

Expositor itinerante para a  
empresa de cadernos artesanais

**T E M P L E T U**

**Autor: David Bruno Lima Silva**

Orientadora: Ms. Viviane Brasileiro de Holanda

Campina Grande - Paraíba  
Março de 2018

Universidade Federal de Campina Grande /  
Centro de Ciência e Tecnologia /  
Unidade Acadêmica de Design /  
Curso de Design /

# Expositor itinerante para a empresa de cadernos artesanais

**T E M P L E T U**

**Autor: David Bruno Lima Silva**

Orientadora: Ms. Viviane Brasileiro de Holanda

---

Relatório técnico-científico apresentado ao curso de Design da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito para obtenção do título de bacharel em Design, com habilitação em Projeto de Produto.

Campina Grande - Paraíba  
Março de 2018

Universidade Federal de Campina Grande /  
Centro de Ciência e Tecnologia /  
Unidade Acadêmica de Design /  
Curso de Design /

---

# Expositor itinerante para a empresa de cadernos artesanais

**T E M P L E T U**

**Autor: David Bruno Lima Silva**

Relatório técnico-científico defendido em 05 de  
Março de 2018, pela banca examinadora constituída  
pelos seguintes professores:

---

**Ms. Viviane Brasileiro de Holanda (Orientadora)**

---

**Ms. Levi Galdino de Souza**

---

**Dra. Ingrid Moura Wanderley**

Campina Grande - Paraíba  
Março de 2018

# Resumo

Este trabalho consiste no desenvolvimento de um expositor, com o objetivo de organizar e conter cadernos artesanais fabricados pela empresa Templetu, visando a sua utilização em feiras intinerantes realizadas localmente. A metodologia utilizada para o desenvolvimento deste produto foi composta por 3 etapas: A primeira etapa refere-se ao levantamento de dados, definição do problema e seus elementos, e suas análises; A segunda consiste na geração de conceitos, verificação através de modelagem digital tridimensional e por fim a seleção do conceito final; E na terceira etapa o conceito foi refinado e posteriormente detalhado. Foi concluído que os objetivos traçados foram alcançados através do menor número possível de sistemas funcionais, utilizando-se da modularidade, sempre alinhados as diretrizes da marca. Ao final do projeto foram apresentadas sugestões de implementação que apresentam potencial funcional ao expositor.

Palavras-chave: Expositor, Templetu, Modularidade.

# Sumário

<b>1. Introdução</b>	<b>06</b>
1.1 Oportunidade Projetual	06
1.2 Objetivos Gerais	07
1.2.1 Objetivos Específicos	07
1.3 Justificativa	07
1.4 Planejamento Operacional	08
<b>2. Levantamento e Análise de dados</b>	<b>09</b>
2.1 Feiras no Brasil	09
2.1.1 Feiras para microempreendedores na Paraíba	09
2.2 Templetu	11
2.2.1 A Marca	11
2.2.2 Cores e Formas	12
2.2.3 Relação Caderno x Público Alvo	13
2.2.4 Tipos de Coleções	13
2.2.5 Quantidade de Cadernos	14
2.2.6 O Caderno Templetu	14
2.2.7 Dimensões e Pesos	15
2.3 Análise de sistemas funcionais	16
2.4 Análises de produtos similares	18
2.5 Análise de materiais	19
2.5.1 Pinus	19
2.5.2 Aço Galvanizado	19
2.5.3 Acrílico	20
2.6 Requisitos e Parâmetros	21
<b>3. Anteprojeto</b>	<b>22</b>
3.2 Geração de alternativas	22
3.2.1 Conceito 01	24
3.2.2 Conceito 02	31
3.2.3 Conceito 03	38
3.3 Seleção de alternativa final	43
3.3.1 Conclusão da seleção	44
<b>4. Projeto</b>	<b>45</b>
4.1 Conceito final	45
4.1.1 Modularidade e uso	46
4.1.2 Relação produto com a empresa	47
4.1.3 Processos de Fabricação	48
4.2 Desenho Técnico	49
<b>5 Conclusão</b>	<b>57</b>
5.1 Recomendações ao projeto	57
<b>6 Referências Bibliográficas</b>	<b>58</b>
<b>7 Apêndice</b>	<b>60</b>
<b>8 Anexos</b>	<b>67</b>

# 1. Introdução

O presente relatório técnico-científico de conclusão do curso de Design, refere-se ao desenvolvimento de um expositor itinerante para a empresa de cadernos artesanais Templetu.

Para o desenvolvimento deste projeto, foi necessário a realização de um estudo de campo, que neste caso, consistiu em investigar as feiras de microempreendedorismo. As feiras escolhidas foram a Feirica, Feira Cria e Abraço Casa, todas realizadas na cidade de João Pessoa.

Como ponto de partida, além dos questionários aplicados aos organizadores das feiras, foram levantado dados sobre a marca e os produtos da empresa Templetu, a fim de entender as necessidade do cliente e conhecer as características e o conceito da marca.

As palavras chaves da empresa Templetu que serão utilizadas para o desenvolvimento do mobiliário são simplicidade e neutralidade, e a essência destas palavras serviram de referência desde a escolha dos materiais até a seleção do conceito final.

Todos os dados coletados, desde o brainstorming até os questionários aplicados auxiliaram em todo o processo de criação do produto.

## 1.1 Oportunidade Projetual

Através de eventos voltados para microempreendedores e produção manufaturada local, pude conhecer o designer Elson Moraes, idealizador do projeto Templetu, uma microempresa que busca desenvolver e comercializar cadernos artesanais voltados para profissionais criativos, dentre eles, escritores, ilustradores, designers, arquitetos, cozinheiros, entre outros.

Segundo Elson, ter um mobiliário que sirva para expor e consequentemente vender os produtos da empresa além de auxiliar no transporte é de suma importância para ele, pois o mesmo atualmente não conta com um mobiliário específico para realizar tais tarefas e seu modelo de negócio se apoia na exposição e venda de cadernos artesanais em feiras de artesanato, arte e design, que acontecem periodicamente e em locais diferentes.

Sendo assim, o mobiliário deverá aliar características funcionais que possibilitem um fácil e seguro uso, além dos valores estéticos relacionados a empresa, e também deverá utilizar matéria prima e mão de obra local. Logo, observamos neste contexto uma oportunidade para aplicação dos conhecimentos adquiridos na graduação para o desenvolvimento de um produto atrelado a um cliente final real, tornando o projeto ainda mais próximo da realidade da profissão.

## 1.2 Objetivos Gerais

Desenvolver um mobiliário para transporte, exposição e venda de cadernos artesanais da empresa Templetu.

### 1.2.1 Objetivos específicos

- Comportar no mobiliário os cadernos confortavelmente;
- Permitir acesso dos clientes tanto ao mostruário dos cadernos quanto ao estoque, otimizando assim o manuseio.
- Utilizar materiais leves e resistentes;
- Projetar mobiliário passível de fabricação, utilizando matéria prima e mão de obra local;

## 1.3 Justificativa

Através de observações das disposições dos produtos nas feiras sazonais, foi constatado que as mercadorias quando postas diretamente sobre a mesa não favorecem o contato do consumidor com as mesmas (figura 01), como consequência a visibilidade destes objetos é limitado, principalmente quando o consumidor está distante da mesa.

Em contato com a empresa Templetu, foi percebido a preocupação com a visibilidade e difusão da marca e dos seus produtos, pensando na relação dos consumidores com os objetos vendidos nesses eventos. Verificou-se então que a utilização de um expositor faria com que a empresa ganhasse maior destaque, gerando um diferencial competitivo.

É importante considerar que nos dias do evento, a grande maioria dos microempreendedores necessitam utilizar produtos paliativos como bolsas, sacolas, caixotes, etc, para realizar o transporte de seus objetos até os locais de exposição, e que projetar um produto que facilite o deslocamento desses objetos de forma simples e confortável otimiza o tempo gasto para a atividade.



Figura 01: Ininteligibilidade dos objetos quando dispostos sobre a mesa.  
Fonte: Disponível em <<https://www.facebook.com/feirica>> Acesso: 08 de Fevereiro de 2018

Apesar de ser possível encontrarmos no mercado outras estruturas que possibilitem a exposição de objetos, a exemplo de estantes, expositores de livros e até mesmo gôndolas, este trabalho busca atender a demanda de uma marca específica, produzindo assim, um produto sob medida que una as funcionalidades analisadas nos produtos similares com os valores da marca, mas dentro das limitações das feiras escolhidas como base do projeto.

## 1.4 Planejamento Operacional

Este projeto será desenvolvido em 3 etapas, baseado na metodologia de Bruno Munari (1981).

A primeira etapa visará entender o problema e seus componentes, coletar e analisar informações a cerca do contexto do projeto. Para a obtenção destas informações foram adotados os seguintes processos:

1

- Pesquisa bibliográfica relacionada ao contexto do projeto;
- Desenvolvimento e aplicação de questionários;
- Análises dos dados sobre a empresa;
- Análises de sistemas funcionais, produtos similares, e materiais.

Na segunda etapa será tomado como base os requisitos e parâmetros para a geração de conceitos. A etapa consistirá em:

2

- Desenvolvimento de conceitos através de desenhos manuais e digitais;
- Verificação de conceitos através de modelagem tridimensional (digital);
- Verificação e seleção de conceito final junto ao cliente;

E por fim, o projeto irá ser concluído com a apresentação do conceito final:

3

- Refinamento do conceito;
- Apresentação das características do produto;
- Construção dos desenhos técnicos para a confecção do protótipo.
- Conclusão e apresentação de sugestões com base no projeto desenvolvido.

## 2. **Levanta- mento e Análise de Dados**

### **2.1 As feiras no Brasil**

Levando em consideração o atual contexto econômico do país, comprovou-se que a nova geração busca investir em seu próprio negócio. Estudos realizados pela Instituição Sou Mais Jovem afirmam que 67% de jovens entre 14 e 25 anos desejam ter seu próprio negócio, e dentro desse percentual de possíveis novos empreendedores, 82% reclamam da falta de estímulo e informações para realizar esse desejo.

De acordo com o SEBRAE, a produção artesanal é reconhecida como uma expressão importante da identidade local e da diversidade cultural brasileira, enriquecendo o patrimônio simbólico e artístico nacional.

No Brasil e no mundo existem diversas feiras e eventos relacionados a exposição e venda de produtos artesanais e de microempresários dos mais diversos segmentos, dentre eles: mobiliários, alimentos e bebidas, vestuários, artes gráficas, papelarias, arquitetura, entre tantas outras.

#### ***2.1.1 Feiras para microempreendedores na Paraíba***

A nível local, as feiras de microempreendedores tem tomando destaque entre o público que valoriza a produção autoral no estado da Paraíba, principalmente na cidade de João Pessoa e cidades circunvizinhas. Estes eventos são intitulados “feiras de empreendedorismo”, pois contam com a colaboração de produtores independentes que não possuem vínculos com multinacionais ou grandes empresas.

O alcance dessas feiras atualmente permite a construção de uma rede de colaboradores e visitantes que fortificam as ações no cenário das pequenas empresas independentes, tornando assim, uma ferramenta indispensável para apresentação e venda de

produtos, como o caso da empresa Templetu.

Para entender melhor o contexto do projeto foram selecionadas três feiras realizadas na cidade de João Pessoa-PB que se enquadram no perfil dos produtos vendidos pela empresa. Em seguida, foram realizadas entrevistas com os organizadores,



Figura 02 (esquerda): Disposição de mesas no evento Feira Cria  
Figura 03 (direita): Expositor do cliente em evento Feirica  
Fontes: Material disponibilizado pelos organizadores.

baseadas em um questionário (apêndice 01) a fim de coletar informações a cerca da estrutura oferecida nos eventos.

As feiras escolhidas são: Feirica, Abraço Casa e Feira Cria; todas elas são novas e estão em ascensão no mercado empreendedor.

Em entrevista, as três organizadoras afirmaram que os eventos realizados por elas mobilizam, aproximadamente, entre 200 a 2000 mil pessoas. Eles são realizados sazonalmente, sem datas pré definidas ou calendários fixos. Uma das razões para tal inconstância é a variação de local para a realização das mesmas.



Figura 04: Mesa/Bancada usadas na realização da Feirica

O espaço concedido para cada colaborador dispor os seus produtos normalmente é composto por uma mesa/bancada, que oscilam de 100cm à 120cm de largura e 68cm à 80cm de profundidade, espaço limitado que pode ainda variar de acordo com o ambiente.

Dentre as feiras, a Feirica dispõe de mobiliário próprio (figuras 04), com as dimensões de 110cm x 90cm x 80cm (comprimento x altura x profundidade), composta por tampo de madeira (pinus) e base em aço galvanizado. As demais feiras não tem regularidade no tamanho de suas bancadas.

Apesar das mesas serem consideradas estrutura padrão para o uso em feiras, existe a liberação para a utilização de uma estrutura própria do colaborador tanto para ser posto sobre a mesa quanto de chão.

Dentre os segmentos destes eventos, os focos da Feirica e Abraço Casa são moda, gastronomia, artes, decoração e design; já a Feira Cria tem ênfase em produtos que se relacionam com o papel, como é o caso das artes impressas, editoras independentes, livros, fanzines, ilustrações, fotografia, entre outros. Em ambos os casos, a empresa Templetu se encaixa no perfil de produtos a serem expostos/vendidos nessas feiras.

*Figura 05: Caderno e marca da empresa templetu.  
Fonte: Material disponibilizado pela empresa*



## 2.2 O Templetu

O projeto da empresa Templetu teve início em março de 2016, quando o estudante de design gráfico, Elson Moraes, decidiu levantar informações sobre a fabricação artesanal de Sketchbooks e a observar a relação do produto com o consumidor como suporte para a criação, após uma aula de processos gráficos. Desde esse aprendizado o designer começou a desenvolver experimentos caseiros relacionados a formatos, técnicas de encadernação e de desenvolvimento de capas, com a finalidade de desenvolver um produto único, que expressasse a liberdade criativa para explorar suas ideias, e foi neste contexto que surgiu a empresa Templetu.

Além das pesquisas acerca dos produtos, o microempresário visitou feiras voltadas para o setor criativo na cidade de João Pessoa - PB, dentre elas a Feira Cria, Abraço Casa, Feirica, etc; onde pode constatar mediante a observação, a importância de inserir a sua futura empresa nestes eventos devido a visibilidade, possibilidade de venda direta e feedbacks com os clientes.

Em setembro de 2017, a empresa lançou a primeira linha de cadernos em venda online, chamada de “Geométrica”, abrindo oficialmente a empresa.

### 2.2.1 A Marca

Para o desenvolvimento da marca, o microempresário utilizou o conceito de simplicidade e neutralidade. Esse conceito foi representado através do uso do formato do próprio produto com o intuito de que a assimilação fosse de alto nível de pregnância.

O ícone criado tem como objetivo a clareza do produto em sua representatividade gráfica (o elástico na vertical e o caderno com uma das extremidades chanfradas/cortadas).

O conceito de neutralidade na marca foi reforçado através do uso do preto e branco, selecionada para que a marca possa se fundir aos projetos de desenvolvimento criativo sem perder sua presença. Além disso o símbolo foi pensado para o seu uso em outras plataformas, a exemplo das redes sociais e materiais impressos da empresa, para que não houvesse distorções cromáticas no seu uso.

O objetivo da marca é incentivar a criação de ideias através do formato e dos materiais que possam compor o produto templetu trazendo assim desafios e novos horizontes ao consumidor.

*Figura 06: Painel de cores e formas utilizado para o desenvolvimento da marca Templetu.*

*Fonte: Material disponibilizado pela empresa*



### **2.2.2 Cores e Formas**

Através do material enviado pela empresa, utilizado para o desenvolvimento da marca, foi possível a retirada de referências relativas as cores e formas a serem utilizadas no projeto.

As cores apresentadas no painel trazem sobriedade e neutralidade, utilizando uma paleta que se apropria das nuances do intervalo entre preto e o branco, além de utilizarem das cores desses polos

E quanto as formas percebidas no painel, todas giram em torno da geometria básica (cilindro, paralelepípedo e cubos), com a presença de repetições, demonstrada nos elementos da arquitetura clássica greco-romana, e da translucidez, vistas na composição de alguns elementos como no caneca e no papel vegetal de um material impresso.

Tais características serão consideradas na geração de alternativa, para reforçar a



Figura 07: Pictogramas dos cadernos Templetu  
Fonte: Material disponibilizado pela empresa (Anexo 01)

relação da marca com o mobiliário.

### 2.2.3 Relação caderno x público alvo

Devido o foco da marca ser “pessoas criativas”, o cliente determinou que iria trabalhar com 5 (cinco) miolos diferentes, e cada miolo é focado em um nicho específico, sendo:

Papel Jornal e Liso: Focado para pessoas que usam as palavras como forma de expressão, a exemplo de escritores, jornalistas, cozinheiros, entre outros.

Papel para Nanquim: Pensado para quem desenha croquis rápidos, e também quem trabalha com nanquim e desenhos técnicos simples, como designers de produto, designers gráfico, ilustradores, diretores de arte, entre outros.

Papel Desenho e Aquarela: Pensado para uso de técnicas de desenho e pintura mistas, que necessitam de um papel mais encorpado, como designers de produto, designers gráfico, ilustradores, artistas plásticos, entre outros.

Então para auxiliar na localização do caderno desde o desenvolvimento, até a sua venda, o empresário criou um pictograma para cada tipo de miolo (Figura 07), e tais gráficos serão importantes para a localização dos cadernos no produto que será desenvolvido.

### 2.2.4 Tipos de Coleção

Para que o projeto seja dimensionado de forma correta, o cliente nos informou que o templetu trabalhará com 3 coleções simultâneas, sendo:

- 1 (uma) coleção fixa, com no máximo 6 capas distintas, que será desenvolvida pela empresa. Esta coleção estará disponível em todos os 05 (cinco) tipos de miolo, por se tratar de uma coleção que não possui direcionamento a um nicho específico.
- 2 coleções cápsulas, com no máximo 3 capas cada, que pode ser desenvolvida tanto pela empresa como através de parcerias com artistas locais e/ou outras empresas. Para estes projetos, serão disponíveis para venda um miolo básico (liso ou em papel jornal) e também um miolo específico, que será escolhido de acordo com o público para as quais são direcionadas.

## 2.2.5 Quantidade de Cadernos

Com base nestas 3 (três) coleções que estarão a venda simultaneamente no expositor, o empresário gerou uma estimativa de quantidade de cadernos em estoque a serem levados para as feiras. A tabela abaixo apresenta a estimativa.

<b>Quantidade de estoque de cadernos para o produto</b>			
Miolo	Coleção fixa (6 capas por coleção)	Col. Cápsula 01 (3 capas por coleção)	Col. Cápsula 02 (3 capas por coleção)
Jornal	6	3	3
Liso	6		
Nanquim	12	6	6
Desenho	6		
Aquarela			
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>9</b>	<b>9</b>

*Tabela 01: Relação de estoque mínimo para a venda física  
Fonte: Elaboração do autor*

Além da soma contabilizada na tabela acima, será adicionado 1 (um) caderno de cada capa para que os clientes possam ver o produto fora da embalagem, uma vez que os demais estarão com uma embalagem plástica de proteção. Logo, além dos 48 cadernos do estoque, serão dispostos no mostruário mais 12, que correspondem a soma de seis da coleção fixa e seis das duas coleções sazonais.

## 2.2.6 O Caderno Templetu

As dimensões do mobiliário a ser desenvolvido serão baseadas no produto único da marca, o caderno. Além desta serão consideradas todas as informações extras que o produto carrega consigo para que a experiência de venda e organização seja respeitada.

Foi desenvolvido pela empresa um material auxiliar de sinalização para uso atrelado ao caderno que o acompanha desde a estocagem até a compra. Tais impressos oferecem uma melhor organização no momento da montagem e do armazenamento do produto no estoque. No momento da venda, através dessa sinalização o consumidor em potencial poderá obter informações sem romper a embalagem plástica que protege o produto na prateleira.



Figura 08 (superior): Localização da tag categorizadora de miolo.  
 Figura 09 (direita): Tag de capa.  
 Fonte: Material disponibilizado pela empresa



O material consiste em uma tag de capa que envolve a lombada do caderno e perpassa a capa, informando o tipo de material que compõe o miolo e (lombada) e menciona um dos slogans da marca (capa); e um categorizador de miolo na parte inversa do miolo, a qual “abraça” as folhas soltas, contendo em si mais uma vez a o tipo de miolo. Esse material pode ser visto nas figuras 08 e 09.

### 2.2.7 Dimensões e pesos

De acordo com os dados fornecidos pelo empresário (anexo 01), todos os cadernos possuem, aproximadamente, a mesma dimensão de 180mm x 105mm x 25mm (altura x largura x profundidade), porém, os pesos variam de acordo com o tipo de miolo conforme a tabela abaixo:

<i>Relação de peso dos cadernos com o miolo</i>		
<i>Tipo de Caderno</i>	<i>Tipo de Miolo</i>	<i>Peso aprox. do Caderno</i>
Jornal	Papel Jornal 85g/m <sup>2</sup>	274g
Liso	Papel Sulfite 63g/m <sup>2</sup>	279g
Nanquim	Papel Sulfite 120g/m <sup>2</sup>	282g
Desenho	Canson Especial 200g/m <sup>2</sup>	290g
Aquarela	Canson Especial 300g/m <sup>2</sup>	397g

Tabela 02: Relação de peso dos cadernos com o miolo  
 Fonte: Elaboração do autor

Com os dados da quantidade de estoque (tabela 01) e a relação dos respectivos pesos dos miolos (tabela 02), é possível determinar a carga que o produto suportará em sua capacidade máxima de cadernos. A tabela abaixo apresentará uma estimativa que leva em consideração os miolos dos produtos mais pesados (Liso e Aquarela) das coleções sazonais.

<i>Peso total do estoque</i>				
Miolo	Coleção fixa	Col. Cápsula 01	Col. Cápsula 02	Mostruário
Jornal	1644g			
Liso	1674g	837g	837g	
Nanquim	3384g			
Desenho				
Aquarela	2382g	2382g	2382g	4764g
Total por Coleção	9084g	3219g	3219g	4764g
Soma Geral	20286g ou aprox. 20,5kg			

*Tabela 03: Relação de quantidade de estoque e peso dos miolos por coleção  
Fonte: Elaboração do autor*

*Figura 10 (abaixo): Expositor de supermercado  
Fonte: Google Imagens*



## 2.3 Análise de Sistemas Funcionais

Devido as informações coletadas e analisadas anteriormente, o projeto irá incorporar o conceito de modularidade, pois de acordo com ORSELLI (S.D) o peso máximo de uma carga para se levantar é de 18kg (para a carga colocada no chão) o que excede o valor calculado apenas dos objetos que serão carregados (sem adicionar o peso da estrutura do mobiliário), sendo assim, o produto precisará ser fragmentado.

Segundo MARTINS (2002), o design modular apresenta-se como uma estratégia para construir sistemas complexos a partir de pequenos subsistemas que podem ser desenvolvidos individualmente, mas que funcionam com um conjunto integrado. Cada módulo representa uma unidade funcional, mais ou menos complexa, que conjuntamente com os módulos restantes contribui para o funcionamento de uma estrutura maior.

Neste contexto, incorporar a modularidade ao produto confere a possibilidade de projetar as funções, a funcionalidade ou a forma dos objetos em módulos independentes. Esta independência poderá dar origem a um maior número de possibilidades de arranjos físicos para o produto final.

Atráves deste conceito, foi destacado alguns sistemas funcionais que apresentam relação direta com a modularidade e que possuem potencial para o desenvolvimento dos conceitos, que são:

### **Pendurar / Suspende**

Produtos que são pendurados ou suspensos, necessitam de uma estrutura que lhes dê suporte, precisando de um gancho ou sistema que o abrace. Os objetos podem contar com um sistema que una os módulos a partir de sua própria estrutura (figura 12).

Dependendo da estrutura, este sistema possibilita a utilização de módulos de diversos tamanhos, sendo um sistema interessante para uso no projeto.

Em contrapartida, tais sistemas necessitam de uma estrutura base para que os módulos sejam suspensos, gerando mais uma parte a ser desenvolvida e estudada.

### **Empilhar / Encaixar**

Podemos considerar encaixe e empilhamento como os sistemas mais simples quando pensamos em modularidade. Tal sistema se dá pela sobreposição de objetos (figura 14).

A imagem 13 é um bom exemplo de sistema funcional, pois através de sua estrutura de encaixes macho/fêmea nas laterais, o produto não deslizará. Além disto, este sistema independe de uma estrutura base.

### **Compactar / Regular**

Pensar no transporte de um produto faz com que imaginemos a possibilidade de compactação e regulagem do objeto para que assim eles possam ser carregados com mais facilidade, ocupando menor espaço. Estes conceitos estão diretamente ligados a estrutura suporte dos sistemas funcionais de pendurar e suspender.

As figuras 15 e 16 são exemplos de sistemas que permitem a ilustram estas funcionalidades.



figura 11



figura 12



figura 13



figura 14



figura 15



figura 16

Figura 11: Exemplo de sistema funcional de suspender

Figura 12: Exemplo de sistema funcional de pendurar

Figura 13: Exemplo de sistema funcional de encaixar

Figura 14: Exemplo de sistema funcional de empilhar

Figura 15: Exemplo de sistema funcional de regular

Figura 16: Exemplo de sistema funcional de compactar

Fontes: Pinterest

## 2.4 Análise de produtos similares

Para projetar um produto, faz-se necessário a avaliação de produtos similares a fim entender sistemas de união, sistemas funcionais e estruturais e pontos positivos e negativos que possam ser considerados no projeto. No contexto em que o mobiliário estará inserido, os objetos a serem analisados inicialmente são produtos que suportam outros objetos, pois sua função básica e os aspectos morfológicos são similares ao do produto a ser desenvolvido.



### PRODUTO 01 - REVISTEIRO DE MESA

**SISTEMA DE UNIÃO** Cavilhas, cola e Parafusos

**PONTOS POSITIVOS E NEGATIVOS**

**Positivo:** A angulação da base de suporte evita que o objeto posto sobre ele caia caso seja preciso transportá-lo. A configuração do produto foge do padrão dos produtos com esta função.

**Negativo:** o produto não possui alças ou cavidades para transporte. O caderno não pode ser empilhado em sua base.



### PRODUTO 02 - ESTANTE ORGANIZADORA INFANTIL

**SISTEMA DE UNIÃO** Cavilhas e Parafusos

**PONTOS POSITIVOS E NEGATIVOS**

**Positivo:** A parte frontal do produto facilitaria o transporte, pois o produto conta com uma peça que apara os objetos.

**Negativo:** É visualmente pesado, devido não existir acesso a parte lateral e traseira e também devido o material não ser translúcido.



### PRODUTO 03 - REVISTEIRO DE CHÃO

**SISTEMA DE UNIÃO** Cavilhas e Parafusos

**PONTOS POSITIVOS E NEGATIVOS**

**Positivo:** A forma do objeto é incomum. O sistema funcional é simples e intuitivo.

**Negativo:** O produto limita a disposição dos objetos, pois os livros necessitam ficar com a capa ou contracapa apoiada em sua lateral.



<b>PRODUTO 04 - ESTANTE METÁLICA SUSPENSA</b>	
<b>SISTEMA DE UNIÃO</b>	Unido através de ganchos entre si, mas necessita de um estrutura elevada para ser portado.
<b>PONTOS POSITIVOS E NEGATIVOS</b>	<b>Positivo:</b> A estrutura é extremamente discreta, permitindo a visualização dos livros suportados. <b>Negativo:</b> O produto não é auto-portante, a função principal do produto é afetada se o mesmo for posto sobre uma superfície.

Tabela 04: Tabela de produtos similares  
Fonte: Elaboração do autor

## 2.5 Análise de materiais

Assim como em todos os projetos de produto, analisar os materiais é parte importante do processo de desenvolvimento. Para isto, foi levado em consideração o objetivo específico deste projeto, que é utilizar materiais com boa resistência mecânica e leves.



Figura 17: Tábua de madeira pinus.  
Fonte: Google Imagens

### 2.5.1 Pinus

Este material trata-se de uma madeira de nome científico *Pinus elliottii* Engelm., Pinaceae, que é mais conhecida como *madeira de pinheiro* ou *pinus*. É uma madeira de reflorestamento de maior ocorrência no sul do Brasil, mas que é comumente encontrada para venda em lojas especializadas e materiais de construção. (IPT,1989b)

Dentre as suas principais características, este material é fácil de ser trabalhado; de desdobrar, aplinar, desenrolar, lixar, toronar, furar, fixar, colar e permite bom acabamento. (IPT,1989b)

Quanto a sua durabilidade natural, observações feitas pelo IPT complementadas por ensaios de laboratório, permitiram considerar esta madeira como susceptível ao ataque de fungos (emboloradores, manchadores e apodrecedores), cupins, brocas-de-Madeira e perfuradores marinhos. (IPT,1989b)

### 2.5.2 Aço Galvanizado

O aço é um material que possui uma excelente relação resistência mecânica/massa, mas em contrapartida precisa de uma proteção adequada contra a corrosão para garantir uma vida útil compatível com a maioria dos possíveis destinos.

O processo de galvanização por imersão a quente proporciona essa proteção de maneira segura, simples e econômica.



Figura 18: Chapas de aço galvanizado.  
Fonte: Google Imagens

Basicamente, a galvanização é um processo mediante o qual o aço é revestido com uma capa de zinco puro que protege o aço contra a corrosão. (PEDRAZZI, 2016)



Figura 19: Mostruário de acrílicos  
Fonte: Google

A vida útil de uma estrutura de aço galvanizado depende então da quantidade de zinco do revestimento e das condições do meio que o rodeia. Este material apresenta grande potencial para sua utilização no desenvolvimento de produtos de movelaria pela sua versatilidade.

É um material de baixo custo sendo consequência do processo econômico de galvanização; Tem resistência mecânica maior que madeira, não entortando, encolhendo ou deformando; É resistente a propagação de fogo; É considerado leve o que facilita seu manuseio e transporte. (Cercolo, 2014)

### 2.5.3 Acrílico

De acordo com Lesko (2004), é possível afirmar que as principais características dos acrílicos são sua claridade cristal e a variedade de superfícies com acabamentos transparentes, translúcidos, e em cores opacas.

Além disto, podemos destacar que este material apresenta boa resistência a intemperismo e também são materiais que não são afetados por atmosferas corrosivas. Porém, é importante resaltar que o material pode desbotar quando exposto a luz ultravioleta intensa.



Figura 20: Organizador de arquivos de mesa  
produzido com acrílico translúcido  
Fonte: Google

## 2.6 Requisitos e Parâmetros

Para o desenvolvimento dos conceitos serão retiradas as resultantes dos requisitos e parâmetros, baseadas nas análises realizadas anteriormente. Tais diretrizes serão a respeito das funções, estruturas, materiais e estética.

	Requisito	Parâmetro
<b>Funcionais e Estruturais</b>	O produto deve apresentar aspecto modular	Utilizar no mínimo um sistema funcional descritos no painel de Sistemas Funcionais
	O produto deve comportar todos os cadernos (estoque + mostruário)	48 unid. do estoque + 12 unid. do mostruário (aprox. 20kg)
	O acesso ao estoque deve ser fácil para os clientes	Utilizar estoque aberto
	A estrutura deve estar adequada a mesa/bancada disponibilizada pelos eventos	de 100cm à 120cm de largura e 68cm à 80cm de profundidade
	Ser de fácil transporte	O produto deve conter alças ou pegas
<b>Materiais</b>	Utilizar materiais leves e resistentes	Madeira de Pinus
		Aço Galvanizado
	O conceito de neutralidade deve estar presente no produto	Utilizar partes em acrílico transparente/translúcido
<b>Estéticos</b>	O produto deve ter as cores alinhadas a da identidade da marca	Usar paleta monocromática
	O conceito de simplicidade da marca deve ser aplicado no produto	Formas geométricas básicas

# 3. Anteprojeto

## 3.2. Geração de alternativas

Com base nos requisitos traçados para o projeto, deu-se início a criação das possíveis soluções para o produto. Para melhor ilustrar o processo de geração, segue em tópicos a descrição de cada etapa realizada para que fossem obtidos todos os conceitos:

- Os conceitos foram desenhados pensando inicialmente em como resolver o armazenamento dos cadernos do estoque, os quais estão em maior número;
- Todas as soluções partiram da ideia de modularidade, sendo assim, as partes foram divididas de forma proporcional. Logo foi percebido as seguintes proporções que especificariam o volume de cadernos por módulo influenciando na dimensão do mesmo. A tabela a seguir apresenta os dados:

<i>Relação de cadernos por módulo</i>		
Quantidade de módulos	Cadernos por módulos	Total de Cadernos
2	24	48
3	16	
4	12	
6	8	

*Tabela 05: Relação de cadernos por módulos  
Fonte: Elaboração do autor*

- Todos os desenhos das soluções partiram da união de aspectos estruturais e/ou funcionais dos produtos analisados e dos seus respectivos sistemas funcionais, que foram refinados para melhorar os aspectos de arranjo físico dos cadernos e trazer harmonia as partes que iriam compor o produto final; além de reforçar a relação do produto desenvolvido com a marca.
- Esses conceitos foram levados para um software de modelagem 3D (Rhinoceros) para que fossem criados mockups virtuais, a fim de adaptar as dimensões básicas das partes baseando-se nos dados a cerca do caderno. Foi realizada uma verificação posterior para saber se as soluções desenvolvidas

respeitavam os limites da área da mesa e para esclarecer as proporções usuário-produto ao empresário.

- Após os conceitos comportarem todos os cadernos de estoque de modo adequado, foi iniciado o processo de adaptação do(s) módulo(s) do mostruário seguindo a similaridade ditada pela modularidade.

- Ao chegarmos na etapa de adaptações dos módulos de estoque para os de mostruário, percebeu-se que para dispor todos os cadernos lado a lado com a capa para a frente seria necessário que o produto tivesse dimensões de aproximadamente 125cm, o que excede o tamanho mínimo da mesa dos eventos, e para deixá-lo o mais compacto possível, adotou-se o sistema de níveis semelhante ao de expositores de cds que são encontrados comumente em lojas (figura 21). Sendo assim, obtivemos através de um arranjo matemático as seguintes combinações lógicas:



Figura 21: Expositor de Cd's com sistema de níveis  
Fonte: Google

$$(Quantidade\ de\ módulos) \times (Quant.\ de\ níveis\ do\ módulo) \times (Quant.\ de\ cadernos\ lado\ a\ lado\ por\ nível) = (Total\ de\ 12\ cadernos\ do\ mostruário)$$

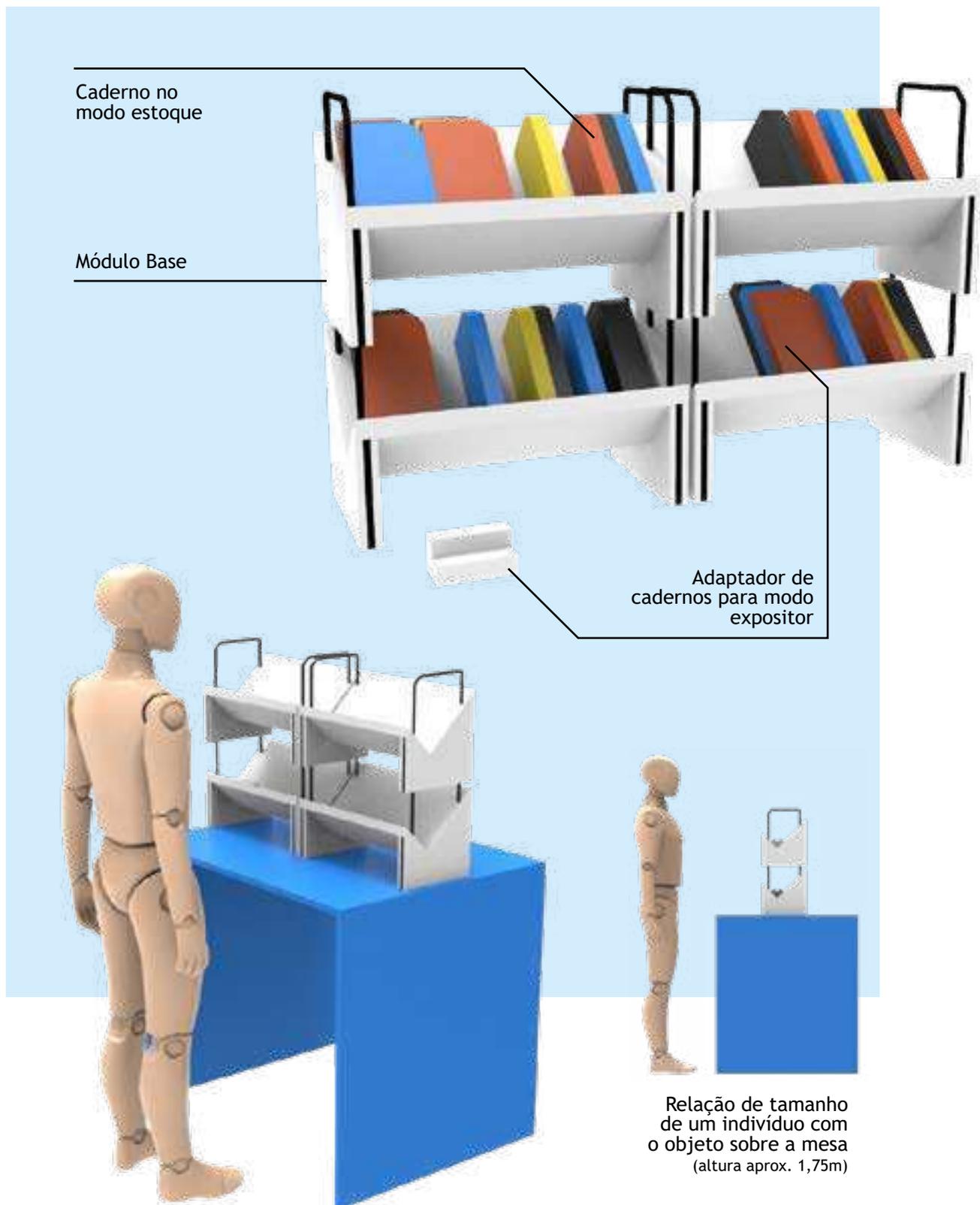
A tabela abaixo expressa esse arranjo matemático:

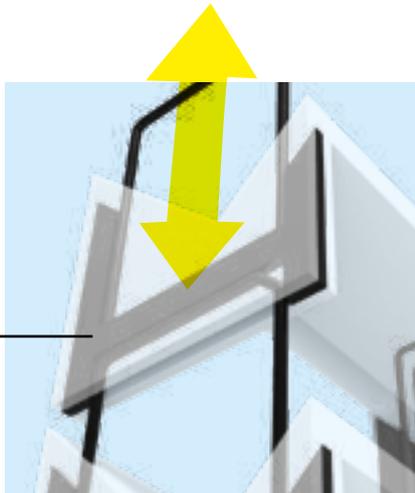
<i>Relação de níveis dos cadernos para módulos</i>			
Quantidade de módulos	Quantidade de níveis	Quantidade de cadernos lado a lado por níveis	Total de Cadernos
2	1	6	12
	2	4	
	3	2	
3	1	4	
	2	2	
	4	1	
4	1	3	
	3	1	

Tabela 06: Relação de níveis dos cadernos para módulos  
Fonte: Elaboração do autor

### 3.2.1. Conceito 01

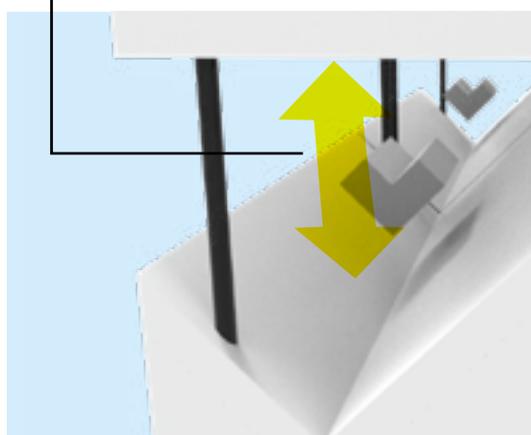
O primeiro conceito é composto por 4 módulos que servirão para armazenar tanto o estoque quanto o mostruário e 4 peças que adaptam o módulo para receber os cadernos no modo mostruário.





### Alça de transporte e encaixe dos módulos

Os pés são compostos por 3 peças que juntas formam uma cavidade que permite o seu encaixe com a alça no momento do empilhamento.

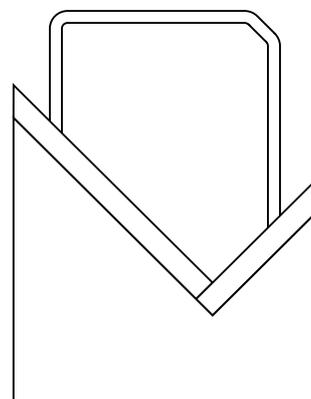
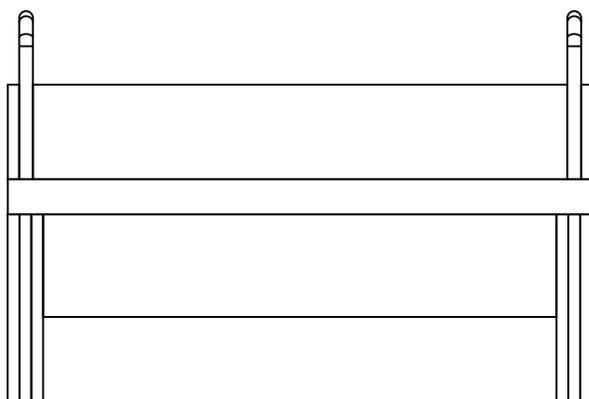
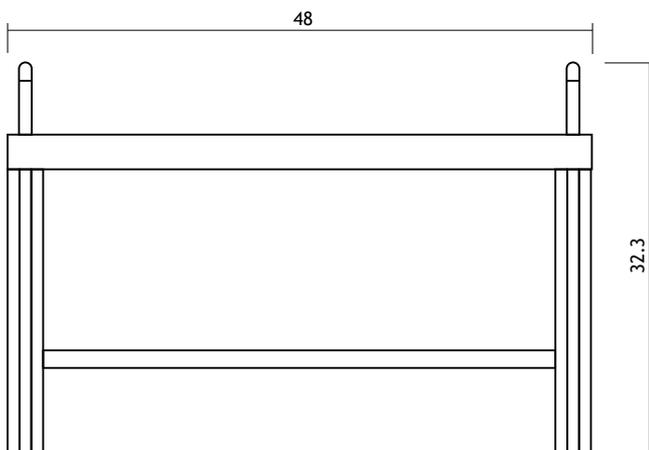
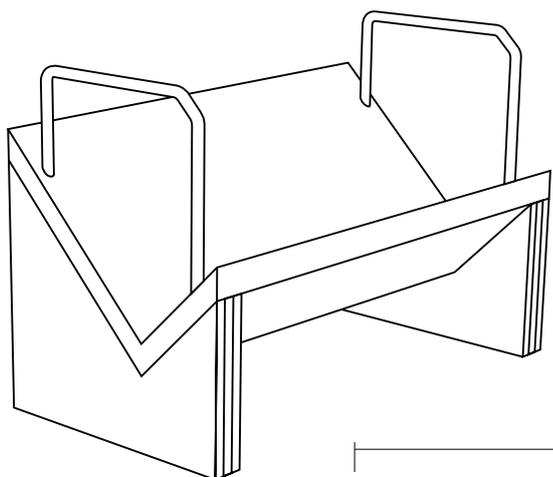


### Adaptação de estoque para mostruário

O acréscimo da peça de suporte para mostruário faz com que o empresário modifique a disposição com que os cadernos serão exibidos de “modo estoque” e “modo mostruário”

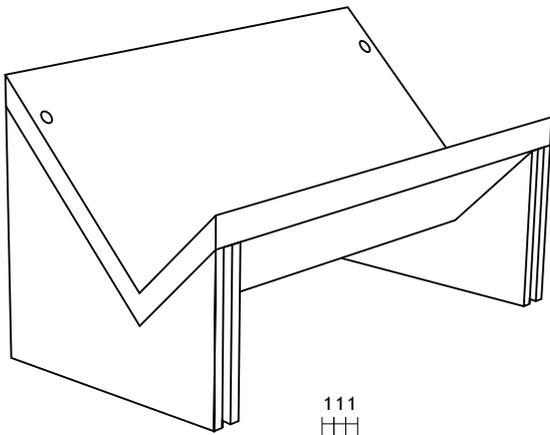
# Desenho esquemático do módulo base montado

Unidade de medida: Centímetro

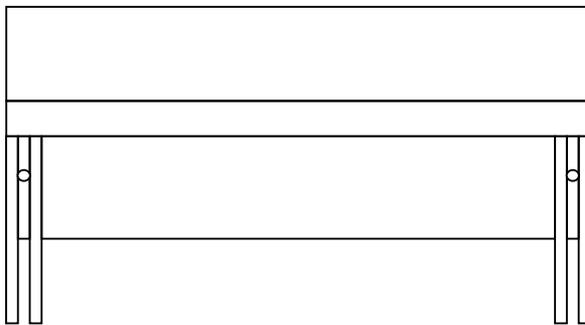
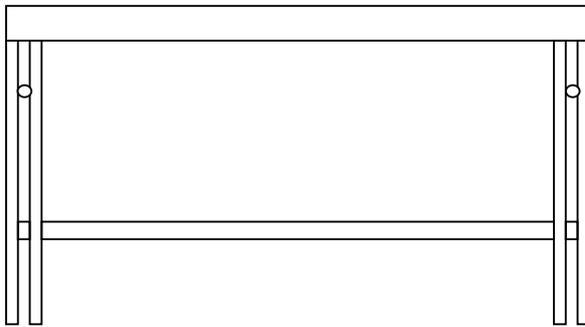


# Desenho esquemático de suporte em madeira de pinus

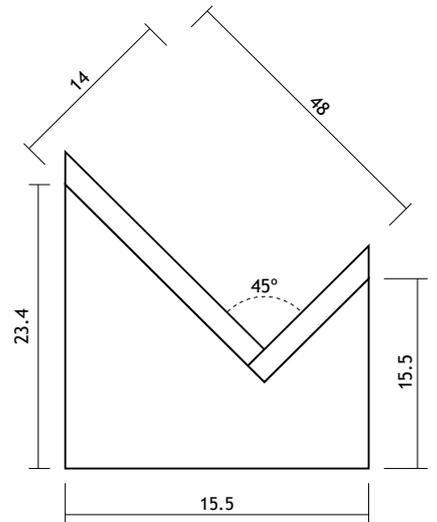
Unidade de medida: Centímetro



111

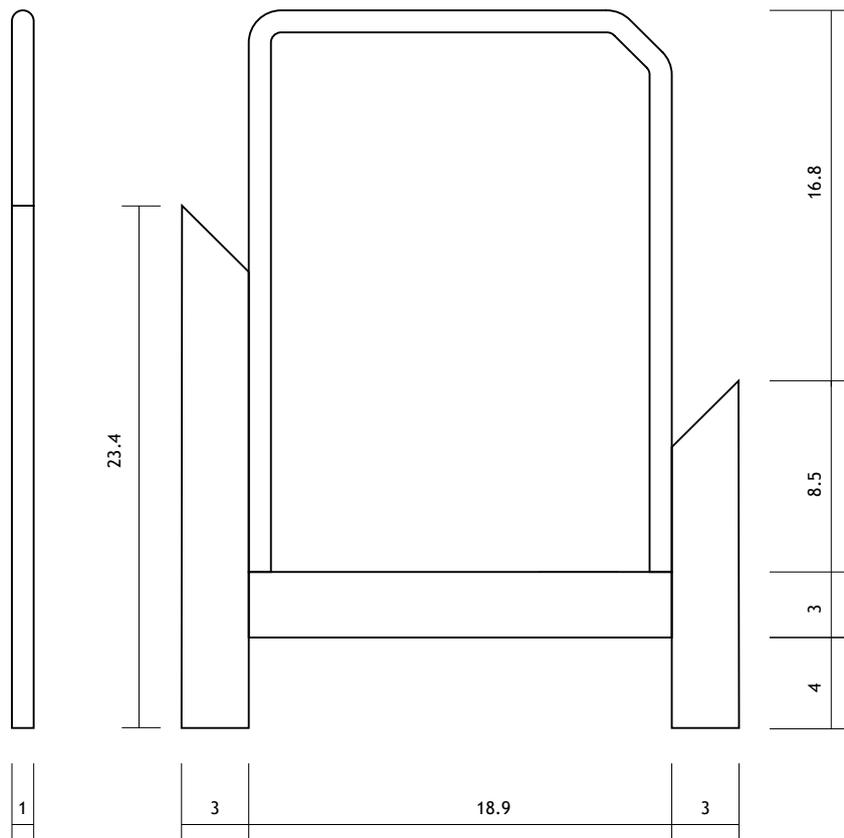
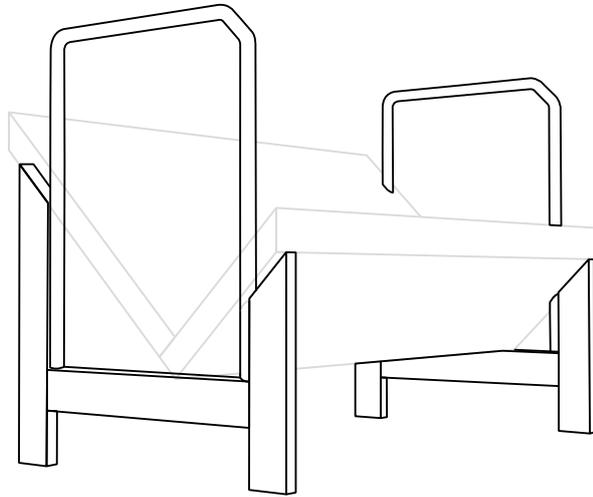


7



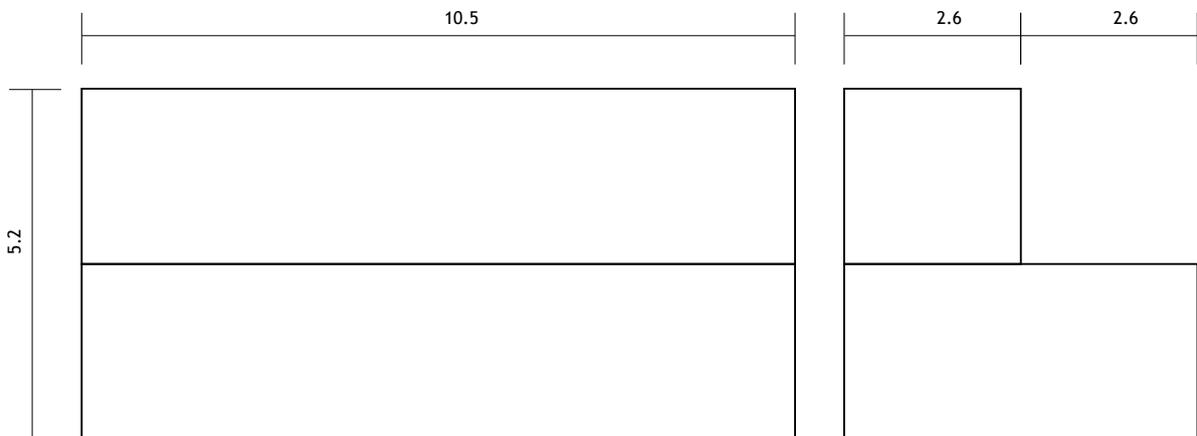
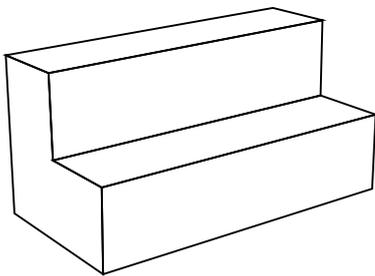
# Desenho esquemático de estrutura e alça em aço galvanizado

Unidade de medida: Centímetro



*Desenho esquemático de adaptador de estoque  
para modo expositor em madeira de pinus*

*Unidade de medida: Centímetro*



## Memorial de concepção do conceito 01

O processo de desenvolvimento deste conceito foi iniciado com a ideia de empilhamento por encaixe, tal conceito foi pensando a partir das imagens encontradas no painel de sistemas funcionais. Para este conceito, foi escolhido arbitrariamente dispor os cadernos em 3 módulos de 16 cadernos cada, tal escolha acarretou posteriormente na percepção de um arranjo físico que tornou o produto ainda mais modular.

Inicialmente, os desenhos gerados apresentavam o suporte dos cadernos de modo que o estoque ficasse sobre um plano horizontal, porém, ao longo do processo, o produto teve a região de suporte inclinada a 45°, pois além desse suporte estar contido no painel de produtos similares como sendo um ponto positivo ela ainda fazia alusão a um berço de furação para encadernação (figura 22), que foi mencionado pelo empresário durante o contato com a empresa e que faz parte do processo de fabricação de sketchbooks.

Durante o processo, foi pensado em utilizar a pega e o pé do produto como suporte para o encaixe das partes, neste momento, foram desenhadas opções para tal região baseados na construção de formas básicas cortadas e reorganizadas, utilizando as leis do gestalt de justaposição e continuidade. O desenho final escolhido desta região trata-se do encaixe do contorno da marca (retângulo com chanfro na quina superior direita) com os pés do módulo.

Uma característica importante para este conceito, é que percebeu-se que seria possível adicionar apenas 1 módulo de mostruário, composto por 3 níveis, cada um com 4 cadernos em cada nível para obter um módulo com a largura igual ao do estoque. Tal escolha tinha uma relação da dimensão de 1 capa (mostruário) para 4 cadernos lado a lado (estoque), e esta relação fez com que pudéssemos fragmentar o mostruário e o estoque conforme a figura 23. Esta informação refletiu na construção de quatro peças de apoio que suportaria 1/4 do mostruário em cada, tornando a localização do mostruário passível de personalização.



Figura 22: Berço de Furação  
Fonte: Google

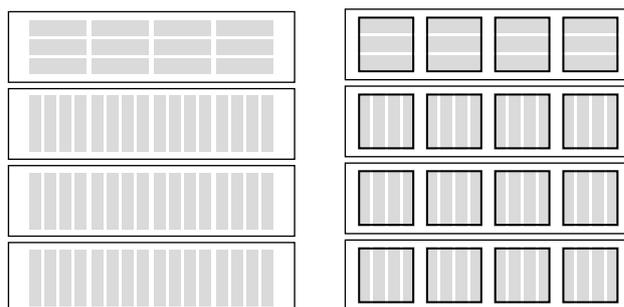
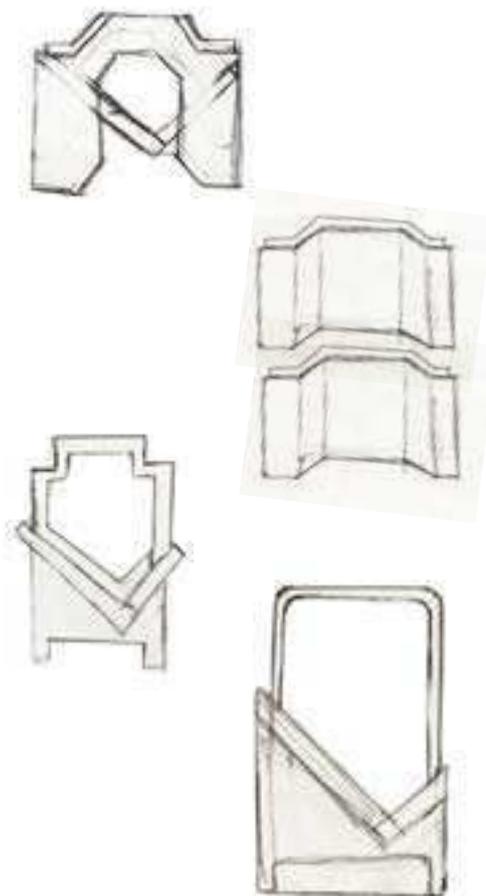
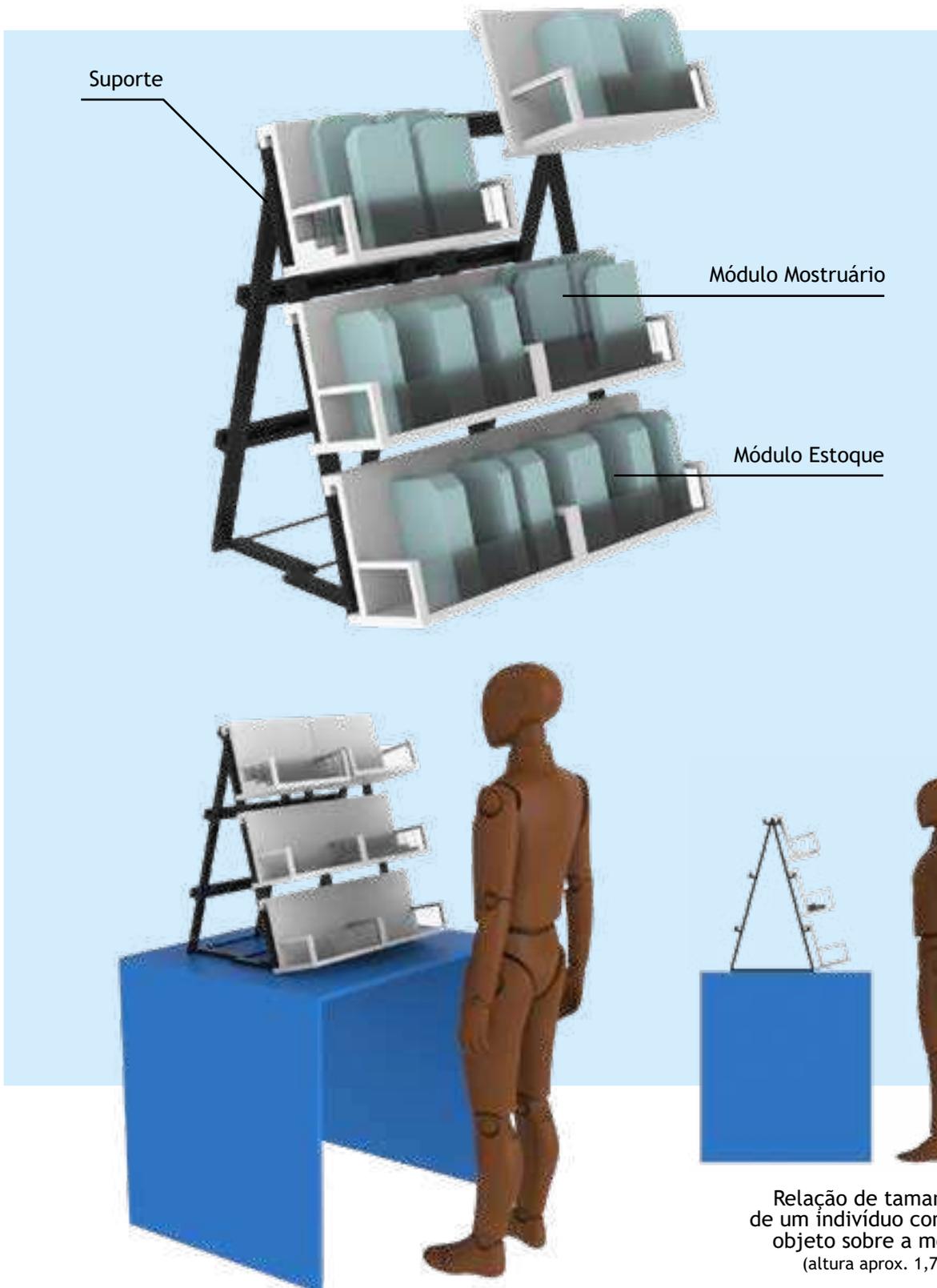


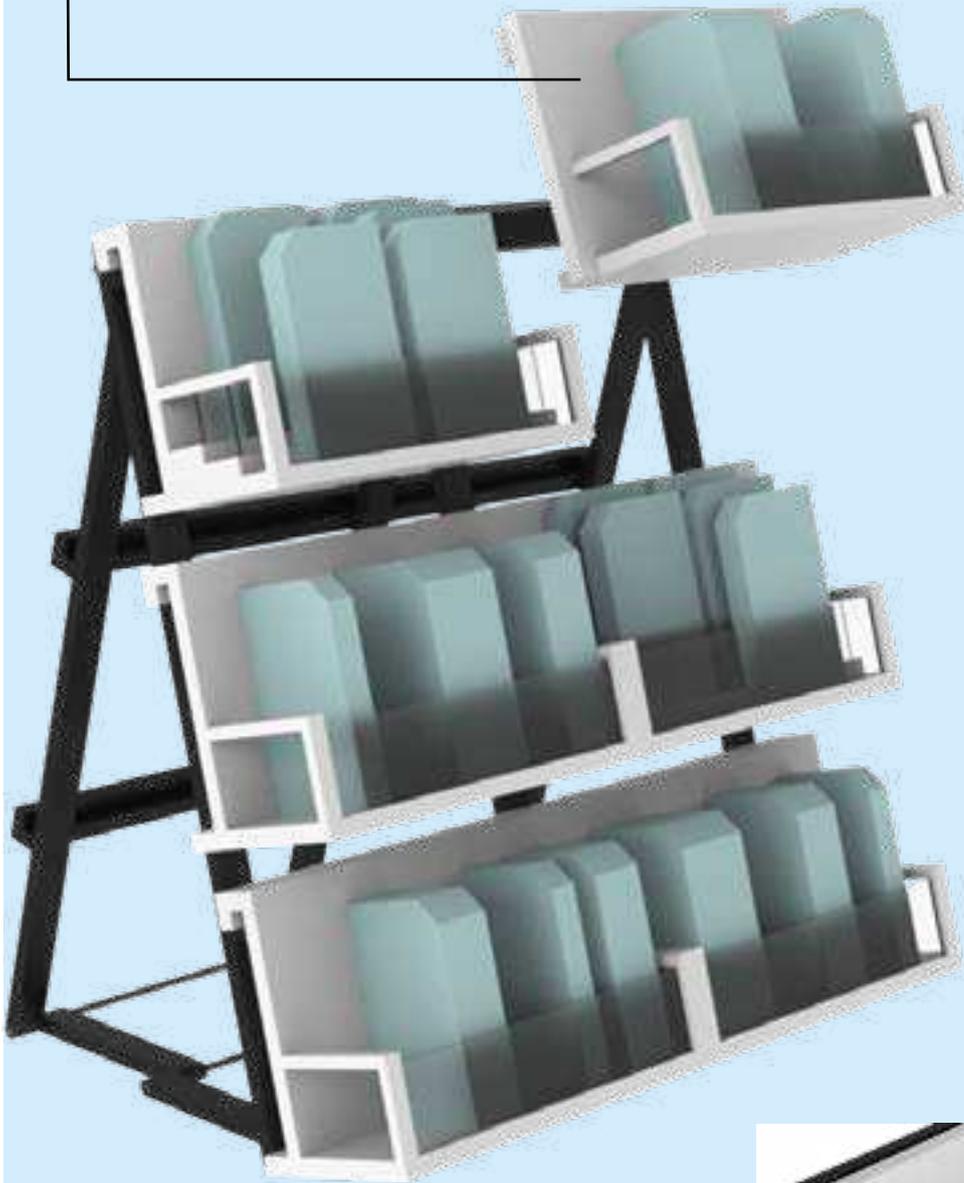
Figura 23: Esquema de modularidade do produto  
Fonte: Elaborada pelo autor

### 3.2.2 Conceito 02

O conceito dois é composto por 4 módulos para estoque e 2 para o mostruário, 6 divisórias que servirão tanto para para o estoque quanto para o mostruário e 1 suporte para os módulos



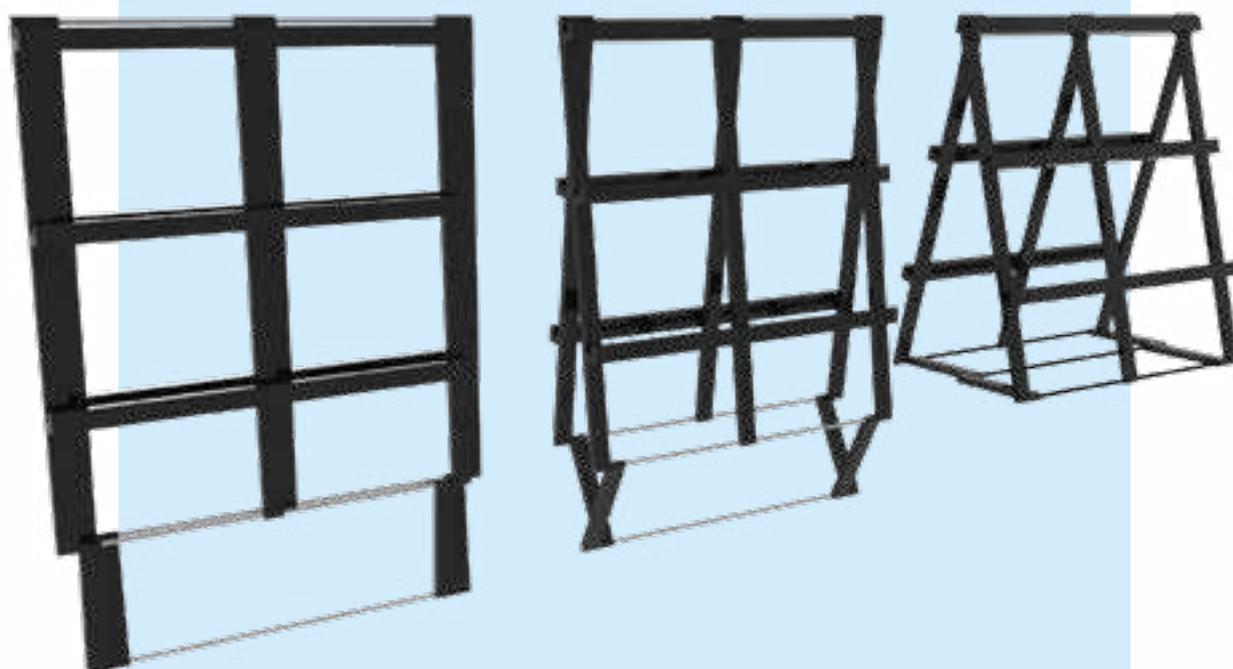
**Encaixe  
macho fêmea  
do suporte  
do módulo**



**Divisórias  
transparentes**

Todas as divisões serão em peças acrílicas para permitir melhor visualização dos cadernos.



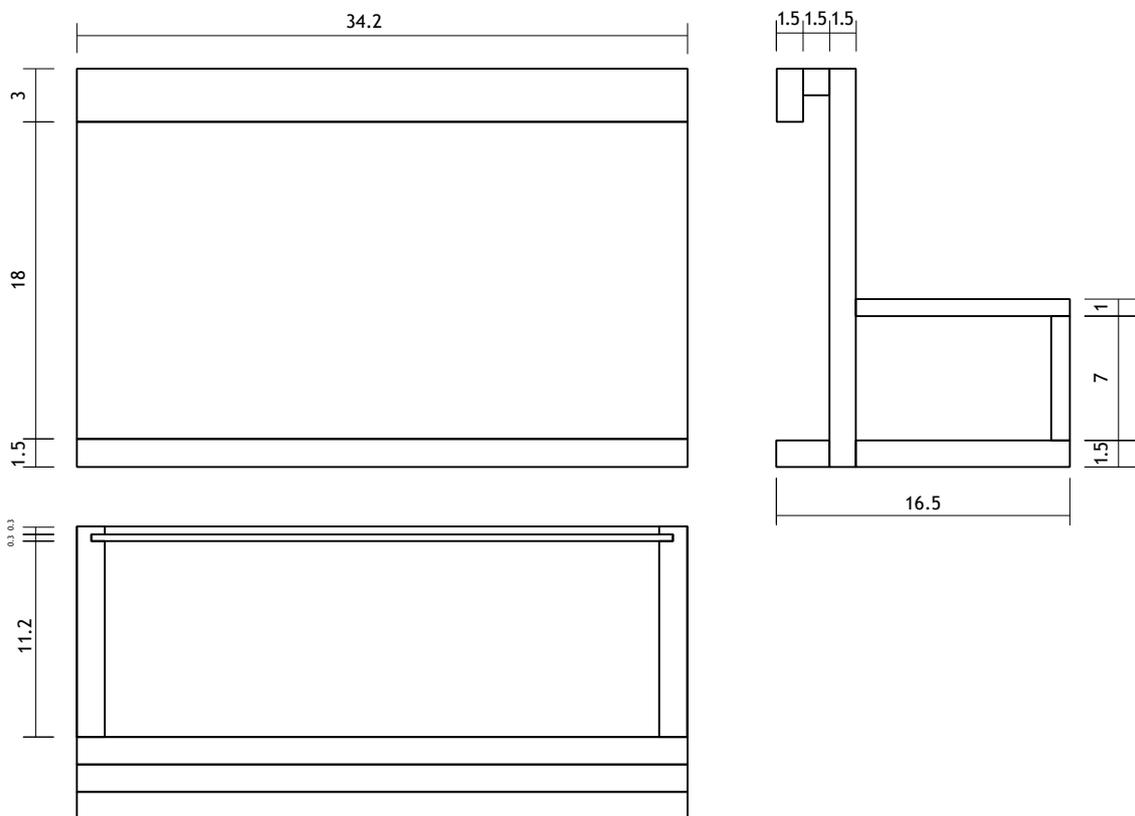
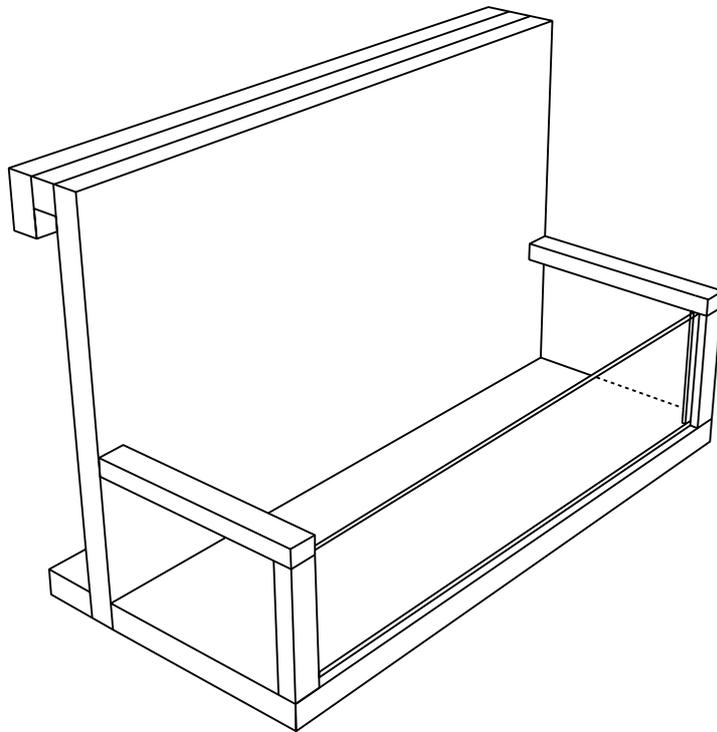


### **Suporte Retrátil**

Ao posicionar o suporte sobre a mesa/bancada a parte inferior abre.

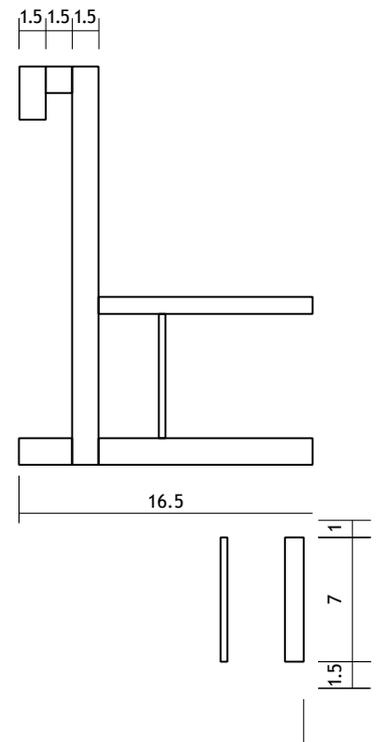
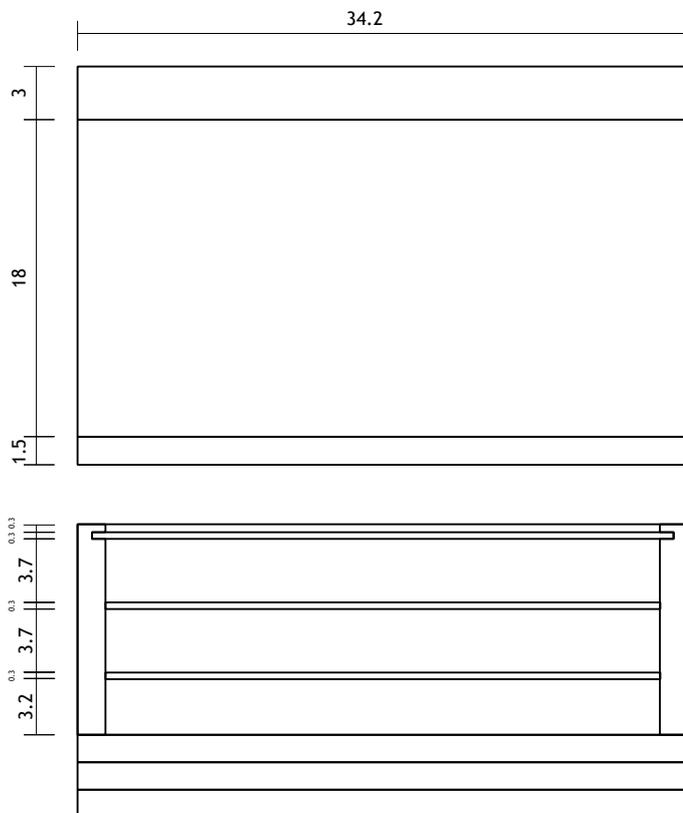
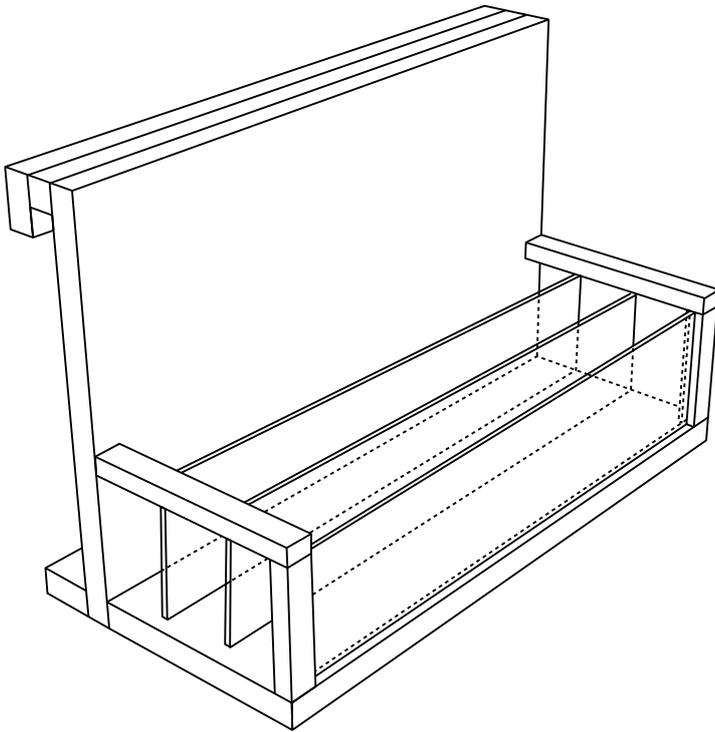
*Desenho esquemático de modo estoque em  
madeira de pinus com tubos de aço galvanizado*

*Unidade de medida: Centímetro*



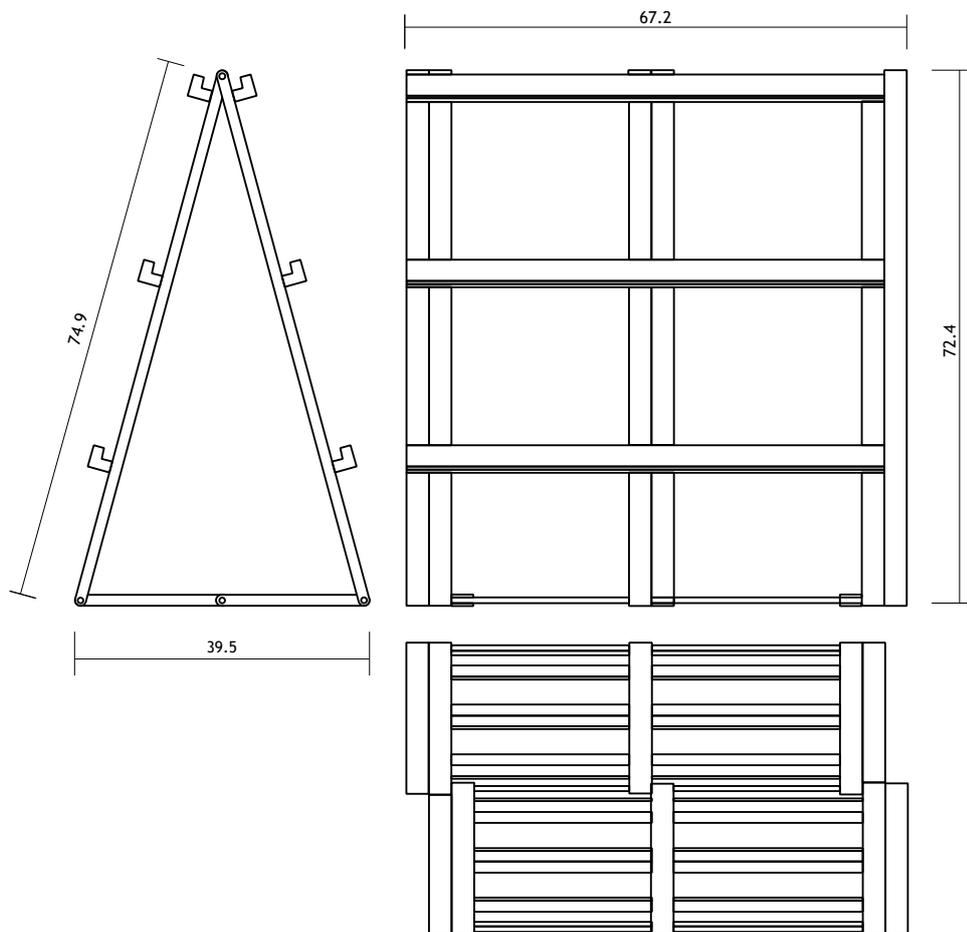
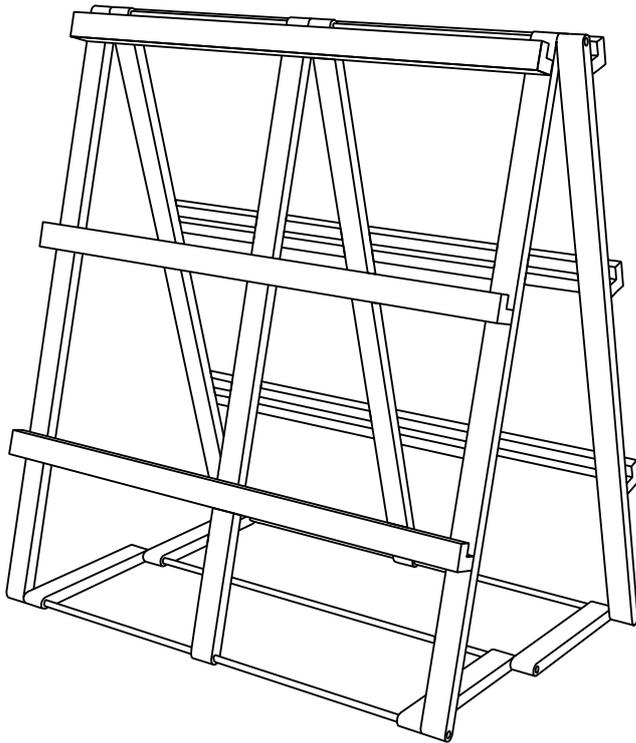
*Desenho esquemático modo expositor em  
madeira de pinus com acabamento em acrílico*

Unidade de medida: Centímetro



*Desenho esquemático de suporte em  
madeira de pinus com tubos de aço galvanizado*

*Unidade de medida: Centímetro*



## Memorial de concepção do conceito 02

Neste conceito, o produto foi pensado com base no sistema funcional de suporte, logo, além da estrutura dos módulos do projeto, também foi necessário pensar em outra estrutura que servisse para sustenta-los.

Os objetos utilizados como base para o suporte do produto foram o cavalete de pintura e uma escada, pois ambos são objetos desenvolvidos com a finalidade principal de dar suporte a algo ou alguém. E para o módulo pensou-se em utilizar o conceito das duas imagens encontradas na análise de sistemas funcionais, pendurar e suspender.

No começo dos desenhos, pensou-se em desenvolver um suporte que deixasse os módulos suspensos, porém essa ideia foi modificada devido ao peso dos objetos. Acreditou-se que a estrutura talvez não fosse firme o suficiente, podendo quebrar com facilidade. Então, o suporte foi redesenhado pensando em trazer mais segurança.

Após a estrutura montada, foram desenhados 3 módulos a fim de fazer com que o produto ficasse suspenso de forma segura. Um ponto importante neste processo é que inicialmente os módulos foram desenvolvidos com a parte de trás vazada, porém, ao finalizar o projeto, observou-se que esta característica mostraria a estrutura, causando talvez um desconforto devido a sobreposição de materiais.

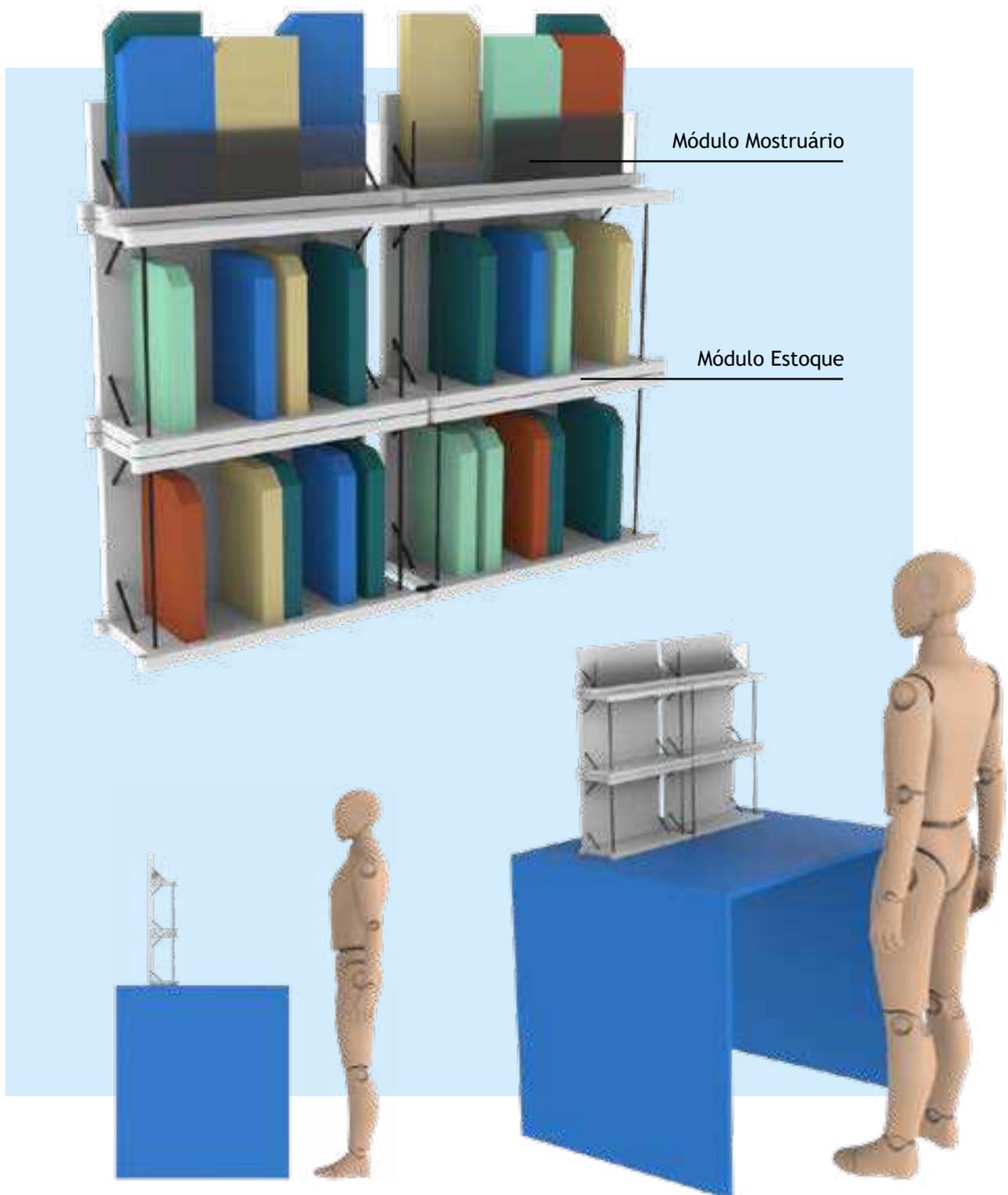
Na adaptação do módulo de estoque para mostruário, também foi utilizado o conceito de níveis, criando assim 1 produto com 2 níveis e 6 cadernos em cada nível. Neste quesito, o módulo base recebeu duas camadas de madeira e peças em acrílico, para auxiliar no suporte dos cadernos vistos de frente.

Após finalizado os módulos, foi possível utilizar a ideia de fragmentação do produto, para aumentar as possibilidades de disposição dos módulos. Neste sentido, o módulo foi bipartido no sentido vertical dividindo toda a estrutura (com exceção do suporte) antes composto por 3 módulos, que tornaram-se 6 partes.



### 3.2.3. Conceito 03

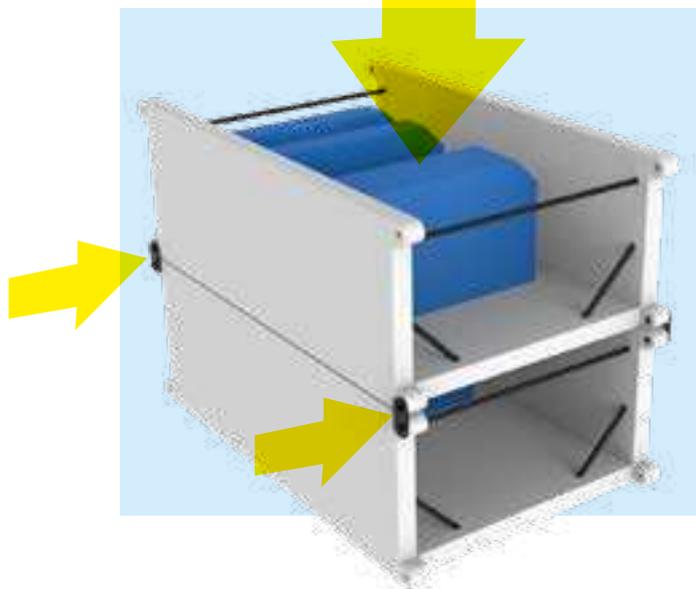
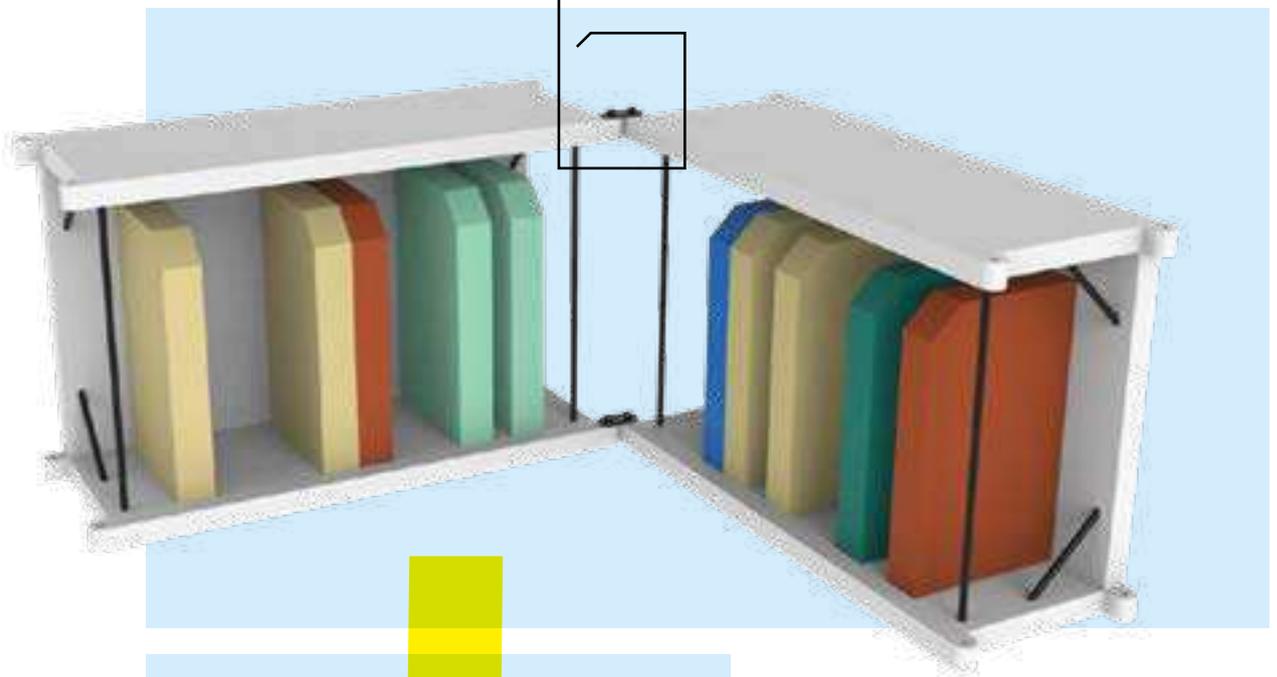
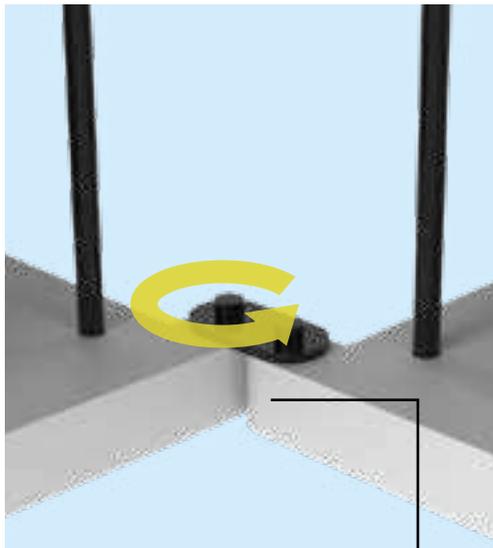
O terceiro e ultimo conceito é composto por 4 módulos que servirão para armazenar o estoque e 2 módulos para exposição.



relação de tamanho de um indivíduo com o objeto sobre a mesa (altura aprox. 1,75m)

## Sistema de União para empilhamento e Rotação

O sistema de união foi baseado na estrutura de uma corrente de bicicleta. Para isso, foi necessário desenhar uma peça metálica que junto a um Parafuso de Pasta permitisse a rotação dos módulos em até 270 graus.

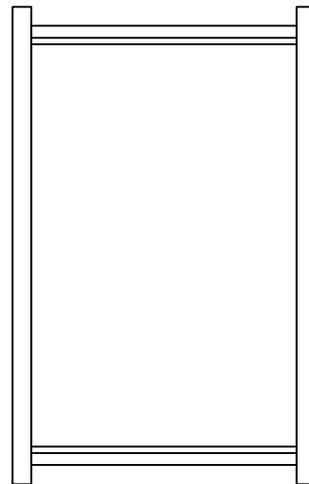
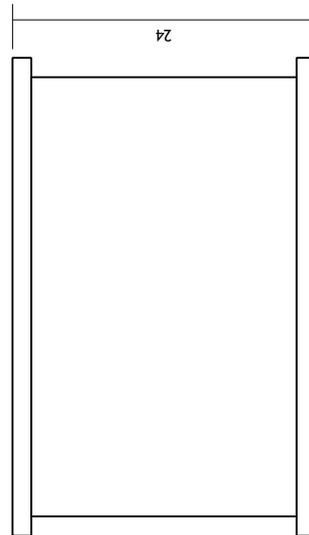
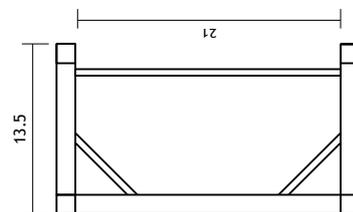
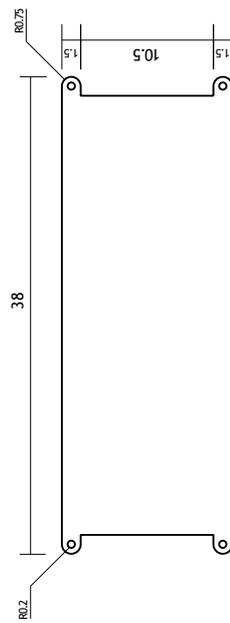
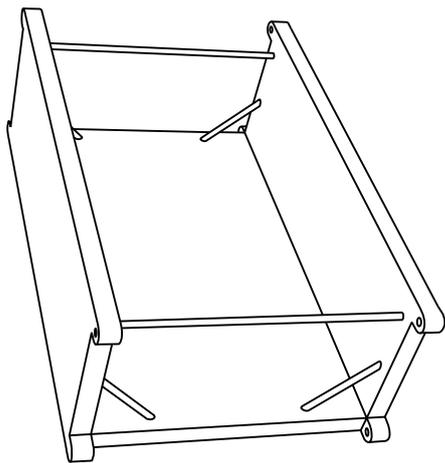


## Transporte otimizado

O sistema de união foi desenhado não apenas para garantir firme no empilhamento dos módulos, mas também para ser utilizado como otimizador no transporte do produto, pois ao unir partes iguais é possível transportar mais de um módulo de uma só vez.

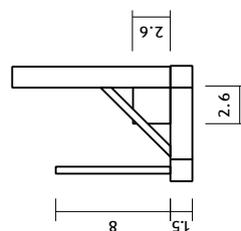
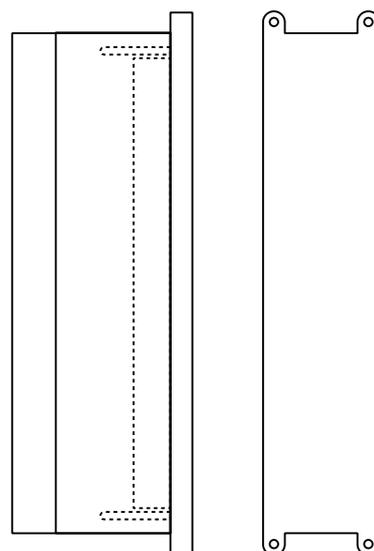
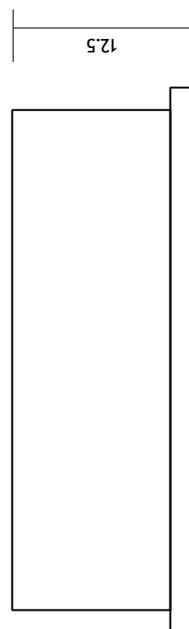
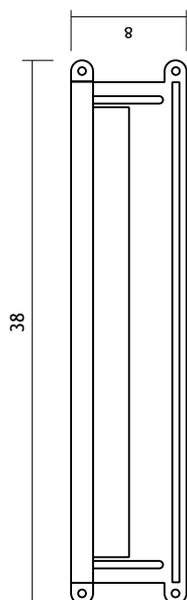
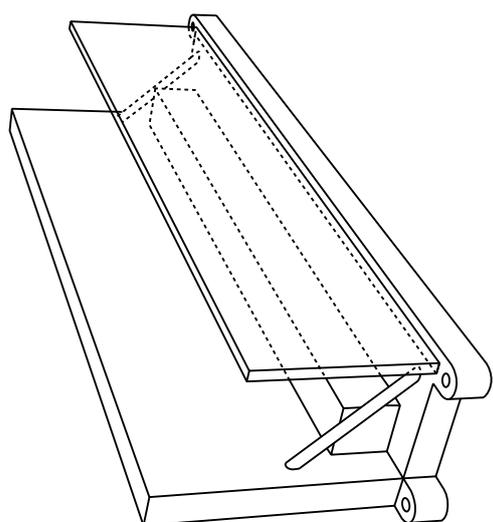
**Desenho esquemático de módulo  
estoque em madeira de pinus com  
detalhe em aço galvanizado**

Unidade de medida: Centímetro



**Desenho esquemático de módulo  
expositor em madeira de pinus com  
detalhe em aço galvanizado e acrílico**

Unidade de medida: Centímetro



### *Memorial de concepção do conceito 03*

Para o desenvolvimento do conceito 03, foi levado em consideração, inicialmente o sistema funcional e estrutural de uma mala. Sendo assim, o produto foi desenhado para que pudesse ser aberto - mostrando assim os produtos - e fechado para o transporte.

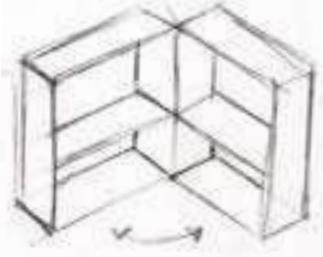
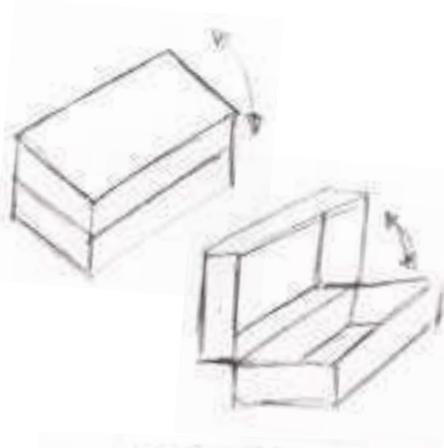
Na etapa inicial, a configuração da mala foi adequada a fim de que o conceito fosse um híbrido de estante/mala.

Durante o processo, a estrutura foi refinada a fim de que fosse possível visualizar as laterais do caderno, pensando na possibilidade de dispor o produto em diferentes layouts, e nestas configurações era possível que o produto ficasse com sua vista lateral para frente ou até mesmo na diagonal. Neste sentido, o desenho do produto foi alterado, trocando as chapas laterais por três tubos, para que se mantivesse a estrutura necessária para o peso do empilhamento.

Em seguida, o produto foi dividido em módulos menores, aumentando a possibilidade de layout no espaço e fracionando o peso relativos aos cadernos em cargas menores.

Ao pensar no sistema funcional de abrir e fechar, foi descartada a possibilidade de utilizar qualquer sistema que fosse totalmente fixo, como é o caso da dobradiça simples, engessando o sistema modular. Neste caso foi optado por um sistema rotacionado de 270° que possibilitasse o desencaixe e ao mesmo tempo permitisse que ele se apresentasse de modo fechado. Esse tipo de sistema trouxe mais flexibilidade para configurações de layout.

Após pesquisar possibilidades relacionadas ao sistema de união, tivemos como ideia utilizar um sistema que fosse semelhante ao de uma corrente de bicicleta. Esse sistema mecânico permite uma rotação que chega a 270° de duas partes; e este aspecto foi incorporado ao conceito.



### 3.3. Seleção de alternativa final

A seleção do conceito foi feita junto ao empresário, onde o mesmo avaliou 3 pontos a cerca das soluções, que são:

- Relação do produto com a marca (estética):

Neste ponto, o empresário informou que o **conceito 01** foi o que mais o surpreendeu, devido a forma “não-convencional” e a relação direta com um elemento do cotidiano dele, o berço de furação, além da alusão a marca presente no chanfro da alça.

Em seguida Elson informou que o **conceito 02** o chamava atenção devido o uso de um suporte diferenciado, mas em contrapartida considerou o produto muito grande.

E por fim informou que o conceito 03 era o menos atrativo em relação as formas, mesmo gostando dos detalhes da união dos módulos, que o fez lembrar das bases dos templos greco-romanos;

- Fácil manuseio:

O conceito 03 para ele representava a melhor solução quanto ao manuseio, pois a forma da estrutura posicionava os mostruários sempre para o topo dos empilhamentos e isto era uma característica que poderia facilitar o acesso aos produtos. Além disto, a solução dada para o transporte aparenta ser bastante eficaz.

O conceito 01 estava no meio, pois apesar da liberdade de posicionamento ser algo diferente, tal configuração poderia confundir os usuário a primeira vista.

E o conceito que possui para ele o manuseio mais complicado é o conceito 02, pois a estrutura é composta pela maior quantidade de peças e também devido a região de pega do módulo mostruário parecer não ser confortável devido as peças em acrílico.

- Modularidade;

Para Elson os sistemas que permitem modularidade foram melhor desenvolvidos no conceito 01 através da maior possibilidade de arranjos tanto dos módulos quanto da disposição dos mostruários.

Em seguida temos o conceito 03, que mesmo apresentando diversas combinações interessantes, limita os módulos a apenas uma função, assim como o conceito 02.

E por fim, o conceito 02 é o que apresenta menos modularidade devido o suporte limitar ainda mais as possibilidades de layout do produto por se tratar de uma estrutura aérea.

### 3.3.1. Conclusão da Seleção

Mediante as informações apresentadas acima, foi gerado uma tabela para apresentar o resultado do conceito escolhido. Nesta tabela será utilizado pontuações de 1 à 3, sendo 3 o conceito que melhor representa a categoria, 2 o conceito mediano e 1 o conceito com solução menos adequada dentre as soluções.

<i>Tabela de solução de conceito</i>			
<i>Categorias</i>	Conceito 01	Conceito 02	Conceito 03
Estética	3	2	1
Fácil Manuseio	2	1	3
Modularidade	3	1	2
Pontuação Final	8	4	6

Sendo assim, o conceito 01 foi selecionado e a partir desta seleção, o empresário sugeriu um refinamento do produto mediante a alteração dos materiais tendo em vista que mesmo a solução apresentando boa assimilação a marca, o produto poderia ser melhor integrado ao conceito de neutralidade e simplicidade com a utilização do acrílico e do aço.

Conforme a sugestão dada pelo empresário, o conceito foi adequado aos materiais sugeridos e apresentado através de renderings (figura 23), obtendo aprovação. A partir da próxima etapa serão apresentados os dados relacionados ao conceito refinado.

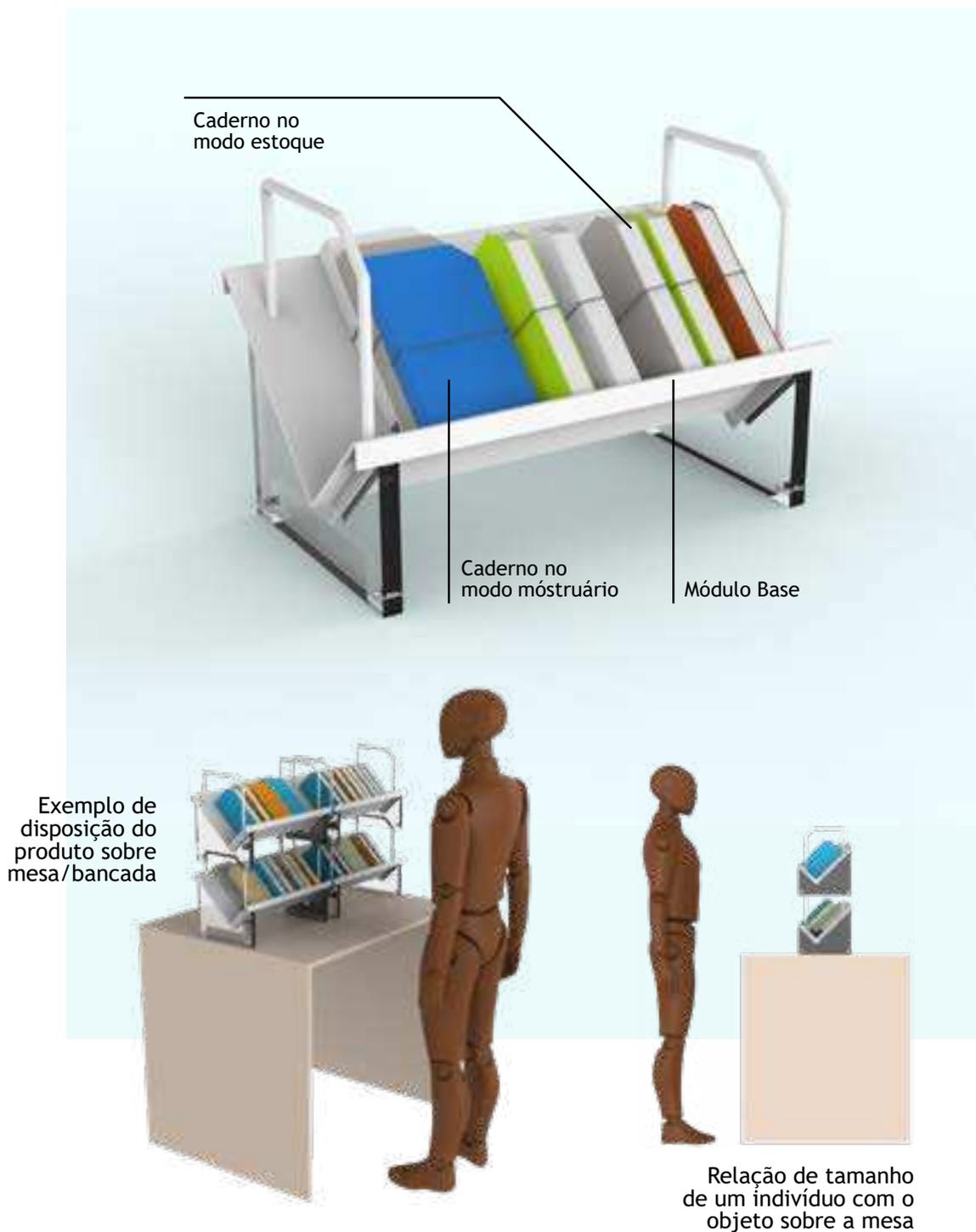
Figura 24: Refinamento com uso de renderings do conceito final  
Fonte: Elaboração do autor



# 4. Projeto

## 4.1 Conceito Final

O conceito final é composto pela mesma quantidade de partes do conceito apresentado na geração de alternativas, logo, ele é composto por 4 módulos bases, que suportará todos os objetos vendidos pela empresa e 4 adaptadores de estoque para modo expositor.



#### 4.1.1 Modularidade e uso

### Alça de transporte e encaixe dos módulos

Com a combinação de 3 peças em acrílico, foi construída uma cavidade que permite o seu encaixe com a alça no momento do empilhamento dos módulos.



### Adaptador de estoque para mostruário

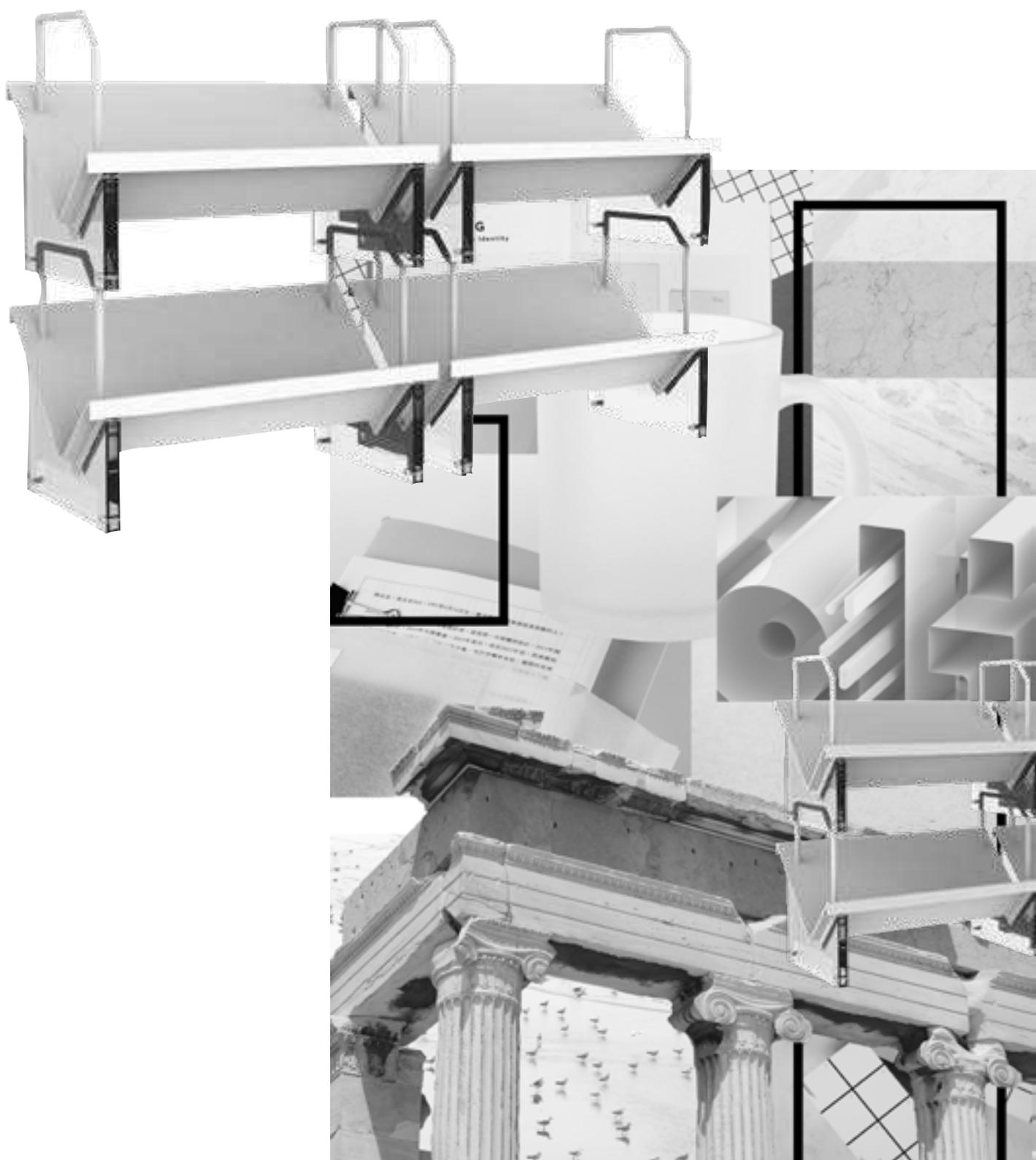
O acréscimo da peça de suporte para mostruário modifica a disposição com que os cadernos serão exibidos de “modo estoque” para “modo mostruário”

### Pés desmontáveis

As 3 peças em acrílico, são unidas mecanicamente a parte superior do módulo com parafusos de união (o mesmo utilizado no conceito 03). Foi utilizado este tipo de parafuso, pois diferente dos demais encontrados no mercado, toda a área de contato do parafuso com os materiais são lisas, reduzindo a chance de acontecer microfissuras no acrílico. Além de permitir fácil manutenção das partes isoladas caso necessário.

#### **4.1.2 Relação do produto com a empresa**

O concepção do produto final parte da ideia de tornar o mobiliário ainda mais integrante ao projeto da empresa Templetu, e como forma de verificação o rendering do produto foi inserido ao painel de referências visuais da marca para que fosse questionado se os aspectos formais, de acabamento e cor estavam alinhados a marca. O resultado é percebido abaixo e devido tal comparação, podemos afirmar que o conceito se encaixa na identidade que a empresa busca transmitir através dos seus produtos.



### 4.1.3 Processos de fabricação

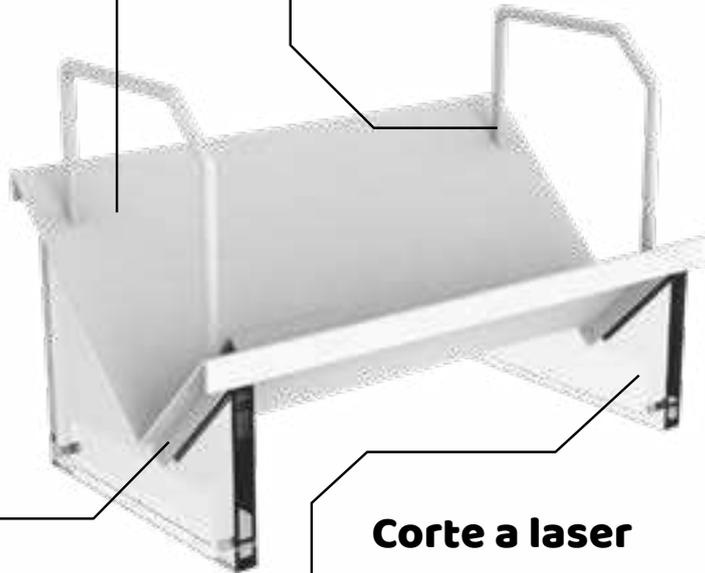
Para a execução do protótipo, o produto irá passar por alguns processos de fabricação que serão sintetizados abaixo:

#### Dobramento de chapas e perfis circulares

O processo de dobramentos de chapas se dá através da utilização de um máquina conhecida como dobradeira de aço, que fixa um lado da chapa, permitindo que um indivíduo manople manualmente uma manivela a fim de obter a dobra do material. Neste contexto, a parte que suporta os cadernos utilizará este processo, devido a simples fabricação, e facilidade do acesso a tal processo. Assim como as chapas de aço, os perfis circulares utilizam um maquinário semelhante para executar o dobramento. (LESKO 2004, pág 59 - 60)

#### Soldagem com arame tubular

O processo de soldagem por arame tubular é feito como um processo de fusão, onde o calor necessário à ligação das partes é fornecido por um arco elétrico estabelecido entre a peça e um arame alimentado continuamente. (Portal Metálica. Processos de Soldagem. S/D)



#### Corte a arco de plasma

No produto a ser prototipado, será utilizado o corte a arco de plasma, que consiste na utilização de uma máquina que produz cortes através da mistura do gás acetileno e oxigênio, que são misturados e pré-aquecidos em uma camara e inflamados por meio de uma ponteira especial. (LESKO 2004, pág 83)

#### Corte a laser

O processo de corte a laser é feito a partir de uma máquina que lê e executa cortes e gravações sobre peças planas de diversos materiais. Devido esse processo ser computadorizado, o corte dos materiais é de alta precisão. No conceito, será utilizado tal processo para o corte das peças em acrílico, pois o processo garantirá o melhor encaixe entre as peças que compõe a parte inferior do produto. (Guia de uso para máquinas de corte a laser, 2015)

## **4.2 Desenhos técnicos**

Nesta etapa, serão apresentados os desenhos técnicos do conceito final para melhor visualização dos aspectos necessários para a construção do protótipo. Porém, serão consideradas as representações gráficas de apenas 1 módulo base e 1 adaptador, tendo em vista que a estrutura é replicada 4 vezes.

## 5. **Conclusão**

O principal objetivo desse projeto foi desenvolver um mobiliário para a empresa Templetu, o qual pudesse trazer maior visibilidade da marca pelos consumidores e possivelmente auxiliar no aumento das vendas.

Pode-se concluir que a solução desenvolvida atendeu aos objetivos traçados durante o projeto, pois o resultado final apresentou as seguintes características:

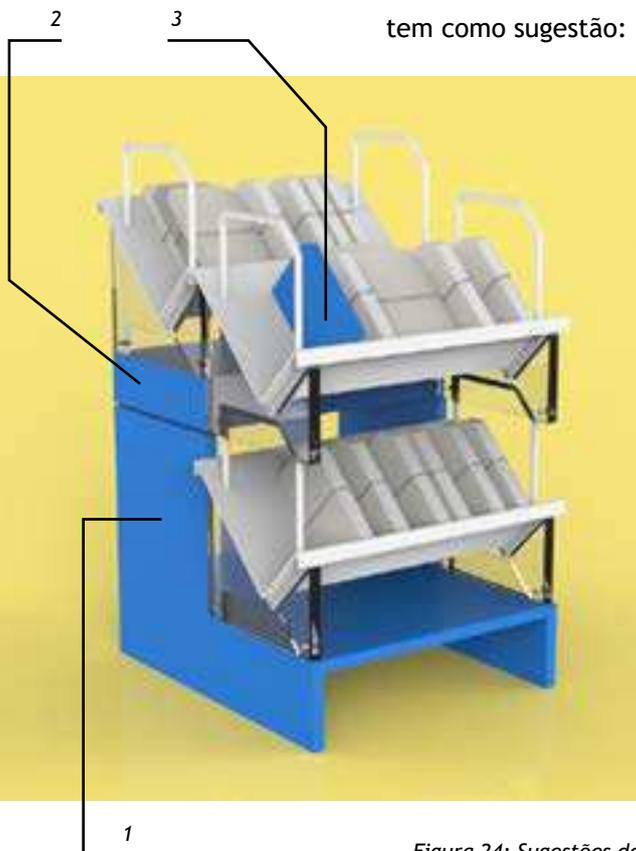
- O produto utilizou da modularidade para uma maior versatilidade na disposição dos objetos sobre o mobiliário;
- O produto comportou todos os cadernos de forma confortável.
- A solução final utilizou-se do menor número possível de sistemas funcionais para a resolução do problema.
- E a solução estava esteticamente alinhada ao material de identidade visual disponibilizado pela empresa.

O resultado desde trabalho de conclusão de curso foi bastante enriquecedor, principalmente devido aos resultados percebidos com a utilização do conceito de modularidade (arranjos físicos) e a possibilidade da utilização dos conhecimentos adquiridos durante toda a graduação para resolver problemas reais dentro das limitações tanto do cotidiano quanto de acesso a matéria prima e processos de fabricação local.

Entretanto, por entender que este resultado é a etapa inicial de uma série de novas soluções a cerca deste produto, observou-se que o conceito final contido neste relatório apresenta características que ainda podem ser implementadas e que só serão validadas de fato a partir do desenvolvimento de protótipos e de novas análises rente a profissionais de outras área.

## 5.1 Recomendações ao projeto

Este projeto trata-se de uma parte de um produto ainda maior, que será feito após a conclusão desta etapa. Sendo assim, tem como sugestão:



1 - O desenvolvimento de uma base que possibilite o uso do produto sem a estrutura padrão dos eventos;

2 - Uma peça para auxiliar no armazenamento de objetos de apoio à venda (maquinetas, dinheiro, embalagens, etc);

3 - E o desenvolvimento de um sistema de sinalização que seja integrado ao mobiliário.

Além disto o projeto pode ter suas dimensões e materiais repensando para que se torne uma estante de livros composta por mais módulos e até mesmo outros formatos.

Figura 24: Sugestões de desmembramento do projeto  
Fonte: Elaboração do autor

## 6. Referências Bibliográficas

Cerpolo Soluções Criativas. **Aço Galvanizado**. Publicado em 16 de Janeiro de 2014, Disponível em <<http://cerpolo.com.br/blog/aco-galvanizado-2/>> Acesso em 13 de Fevereiro de 2018.

Como o Sebrae atua no segmento de Artesanato. Disponível em <<https://m.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/segmentos/artesanato/como-o-sebrae-atua-no-segmento-de-artesanato,28b6fc9f9898c510VgnVCM1000004c00210aRCRD>> Acesso em 02 de Novembro de 2017.

Guia de uso para máquina de corte a laser. Disponível em <<https://projetoparametrico.files.wordpress.com/2015/12/manual-cnc-laser.pdf>> Acesso em: 18 de Fevereiro de 2018.

*Instituto de pesquisas tecnológicas. Informações sobre madeiras. Disponível em <[http://www.ipt.br/informacoes\\_madeiras3.php?madeira=7](http://www.ipt.br/informacoes_madeiras3.php?madeira=7)> Acesso em: 04 de Janeiro de 2018.*

*Lesko, Jim. Design industrial: materiais e processos de fabricação. Tradução Wilson Kindlein Júnior, Clovis Belbute Peres. São Paulo: Edgard Blücher, 2004. Página 153.*

*MARTINS, João Carlos Monteiro. Introdução ao Design do produto modular: considerações funcionais, estéticas e de produção. Título da tese de Mestrado, Faculdade de Engenharia de Porto, 2002)*

*ORSELLI, Osly Telles. Como Levantar e Manusear Cargas. Disponível em <<http://www.mundoergonomia.com.br/website/artigo.asp?id=3138>> Acesso em: 20 de Fevereiro de 2018*

*PEDRAZZI, Francisco. Durabilidade dos perfis de aço galvanizado no Steel Framing. Publicado em 21 outubro de 2016, Disponível em <<http://blog.barbieridobrasil.com.br/durabilidade-dos-perfis-de-aco-galvanizado-no-steel-framing/>> Acesso em:13 de Fevereiro de 2018.*

*Pesquisa revela que 67% dos jovens sonham em ter seu próprio negócio. Publicado em: 25/04/2016. Disponível em <<http://www.suafranquia.com/noticias/especial/2016/04/pesquisa-revela-que-67-dos-jovens-sonham-em-ter-seu-proprio-negocio.html>> Acesso em 01 de Novembro de 2017.*

*Portal Metálica - Construção Civil. Processo de Soldagem. Disponível em <<http://www.metalica.com.br/processos-de-soldagem>>. Acesso em 18 de Fevereiro de 2018.*

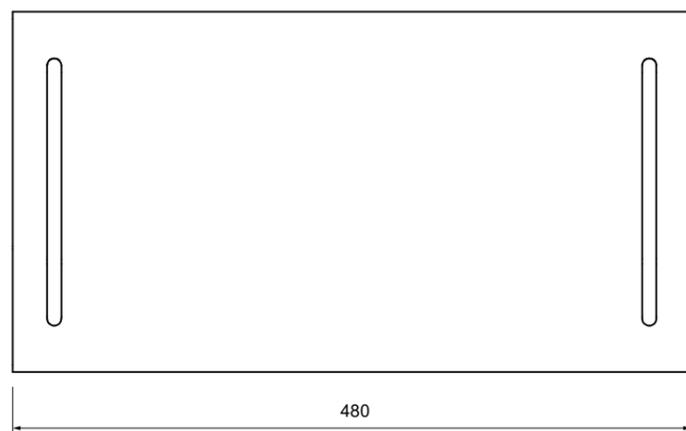
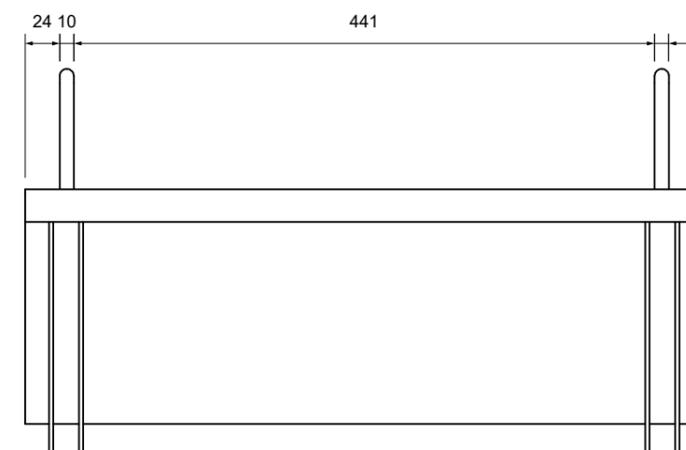
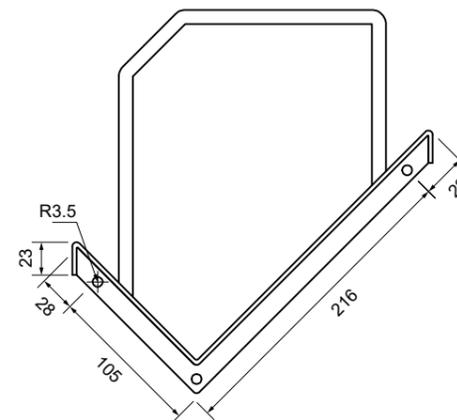
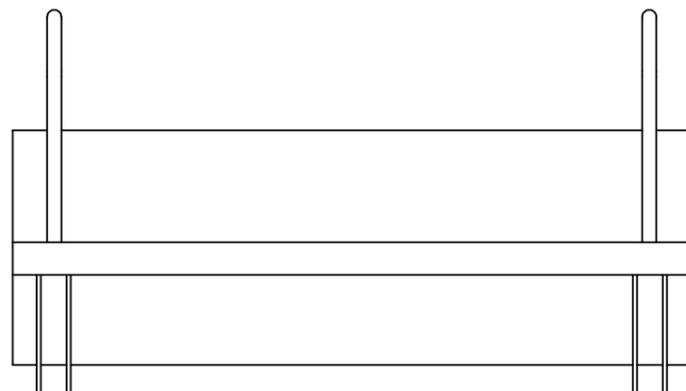
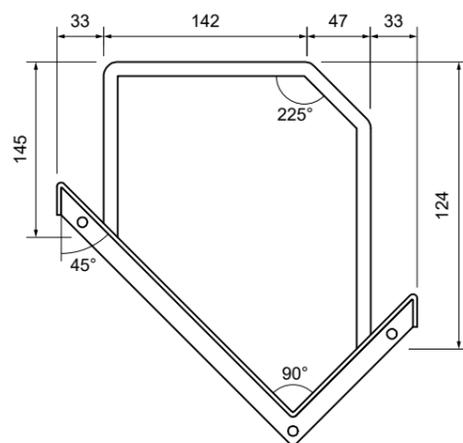
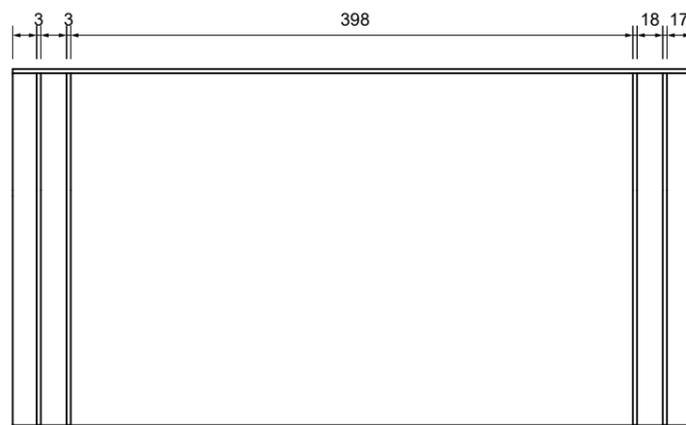
# 7. **Apêndices**

## Apêndice 01

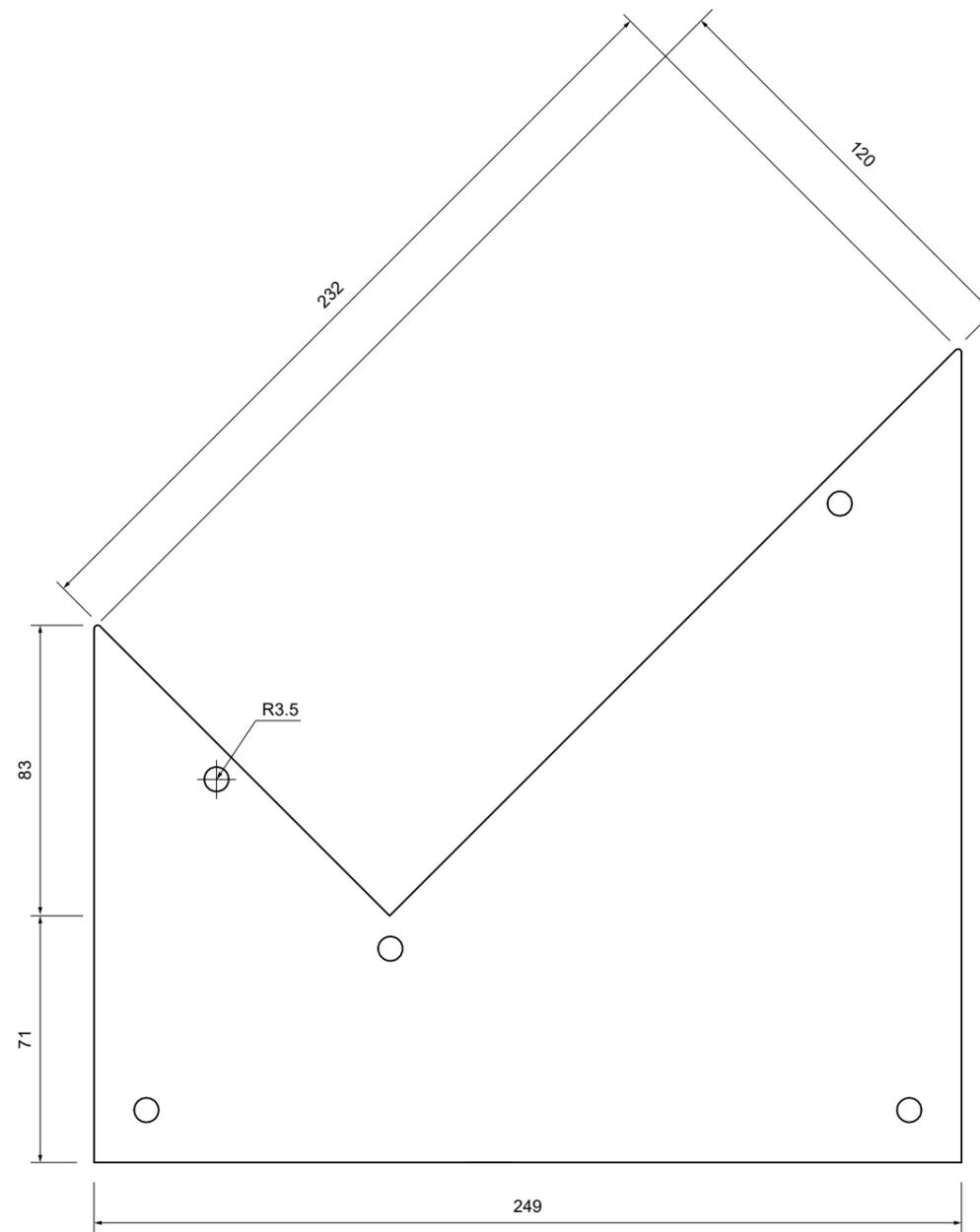
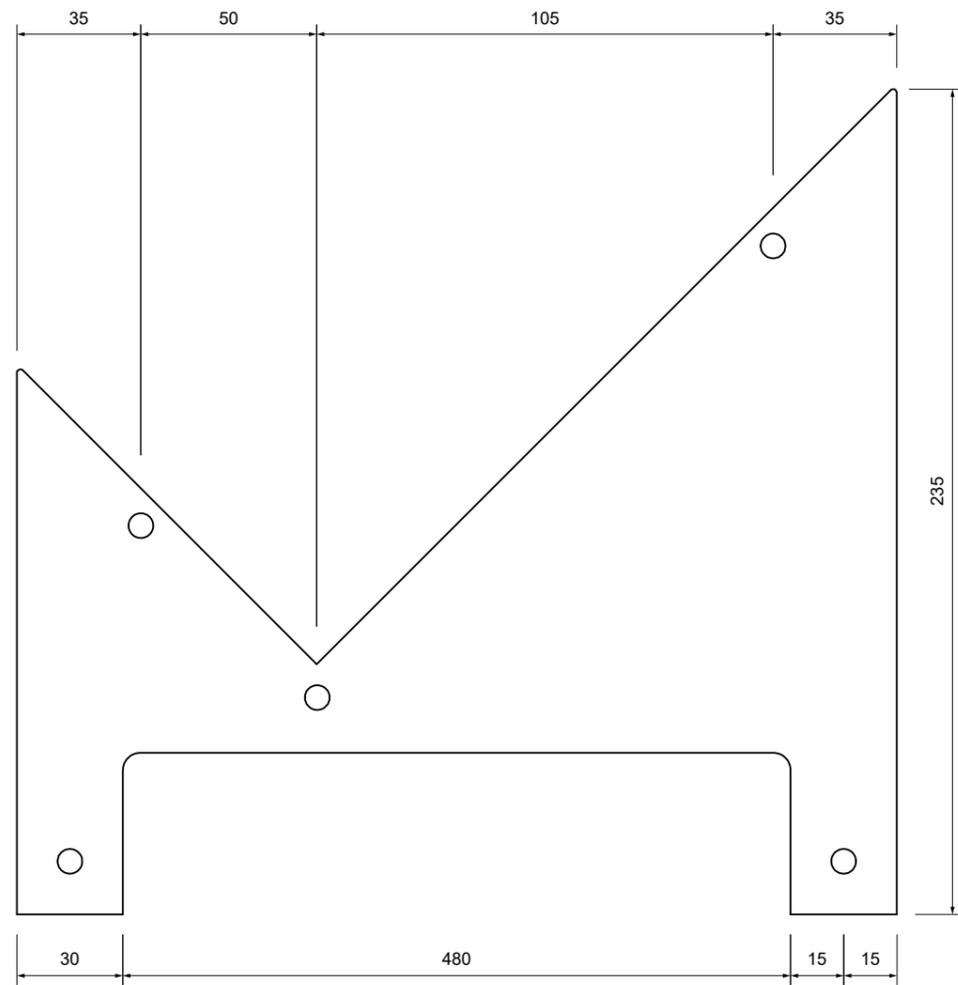
8.

## **Anexos**

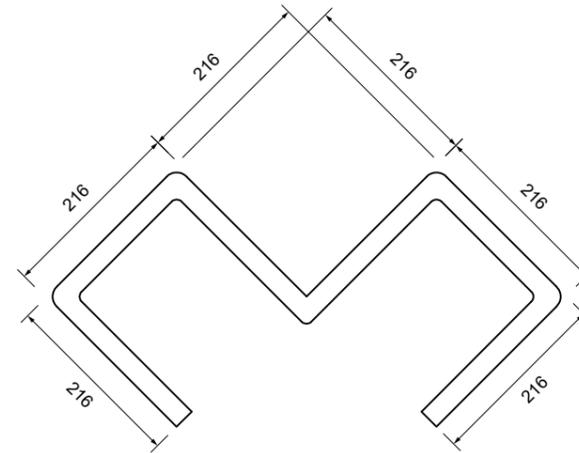
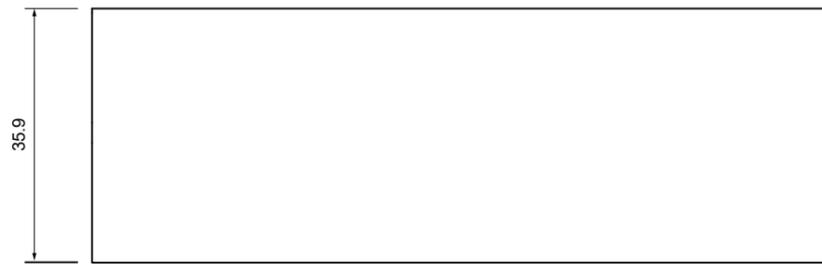
Anexo 01



Universidade Federal de Campina Grande	
Aluno: David Bruno Lima Silva	Data: 26/02/2018
Disciplina: Trabalho de Conclusão de Curso	Maricula: 113210371
Unidade: milímetro	Escala: 1/5
Vistas esquemáticas de peças A, B e C - Parte Superior	Prancha: 5/7

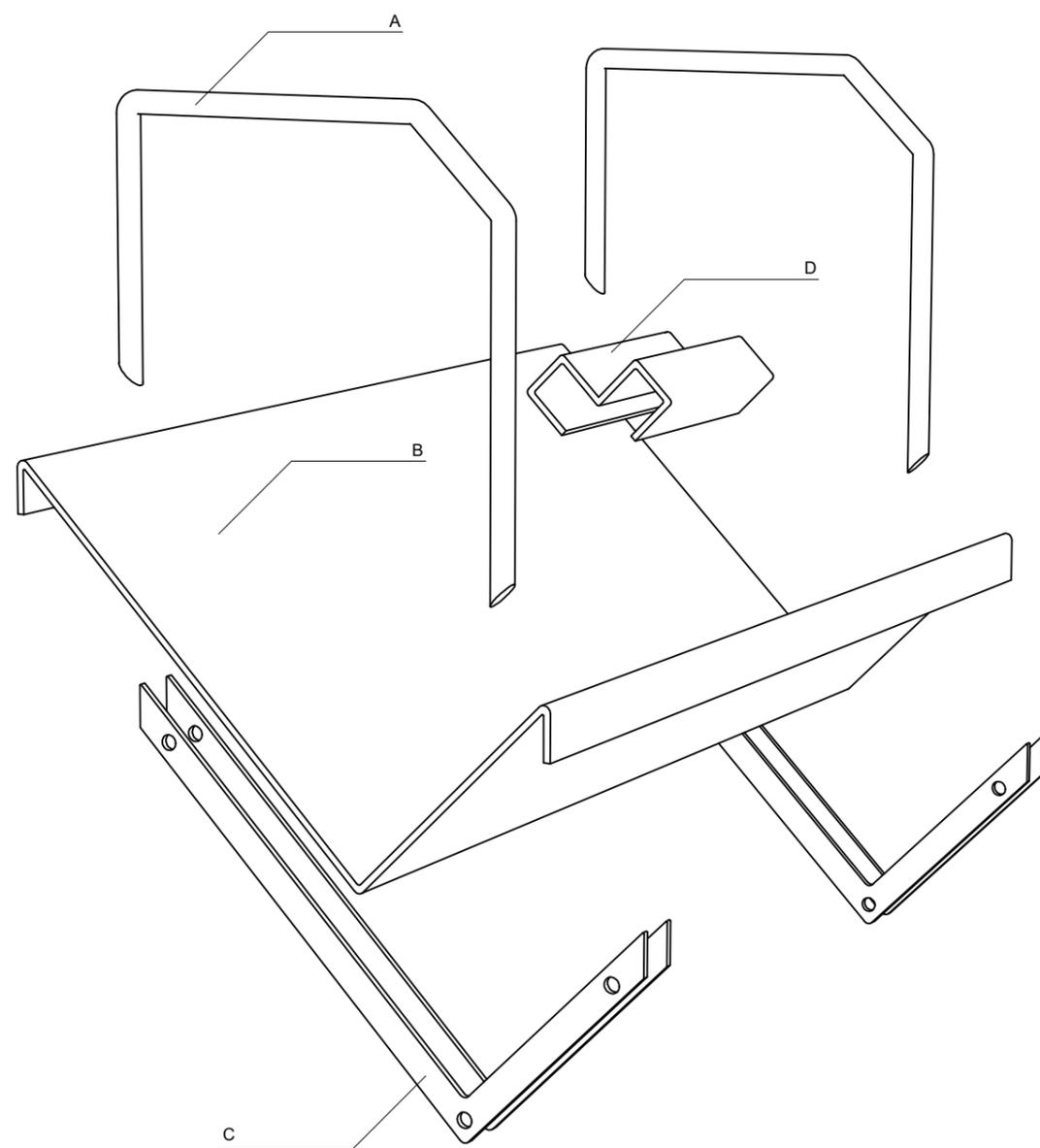


Universidade Federal de Campina Grande	
Aluno: David Bruno Lima Silva	Data: 26/02/2018
Disciplina: Trabalho de Conclusão de Curso	Maricula: 113210371
Unidade: milímetro	Escala: 1/2
Vistas esquemáticas de peças E e F - Parte Inferior	Prancha: 6/7



Universidade Federal de Campina Grande

Aluno: David Bruno Lima Silva	Data: 26/02/2018
Disciplina: Trabalho de Conclusão de Curso	Maricula: 113210371
Unidade: milímetro	Escala: 1/1
Vistas esquemáticas de peças D - Adaptador	Prancha: 7 /7



Ref.	Item	Quant.	Função	Material	Acabamento	Processo
A	Alça	02	Permitir elevação da estrutura / suportar módulo sobreposto	Perfil tubular de aço galvanizado 10mm	Pintura Eletroestática Branco	Dobramento
B	Prateleira	01	Suportar cadernos	Chapa de aço Galvanizado 6mm	Pintura Eletroestática Branco	Dobramento
C	Reforço da estrutura	04	Reforçar estrutura/ União das partes superior e inferior	Chapa de aço galvanizado 6mm	Pintura Eletroestática Branco	Corte a arco de plasma
D	Adaptador de estoque	01	Auxiliar na modificação do arranjo físico dos cadernos	Chapa de aço galvanizado 6mm	Pintura Eletroestática Branco	Dobramento

Universidade Federal de Campina Grande

Aluno: David Bruno Lima Silva

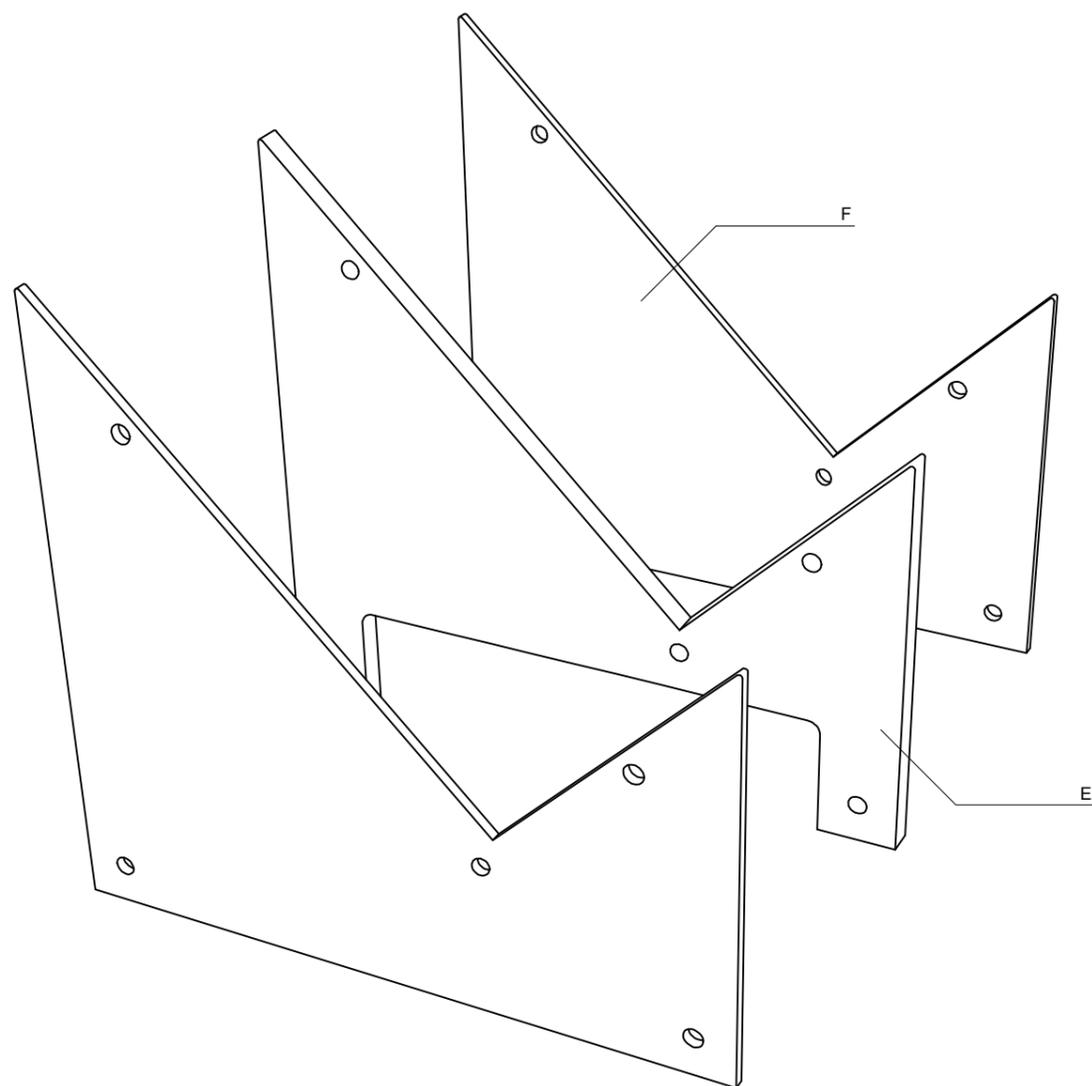
Data: 26/02/2018

Disciplina: Trabalho de Conclusão de Curso

Marícula: 113210371

Vista explodida das peças da parte superior

Prancha: 2/7



Ref.	Item	Quant.	Função	Material	Acabamento	Processo
E	Base com Cavidade	02	Promover o encaixe da alça com a estrutura no sentido longitudinal	Acrílico Transparente	Brilhoso	Corte a laser
F	Base sem cavidade	04	Auxiliar no encaixe da alça com a estrutura lateralmente	Acrílico Transparente	Brilhoso	Corte a laser

Universidade Federal de Campina Grande

Aluno: David Bruno Lima Silva

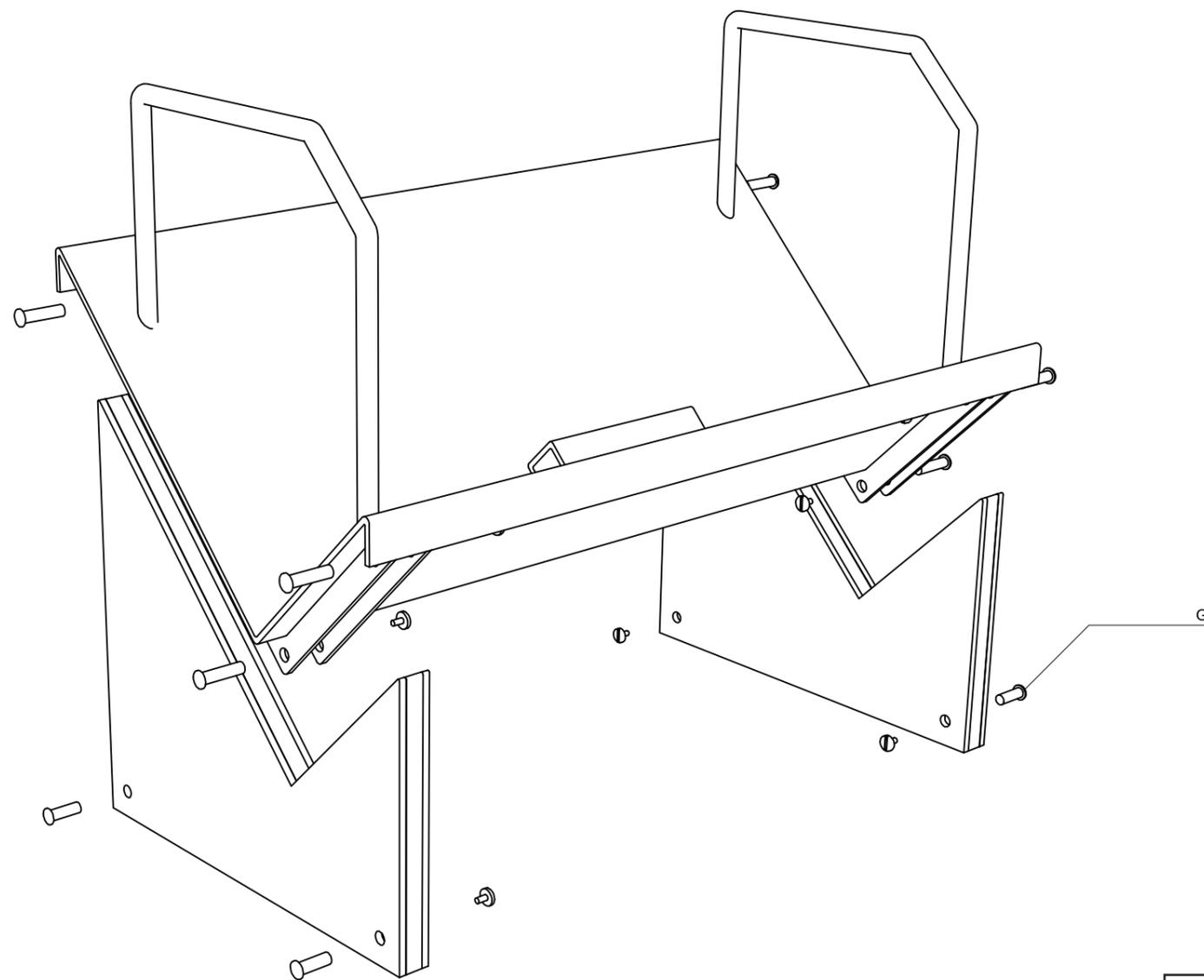
Data: 26/02/2018

Disciplina: Trabalho de Conclusão de Curso

Maricula: 113210371

Vista explodida das peças da inferior

Prancha: 3/7



Ref.	Item	Quant.	Função	Material	Acabamento	Processo
D	Parafuso de união 1/8"	10	Unir as partes superior e inferior	Ferro Fundido	Metálico Prata	Fundição

Universidade Federal de Campina Grande

Aluno: David Bruno Lima Silva

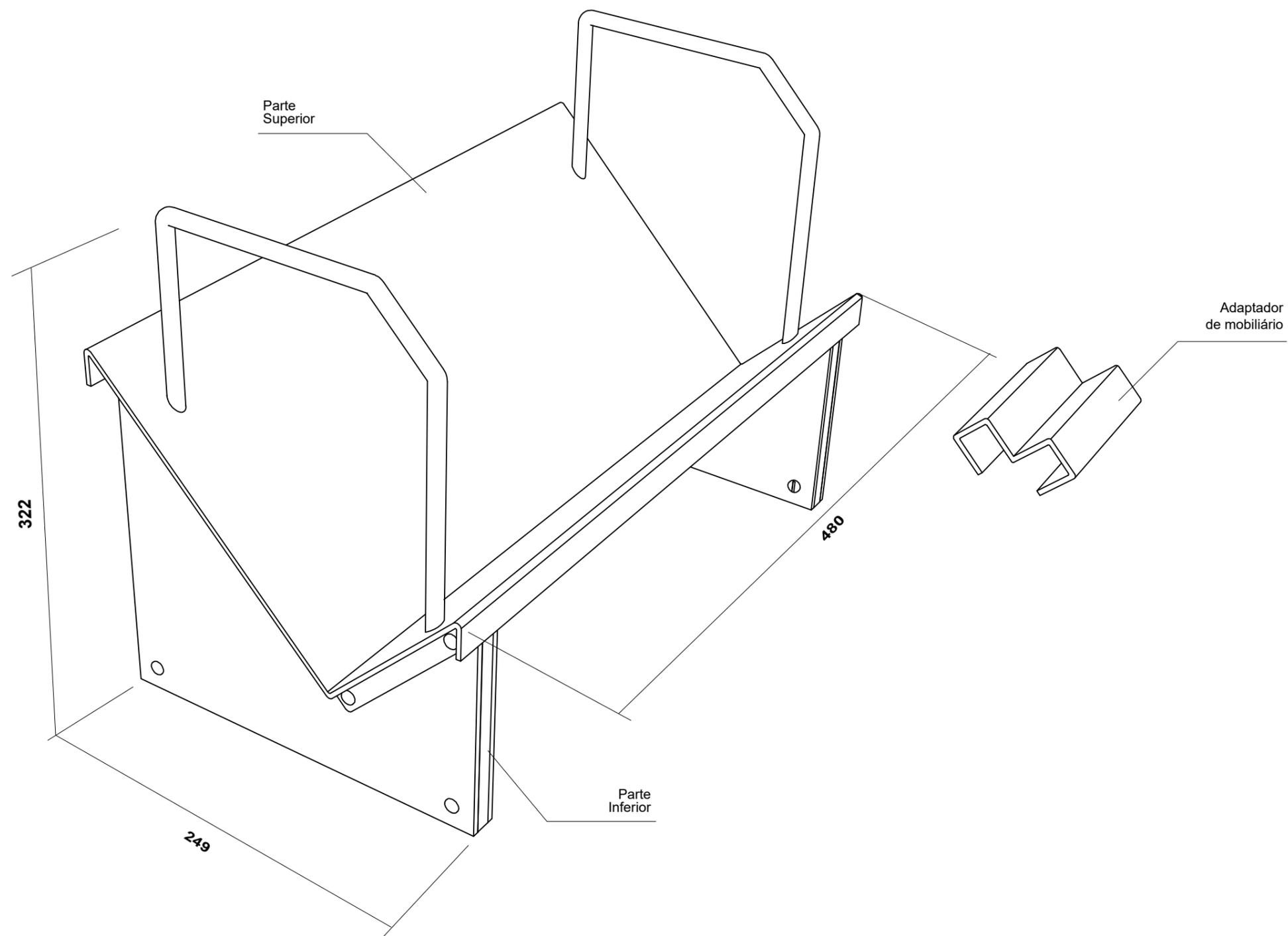
Data: 26/02/2018

Disciplina: Trabalho de Conclusão de Curso

Maricula: 113210371

Vista explodida da montagem do produto

Prancha: 4/7



Universidade Federal de Campina Grande		
Aluno: David Bruno Lima Silva		Data: 26/02/2018
Disciplina: Trabalho de Conclusão de Curso		Marícula: 113210371
Dimensionamentos Gerais do produto	Unid: mm	Prancha: 1/7