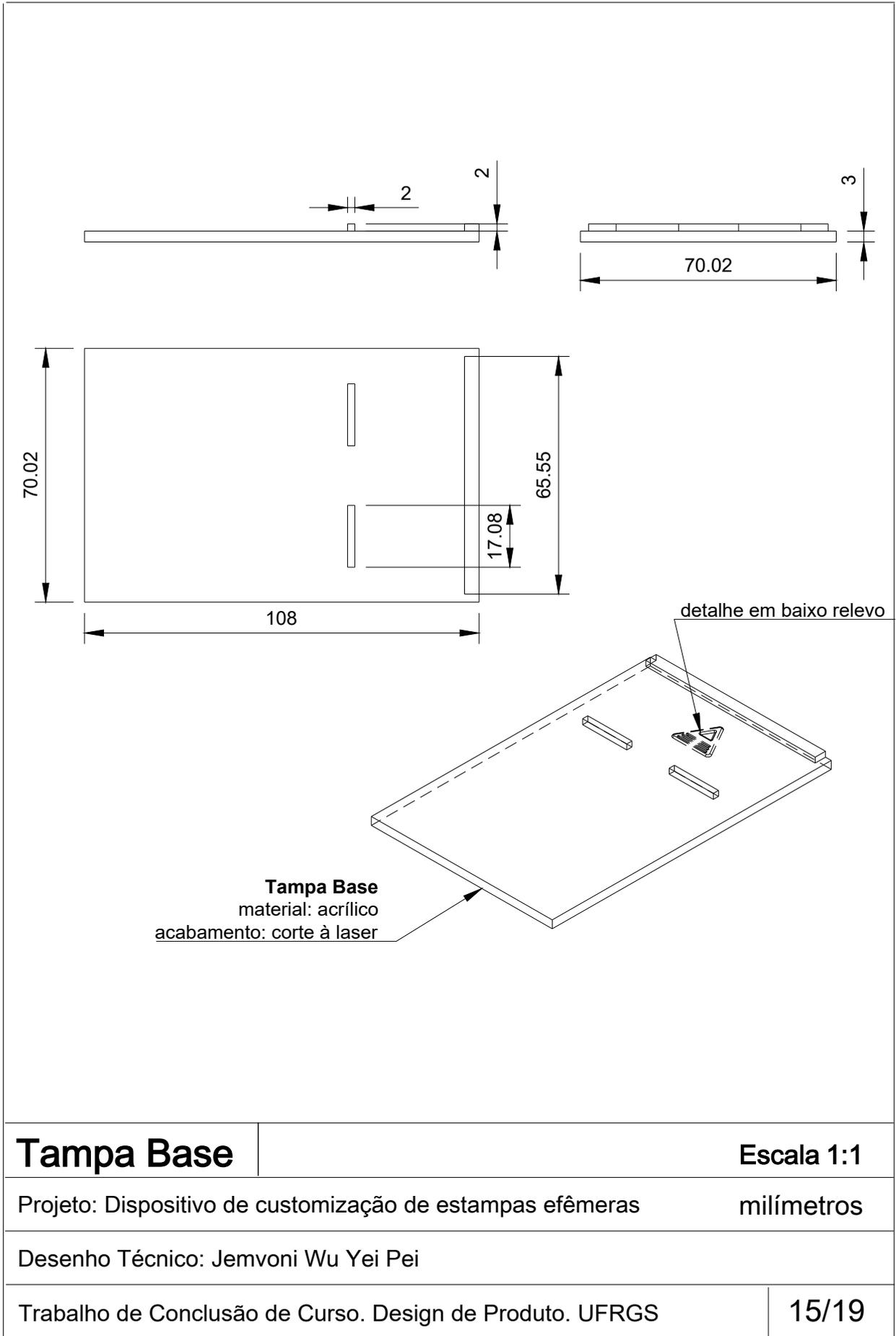
milímetros

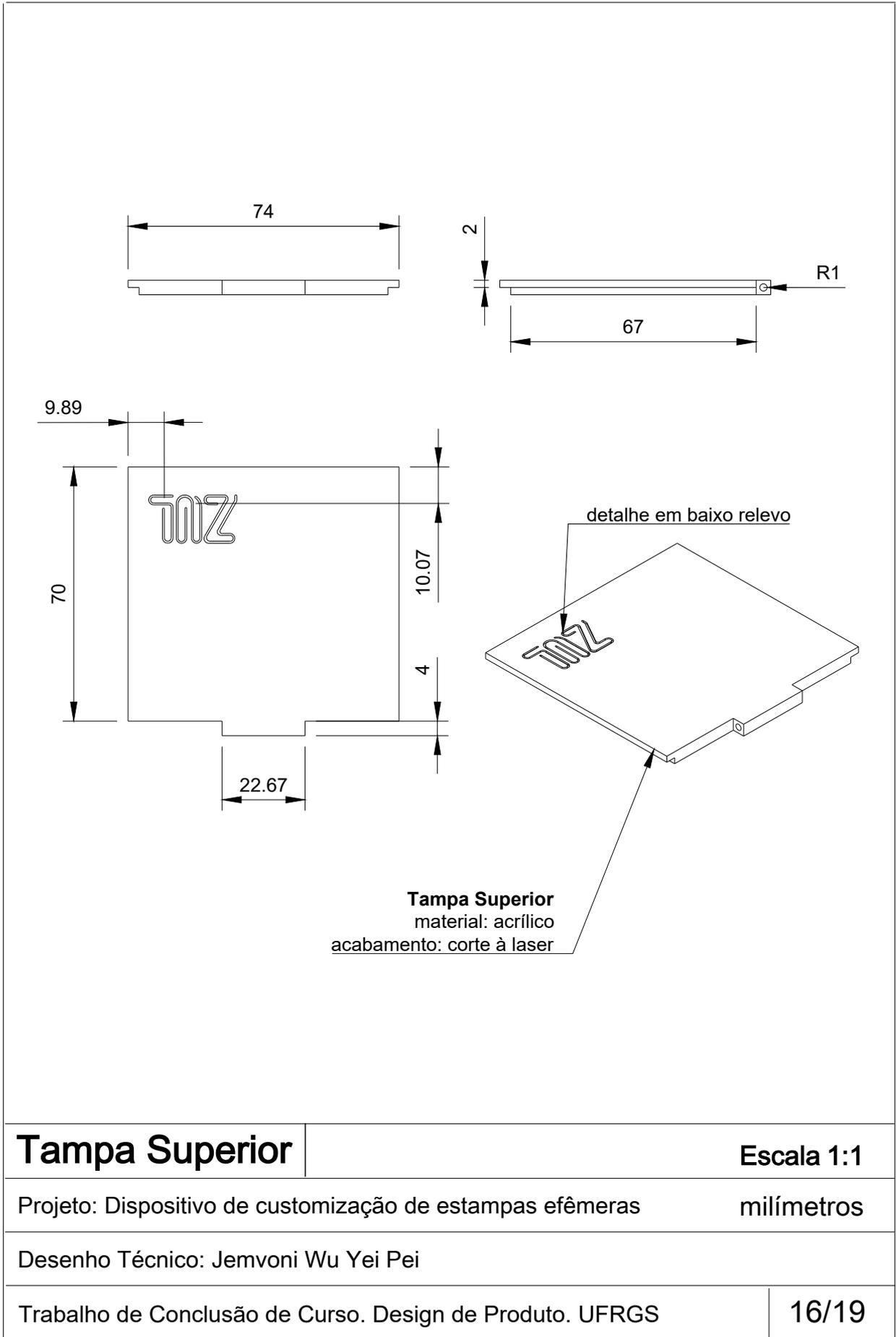
Desenho Técnico: Jemvoni Wu Yei Pei

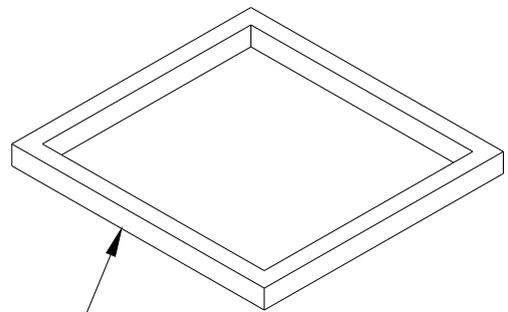
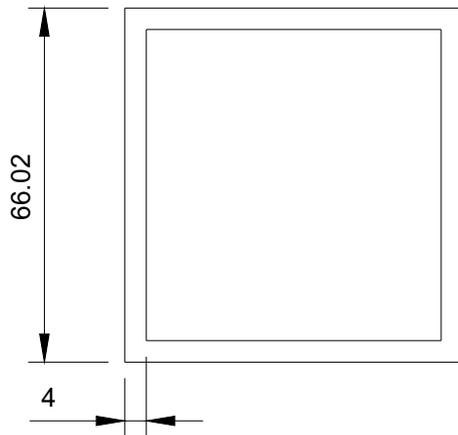
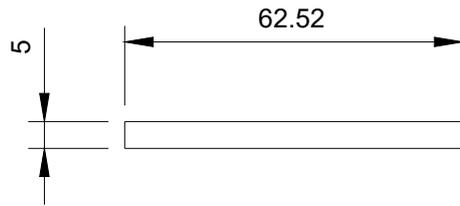
Trabalho de Conclusão de Curso. Design de Produto. UFRGS

13/19









**Suporte de Fixação**  
material: Acrílico

## Suporte de Fixação

Escala 1:1

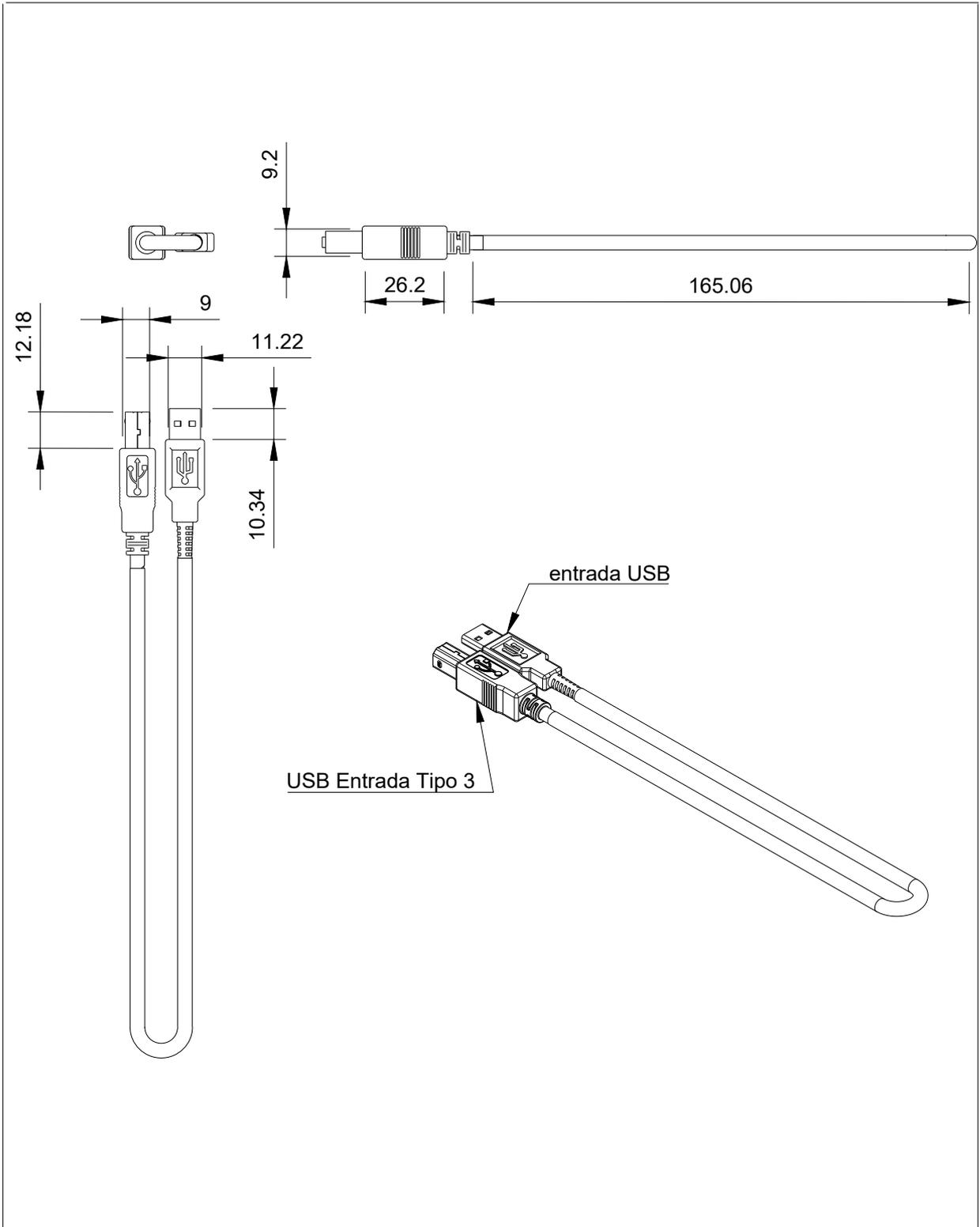
Projeto: Dispositivo de customização de estampas efêmeras

milímetros

Desenho Técnico: Jemvoni Wu Yei Pei

Trabalho de Conclusão de Curso. Design de Produto. UFRGS

17/19



## Cabo USB

Escala 1:1

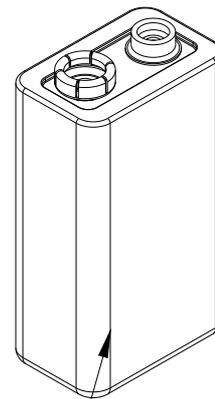
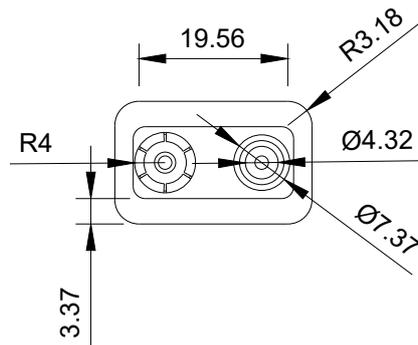
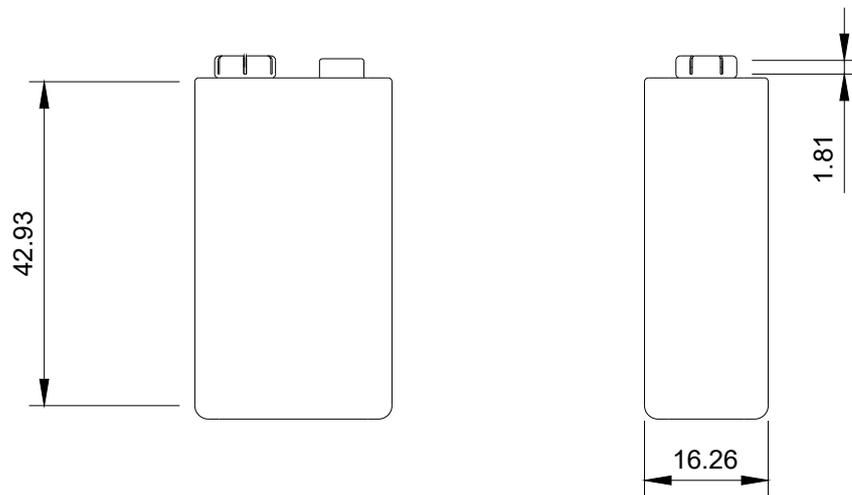
Projeto: Dispositivo de customização de estampas efêmeras

milímetros

Desenho Técnico: Jemvoni Wu Yei Pei

Trabalho de Conclusão de Curso. Design de Produto. UFRGS

18/19



**Bateria 9v**  
material: recarregável

## Bateria Recarregável

Escala 1:1

Projeto: Dispositivo de customização de estampas efêmeras

milímetros

Desenho Técnico: Jemvoni Wu Yei Pei

Trabalho de Conclusão de Curso. Design de Produto. UFRGS

19/19