



**Universidade Federal do Rio de Janeiro**

Centro de Letras e Artes

Escola de Belas Artes

Design Industrial



## **Projeto Hexa**

Mobiliário Urbano Modular para a Escola de Belas Artes

**Autor: Lucas Carvalho da Silva**

Orientadora: Ana Karla Freire de Oliveira

Rio de Janeiro

Setembro/2023

**Lucas Carvalho da Silva**

**Projeto Hexa**

Mobiliário Urbano modular para a Escola de Belas Artes

Projeto submetido ao Departamento de Design Industrial da Escola de Belas Artes da Universidade Federal do Rio de Janeiro como parte dos requisitos necessários a obtenção de grau de Bacharel em Design Industrial.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dra. Ana Karla Freire de Oliveira

Rio de Janeiro  
Setembro/2023

## Projeto Hexa

Mobiliário Urbano modular para Escola de Belas Artes

**Lucas Carvalho da Silva**

Projeto submetido ao Departamento de Design Industrial da Escola de Belas Artes Universidade Federal do Rio de Janeiro como parte dos requisitos necessários a obtenção de grau de Bacharel em Design Industrial. Aprovado pela banca examinadora abaixo apresentada:

Documento assinado digitalmente  
 ANA KARLA FREIRE DE OLIVEIRA  
Data: 14/10/2023 11:55:13-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Ana Karla Freire de Oliveira  
Orientadora | BAI EBA UFRJ

Documento assinado digitalmente  
 ANAEL SILVA ALVES  
Data: 21/10/2023 16:35:30-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Prof. Msc. Anael Alves  
BAI EBA UFRJ

Documento assinado digitalmente  
 GERSON DE AZEVEDO LESSA  
Data: 14/10/2023 13:04:53-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Prof. Dr Gerson de Azevedo Lessa  
BAI EBA UFRJ

Rio de Janeiro  
Setembro/2023

## CIP - Catalogação na Publicação

S586p Silva, Lucas Carvalho da  
Projeto Hexa - Mobiliário Urbano Modular para  
Escola de Belas Artes / Lucas Carvalho da Silva. --  
Rio de Janeiro, 2023.  
183 f.

Orientadora: Ana Karla Freire de Oliveira.  
Trabalho de conclusão de curso (graduação) -  
Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola de  
Belas Artes, Bacharel em Desenho Industrial, 2023.

1. Mobiliário Urbano. 2. Escola de Belas Artes.  
3. Modularidade. 4. Socialização. 5. Descanso. I.  
Oliveira, Ana Karla Freire de, orient. II. Título.

## AGRADECIMENTOS

Antes de tudo, eu preciso agradecer a minha família que foi meu alicerce durante todo o tempo de graduação. Sempre me motivaram e deram todo apoio possível, me dando forças para continuar e trilhar meu sonho. Essa vitória não é só minha, mas principalmente de Lais Carvalho e Luiz Carvalho, meus pais que se dedicaram de corpo e alma para minha construção pessoal, onde só tenho a agradecer pelos ensinamentos durante todos esses anos. Esse trabalho de conclusão é dedicado a vocês que eu tanto amo e que fazem meu dia mais alegre.

Junto dos meus pais, não posso deixar de agradecer ao meu corpo familiar, que fazem parte diariamente na minha vida e que me fizeram um homem melhor. Com grande carinho, eu agradeço a minha irmã Bia Carvalho e em especial minhas tias Jô Carvalho e Katia Areas. Sem elas nada seria possível, são mulheres que me inspiram, apoiam e me trazem uma ótima companhia.

Aos meus amigos, que são tantos e que me ajudaram a rir nos melhores e piores momentos, obrigado por estarem comigo, me protegerem e me encher de alegria e força para continuar conquistando mais e mais, vocês são tudo para mim. Em especial, agradeço aqueles mais próximos que poderia chamar de irmãos e irmãs, estes que conheci na Escola de Belas Artes e que até hoje estamos conectados, meus agradecimentos a Ana, Bea, Fabrícia, Lucas S., Lucas F., Marcos, Noah, Rodrigo, Tom, Thomás e Victor. Ainda agradeço aos meus amigos que a vida me deu, onde pude compartilhar ótimos momentos, agradeço a Victor Mascarenhas, Zé Henrique e Sergio Castro por todo apoio.

Por fim, mas não menos importante, meus agradecimentos à minha orientadora Ana Karla Freire por ser uma grande companheira durante toda minha trajetória acadêmica. Desde o começo tive grande afinidade e pude ficar deslumbrado com a profissional que ela é, onde mais que uma orientadora, foi parte fundamental para meu desenvolvimento e agradeço imensamente por confiar e lutar por mim, só tenho a agradecer pelo profissional que me tornei, sendo muito solícita e ter empatia durante todo o processo. Sendo assim, esse projeto eu concluo com muito orgulho e felicidade graças a todos os envolvidos.

## **Resumo**

SILVA, Lucas Carvalho. Projeto Hexa – Mobiliário Urbano modular para Escola de Belas Artes. Rio de Janeiro, 2023. Projeto de Graduação em Design Industrial, Escola de Belas Artes, Universidade Federal do Rio de Janeiro. 183p.

Cidades inteligentes e resilientes tornaram-se o ponto de atenção de órgãos governamentais e da sociedade, posto que tais espaços precisam agregar de forma sustentável as demandas do público residente em consonância com o meio ambiente preservado. Diariamente os espaços urbanos são frequentados por pessoas que possuem necessidades diversas, uma delas, que o mobiliário urbano das cidades as acolha de forma correta e agradável. Este trabalho considera a cidade universitária da Universidade Federal do Rio de Janeiro, mais especificamente o espaço onde funciona a Escola de Bela Artes, o objeto de estudo deste trabalho. A comunidade acadêmica deste local compartilha momentos diversos envolvendo trabalho, socialização e lazer. Neste sentido, a pesquisa em questão buscou refletir sobre os espaços de congregação e socialização que o Edifício JMM da UFRJ proporciona para tal público, apresentando assim, a ideia de um mobiliário urbano modular que agregue e proporcione a socialização do público frequentador do citado espaço. A proposta apresenta um sistema de mobiliário urbano modular colorido e com pontos de biofilia para melhor se adequar aos espaços existentes e possíveis de serem utilizados como pontos de descanso e socialização.

**Palavras-chave:** mobiliário urbano, modularidade, socialização, descanso, Escola de belas Artes.

## **Abstract**

SILVA, Lucas Carvalho. Project Hexa – Urban Furniture for School of Fine Arts UFRJ. Rio de Janeiro, 2023. Industrial Design Graduation Project – Product Project, School of Fine Arts, Federal University of Rio de Janeiro. 183p.

Smart and resilient cities have become the focus of attention of governmental bodies and society, since such spaces need to sustainably aggregate the demands of the resident public and the environment. Every day urban spaces are frequented by people who have different needs, one of them, that the urban furniture of cities welcomes them in a correct and pleasant way. This work considers the university city of the Federal University of Rio de Janeiro, more specifically the space where the School of Fine Arts operates, the focus of this work. The academic community of this place shares diverse moments involving work and sometimes socialization and leisure. In this sense, the research in question sought to reflect on the congregation and socialization spaces that the UFRJ JMM Building provides for this public, thus presenting the idea of a modular urban furniture that adds and provides the socialization of the public that frequents that space. The proposal presents a colorful modular urban furniture system with biophilia points to better adapt to the existing spaces and possible to be used as points of rest and socialization.

**Keywords:** urban furniture, modularity, socialization, rest, School of Fine Arts.

## Lista de Figuras

Figura.1: Metodologia .....	21
Figura.2: Cronograma de Desenvolvimento do Projeto .....	23
Figura.3: Classificação dos Mobiliários Urbanos .....	29
Figura.4: Mobiliário urbano inteligente - Fluid Cube e City Snake .....	32
Figura.5: Mobiliários urbanos com biofilia na composição .....	34
Figura.6: Exemplo de Banco Modular .....	36
Figura.7: Análise de otimização necessária no desenho urbano.....	38
Figura.8: Pilares da cidade funcional .....	38
Figura.9: Visão geral ponto de ônibus desenvolvido .....	40
Figura.10: Análise de Questionário .....	41
Figura.11: Análise de Questionário – Desconforto por região .....	42
Figura.12: Análise de Questionário – Índice de carência .....	43
Figura.13: Análise de Questionário – Necessidades regionais .....	43
Figura.14: Painel Semântico do Público .....	45
Figura.15: Análise de Necessidades .....	47
Figura.16: Análise de Relações do Produto .....	49
Figura.17: Análise de Relações do Produto com Meio Ambiente .....	51
Figura.18: Análise Diacrônica 01 – 1906 a 1972 .....	53
Figura.19: Análise Diacrônica 02 – 1972 a 2022 .....	54
Figura.20: Análise Diacrônica – Espaços de Congregação – 1995 a 2002 .....	56
Figura.21: Análise Sincrônica 01 .....	58
Figura.22: Análise Sincrônica 02 .....	59
Figura.23: Análise Sincrônica 03 .....	60
Figura.24: Análise Sincrônica 04 .....	61
Figura.25: Análise Sincrônica 05 .....	62
Figura.26: Análise da Tarefa 1 (Representação) .....	64
Figura.27: Análise da Tarefa 2 (Combinações de uso) .....	65
Figura.28: Análise da Tarefa 3 (Tarefas e usabilidade) .....	66

Figura.29: Análise Estrutural 1 (Criação de módulos) .....	68
Figura.30: Análise Estrutural 2 (Conexão de módulos) .....	69
Figura.31: Análise Estrutural 3 (Acabamentos) .....	70
Figura.32: Análise Estrutural 4 (Dimensionamentos e disposição) .....	71
Figura.33: Análise de Funcionalidade .....	74
Figura.34: Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) .....	76
Figura.35: Requisitos Projetuais .....	77
Figura.36: Moodboard de inspirações .....	80
Figura.37: Projeto Circulum .....	81
Figura.38: Alternativa A (módulo circular) .....	82
Figura.39: Alternativa B (módulo cubo) .....	83
Figura.40: Alternativa C (labirinto) .....	84
Figura.41: Mobiliários urbanos modulares .....	84
Figura.42: Alternativa C (nova configuração) .....	85
Figura.43: Formas hexagonais (Biomimética na arquitetura) .....	86
Figura.44: Projeto desenvolvido por Rooi Design .....	87
Figura.45: Esquema com estudo da forma do hexágono 1 .....	88
Figura.46: Alternativa D .....	89
Figura.47: Ranqueamento de Alternativas .....	91
Figura.48: Produto Final .....	95
Figura.49: Módulo do Hexágono Regular (3D) no Solidworks 2020 .....	102
Figura.50: Render Módulo Regular .....	104
Figura.51: Detalhamento da base do módulo regular .....	105
Figura.52: Construção interna do módulo regular .....	106
Figura.53: Modelos das ripas estruturais .....	106
Figura.54: Fixação do anel estrutural .....	107
Figura.55: Esquema das laterais .....	108
Figura.56: Tampo de Ripados .....	109
Figura.57: Paleta de madeiras plásticas .....	110

Figura.58: Explosão módulo de empilhamento .....	111
Figura.59: Render Módulo de Empilhamento .....	111
Figura.60: Explosão módulo inclinado (Chaise Longue) .....	112
Figura.61: Render Módulo Inclinado (Chaise Longue) .....	112
Figura.62: Render Módulo de Lixeiras .....	113
Figura.63: Render Módulo Cachepô .....	114
Figura.64: Composições 01 .....	115
Figura.65: Composições 02 .....	116
Figura.66: Ambientação 01 .....	117
Figura.67: Ambientação 02 .....	117
Figura.68: Ambientação 03 .....	118
Figura.69: Ambientação 04 .....	118
Figura.70: Relação dos percentis sentado (Módulo Regular) .....	123
Figura.71: Relação dos percentis sentado ao centro (Módulo Regular) .....	124
Figura.72: Relação dos percentis em pé (Módulo Regular) .....	124
Figura.73: Hubs de acesso rápido .....	125
Figura.74: Relação dos percentis sentados (Módulo Empilhado) .....	125
Figura.75: Relação dos percentis deitados totalmente 130° (Módulo Inclinado) .....	126
Figura.76: Relação dos percentis deitados parcialmente (Módulo Inclinado) .....	126
Figura.77: Apresentação do logotipo .....	127
Figura.78: Paleta de cores .....	128
Figura.79: Tipografia utilizada .....	129
Figura.80: Aplicação de cores no logo e posicionamento .....	129
Figura.81: Logo padrão em fundos diferentes .....	129

## **Lista de Tabelas**

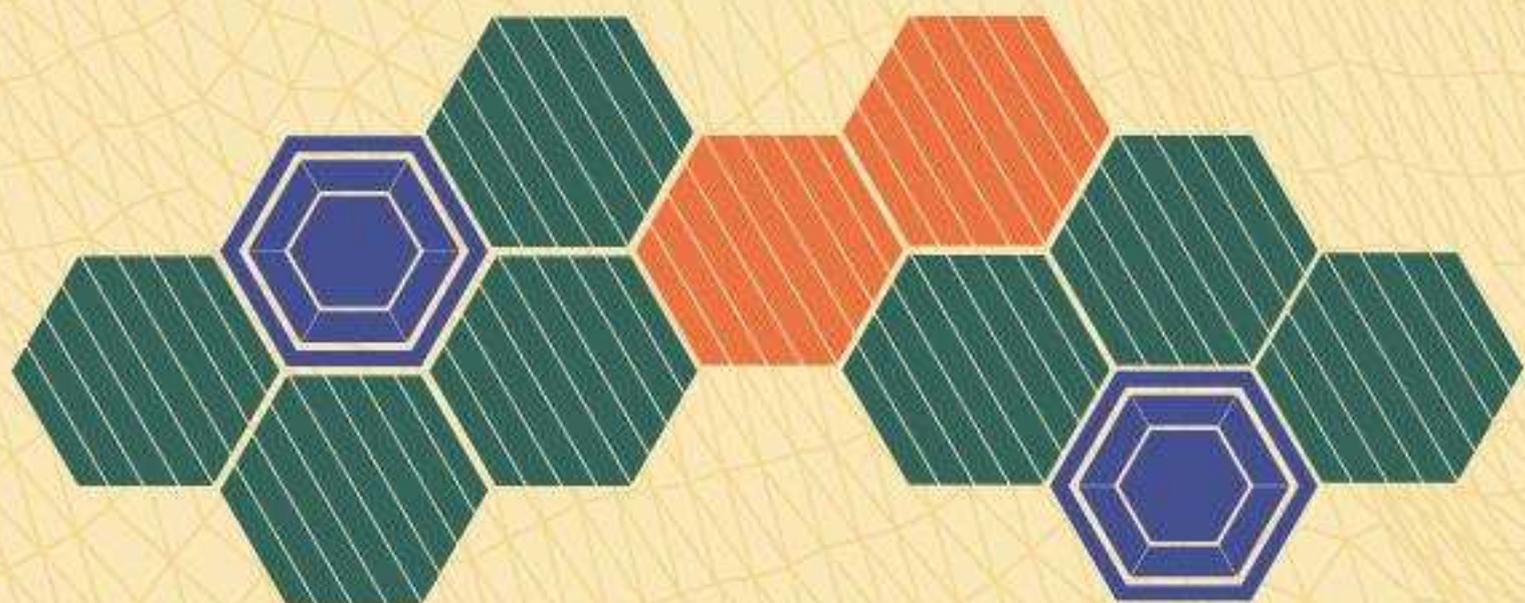
Tabela.1: Fases a serem consideradas no ciclo de escolha do material.....	35
Tabela.2: Forças do projeto analisado .....	72
Tabela.3: Análise de Materiais .....	97
Tabela.4: Biofilia recomendada .....	121

## Sumário

Introdução.....	14
<b>CAPÍTULO I: ELEMENTOS DA PROPOSIÇÃO .....</b>	<b>17</b>
<b>I.1: Objetivos .....</b>	<b>18</b>
I.1.1. Objetivo Geral .....	18
I.1.2. Objetivos Específicos .....	18
<b>I.2: Justificativa .....</b>	<b>19</b>
<b>I.3: Metodologia .....</b>	<b>20</b>
<b>I.4: Cronograma .....</b>	<b>23</b>
<b>I.5: Resultados Esperados .....</b>	<b>24</b>
<b>CAPÍTULO II: LEVANTAMENTO DE DADOS, ANÁLISE E REQUISITOS PROJETUAIS .....</b>	<b>25</b>
<b>II.1: Definição e Classificação de Mobiliários Urbanos .....</b>	<b>26</b>
<b>II.2: Cidades Inteligentes e Resilientes: Relação com o Mobiliário Urbano .....</b>	<b>30</b>
II.2.1. Mobiliários Urbanos nas <i>Smart Cities</i> .....	31
II.2.2. Lazer em espaços públicos .....	32
II.2.3. A Biofilia e a Matéria Sustentável no mobiliário urbano .....	33
II.2.4. Modularidade: Um conceito inspirador .....	36
<b>II.3: Público-Alvo: Cenário e Necessidades .....</b>	<b>37</b>
II.3.1. Cenário de Oportunidade de Design .....	39
II.3.2. Perfil do Público .....	44
II.3.3. Análise de Necessidades .....	46
<b>II.4: Análises de Relações e do Meio Ambiente .....</b>	<b>48</b>
II.4.1. Análise das Relações do Produto .....	48
II.4.2. Análise de Relações do Produto com o Meio Ambiente .....	50
<b>II.5: Análise de Mercado e Linha do Tempo .....</b>	<b>52</b>
II.5.1. Análise Diacrônica .....	52
II.5.2. Análise Sincrônica .....	57
<b>II.6: Análise Estrutural, das Funções e da Tarefa .....</b>	<b>63</b>
II.6.1. Análise da Tarefa .....	63

II.6.2. Análise Estrutural .....	67
II.6.3. Análise de Funções .....	73
<b>II.7: Legislação, Normas e Patentes .....</b>	<b>75</b>
<b>II.8. Requisitos Projetuais .....</b>	<b>77</b>
<b>CAPÍTULO III: PROPOSIÇÃO DE CONCEITOS E ALTERNATIVAS .....</b>	<b>78</b>
<b>III.1: Geração de Alternativas .....</b>	<b>79</b>
III.1.1. Alternativa A .....	81
III.1.2. Alternativa B .....	82
III.1.3. Alternativa C .....	83
III.1.4. Alternativa D .....	85
<b>III.2: Avaliação das Alternativas .....</b>	<b>89</b>
<b>CAPÍTULO IV: DESENVOLVIMENTO E FINALIZAÇÃO DO PROJETO .....</b>	<b>92</b>
<b>IV.1: Desenvolvimento do Projeto .....</b>	<b>93</b>
IV.1.1. Refinamento da Alternativa Escolhida .....	93
IV.1.2. Materiais e Processos de Fabricação .....	95
IV.1.3. Modelagem 3D .....	101
<b>IV.2: O Produto (Sistema de Mobiliário Modular).....</b>	<b>102</b>
IV.2.1. Detalhamento Geral e Usabilidade .....	102
IV.2.2. Montagem e Manutenção .....	119
IV.2.3. Biofilia Recomendada .....	120
IV.2.4. Ergonomia do Produto .....	122
<b>IV.3: Identidade Visual .....</b>	<b>127</b>
IV.3.1. logotipo e Paleta de Cores .....	127
IV.3.2. Tipografia .....	128
IV.3.3. Aplicações da logo e suas cores .....	129
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>130</b>
<b>SUGESTÕES DE MELHORIAS .....</b>	<b>131</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>134</b>
<b>APÊNDICE I – Questionário Utilizado .....</b>	<b>138</b>

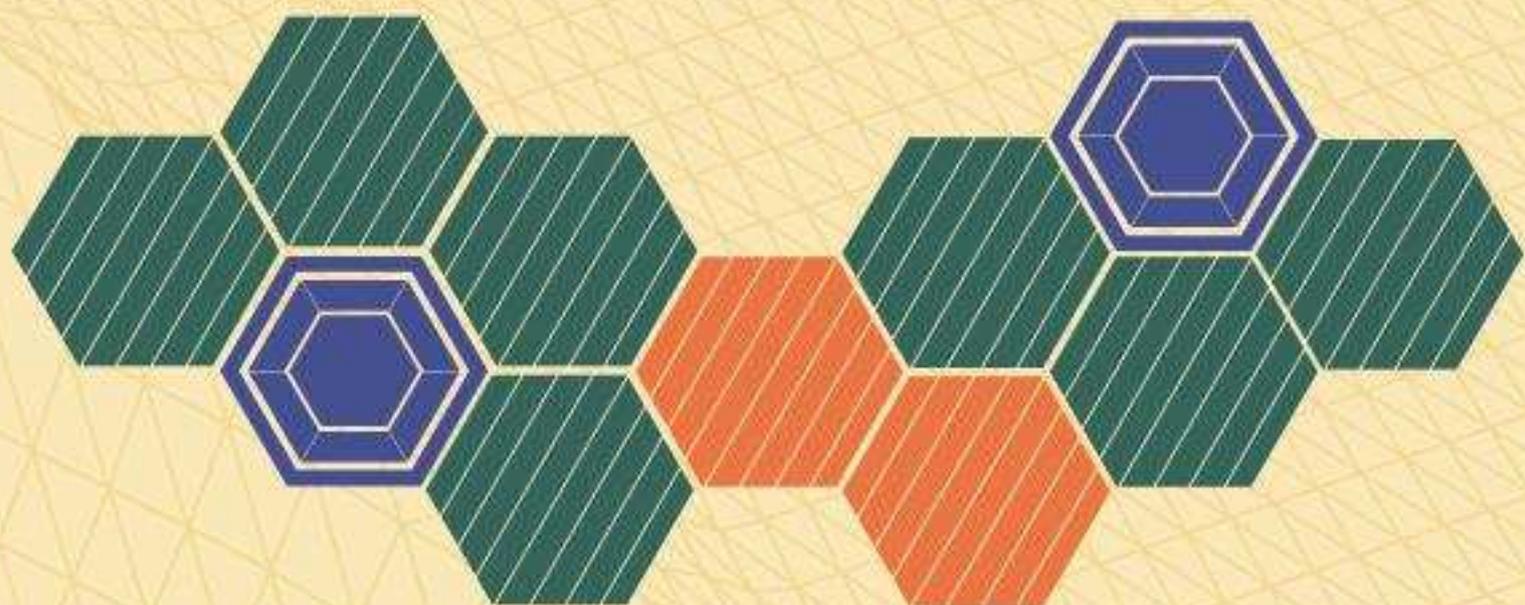
<b>APÊNDICE II – Desenhos Técnicos .....</b>	<b>150</b>
--	------------



---

# INTRODUÇÃO

---



# INTRODUÇÃO

As cidades modernas trouxeram consigo uma série de inovações e comodidades para a sociedade, e dentre estas, o mobiliário urbano se apresenta como pontos de apoio e prestação de serviços necessários à vida nestes espaços desde a sua criação.

Segundo Mourthé (1998, p.12), o mobiliário urbano possui papel interativo entre os espaços públicos e os usuários, além de ser considerado elemento funcional. Com isso, podemos entender que o meio urbano é mutável e os mobiliários urbanos seguem a mesma linha, se considerarmos as mudanças tecnológicas e de pensamento sobre viver nas cidades atualmente. As cidades inteligentes e resilientes são espaços pensados para pessoas e não para carros. A qualidade de vida e a sustentabilidade são ponto focal em tais espaços e, portanto, as relações humanas estão sendo repensadas em função da convivência com os espaços públicos melhorados.

Deste modo, no sentido de contribuir com tal pensamento, este trabalho considera a cidade universitária da UFRJ como um recorte espacial para pensar espaços inteligentes e mais humanizados, propondo um sistema de mobiliário urbano modular para congregação e socialização. Mais especificamente, áreas ao redor do Edifício JMM, no qual funciona a Escola de Belas Artes com seus 13 cursos de graduação e a Faculdade de Arquitetura (FAU).

Durante anos, o edifício Jorge Machado Moreira enfrenta problemas diversos de infraestrutura, mas mesmo diante de todos esses desafios, a Escola de Belas Artes resiste e se apresenta como uma das melhores escolas de arte e design do país. Sendo assim, nada mais justo que propor um mobiliário urbano no qual a comunidade acadêmica possa socializar de forma lúdica e agradável.

O autor deste projeto adotou este tema por ter participado de um projeto de pesquisa (PIBIT CNPq) que envolveu o estudo e proposição de um sistema de mobiliário urbano para a cidade universitária, tendo como produto desenvolvido, um abrigo de ônibus. Este projeto representou uma parceria entre o Design e a Engenharia Civil da COPPE UFRJ, por meio do NUMATS. O abrigo de ônibus desenvolvido foi agraciado com menções honrosas

na SIAC UFRJ (por três vezes), bem como foi tema de reportagem de uma TV Chinesa e um documentário sobre cidades inteligentes, sustentáveis e resilientes.

Desta forma, este projeto busca proporcionar à sociedade, mais especificamente o público frequentador do JMM um mobiliário urbano lúdico, visando uma maior socialização e convivência entre os docentes, técnicos administrativos e o corpo discente.

A modularidade foi adotada como conceito construtivo por apresentar uma série de vantagens, tanto lúdicas quanto facilidade de compor diferentes formações do sistema de peças desenvolvidas. Materiais fáceis de serem obtidos no Estado do Rio de Janeiro também foram considerados para a execução do projeto, buscando também uma fácil instalação e manutenção.

# CAPÍTULO 1

---

## ELEMENTOS DA PROPOSIÇÃO

---

# CAPÍTULO 1: ELEMENTOS DA PROPOSIÇÃO

## I.1. Objetivos

### I.1.1. Objetivo Geral

Desenvolver um sistema de mobiliário urbano tendo a modularidade como conceito e princípio para propor e estimular a socialização do público frequentador da Escola de Belas Artes e da Faculdade de Arquitetura da UFRJ.

### I.3.2. Objetivos Específicos

Objetivos específicos de pesquisa:

- Pesquisar e descrever as classificações dos mobiliários urbanos;
- Entender e analisar o funcionamento do mobiliário urbano e sua importância nos espaços públicos;
- Identificar e dissertar sobre as principais necessidades e atividades exercidas pelo público frequentador da cidade universitária, mais especificamente, suas demandas de socialização tendo o mobiliário urbano como suporte;
- Pesquisar sobre modularidade e biofilia aplicados a mobiliários urbanos voltados para socialização e lazer.

Objetivos específicos de projeto:

- Compreender e demonstrar a relação entre o usuário e o produto a ser proposto como solução projetual;
- Explorar os diferentes conceitos de mobiliários urbanos voltados para a congregação e descanso, tanto para ambientes internos quanto para espaços externos;
- Propor diferentes tipos de usabilidade no produto, proporcionando ao usuário o máximo de conforto possível considerando o sistema proposto;
- Estudar os conceitos de ergonomia aplicáveis ao sistema a ser desenvolvido;

- Pesquisar a respeito do uso de módulos de fácil fabricação e montagem, acessíveis no Estado do Rio de Janeiro;
- Estudar conceitos de biofilia como complemento ao sistema de mobiliário proposto;
- Pesquisar e descrever possíveis materiais sustentáveis e menos impactantes ao meio ambiente que possam ser aplicados no projeto.

## I.2. Justificativa

O mobiliário urbano é considerado essencial no funcionamento de uma cidade, mais especificamente no atendimento das necessidades da sociedade que convive em tal espaço. Segundo Jan Gehl (2010), as atividades no meio urbano podem ser destacadas de diversas formas, e não somente em uma única figura de ação, já que isso se define de acordo com cada usuário.

“Uma característica comum da vida no espaço da cidade é a versatilidade e a complexidade das atividades, com muito mais sobreposições e mudanças frequentes entre caminhada intencional, parada, descanso, permanência e bate-papo. Aleatoriamente e sem planejamento, ações espontâneas constituem parte daquilo que torna a movimentação e a permanência no espaço da cidade tão fascinantes. Enquanto caminhamos para nosso destino observamos pessoas e acontecimentos, somos inspirados a parar e olhar mais detidamente ou mesmo a parar e participar.” (GEHL, 2010, p.20)

Na Cidade Universitária da UFRJ é visível um alto fluxo de pessoas, e neste projeto mais especificamente, consideramos o público presente no Edifício Jorge Moreira Machado que proporciona ao público frequentador (docentes, discentes e técnicos) a realização diária de suas atividades acadêmicas. Entre uma aula e outra, é comum observar pessoas exercendo diferentes tarefas, entre elas descansar, ler e socializar. Contudo, os arredores do JMM, apesar de possuir uma área vasta, não apresenta mobiliários urbanos adequados para seus usuários.

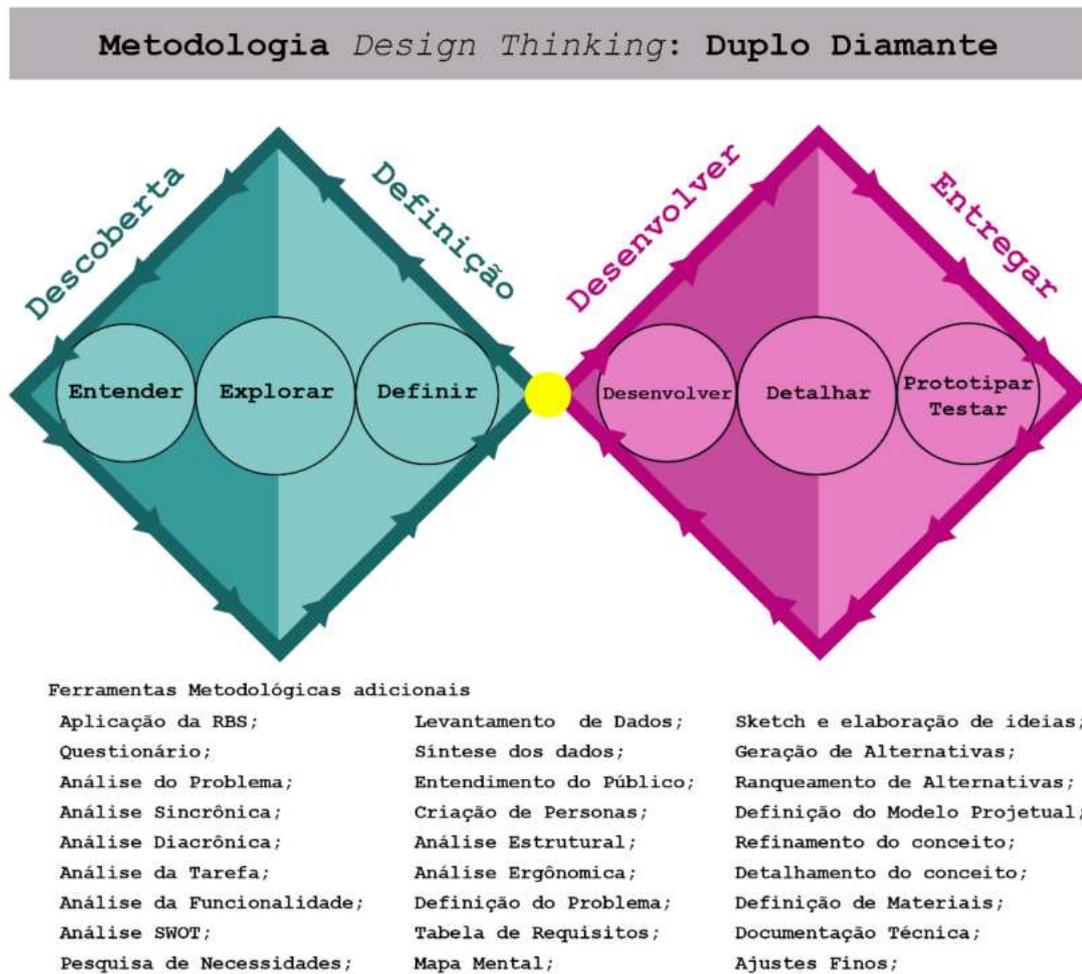
Portanto, observa-se em tal questão a oportunidade de design deste projeto, posto que os mobiliários existentes no local (que são poucos) carecem de um estudo mais aprofundado e voltado para o atendimento das necessidades do público frequentador dos espaços citados. O Edifício JMM conta com jardins projetados por Burle Max, que tentou sempre integrar elementos da natureza a uma arquitetura modernista, que talvez atualmente, precise ser repensada. Neste sentido, o projeto em questão, busca integrar um sistema de mobiliário urbano modular com elementos de biofilia, visando uma referência, ainda que tímida, com o pensamento do famoso paisagista.

#### **I.4. Metodologia**

Este projeto adotou a metodologia de *Design Thinking* desenvolvido por Tim Brown, por meio da ferramenta do **duplo diamante**. Para dar suporte à metodologia, também foram adotadas as ferramentas da Pazmino (2015), descritas em seu livro *“Como se cria: 40 Métodos de Design de Produto*.

Portanto, o projeto encontra-se dividido em 4 etapas (Figura 1) definidas como **descoberta, definição, desenvolvimento e entrega**.

Figura.1: Metodologia



Fonte: Adaptação da Metodologia Duplo Diamante do Design Council (2005)

De forma a obter uma melhor compreensão das fases da metodologia adotada, as etapas encontram-se abaixo detalhadas:

**Fase de Descoberta:**

- **Análise do tema, oportunidades e problema:** Etapa inicial que busca entender da melhor forma as propostas acerca do tema, para que assim diante dos problemas detectados se possa iniciar as pesquisas e análises concretas para realizar o processo de desenvolvimento do projeto e suas possíveis soluções;

- **Planejamento:** Etapa onde ocorre o planejamento geral do projeto, organizando etapas necessárias e criando um cronograma. Por meio da divisão de tarefas em períodos de datas, será possível enxergar o que será trabalhado ao longo dos meses até a sua conclusão;

#### **Fase de Definição:**

- **Pesquisa Inicial:** Encara-se como uma etapa fundamental do projeto, onde será realizada todos os tipos de pesquisa e leitura de diferentes textos referente a classificação, função e desenho urbano para o desenvolvimento de um mobiliário urbano, além disso é necessário entender melhor tecnologias e tendências que possam ser utilizadas como possíveis soluções de projeto, para assim obter o entendimento que guiará no desenvolvimento do projeto;
- **Público-Alvo:** Analisar necessidades do público frequentador da Escola de Belas Artes e da FAU, buscando ao máximo se aproximar das demandas a serem atendidas.
- **Análise de Mercado:** Etapa que se referente a análise de concorrentes no mercado de mobiliários urbanos com foco em descanso e socialização, seja em âmbito nacional ou internacional, a fim de buscar diferentes modelos para comparação;
- **Análise e Síntese de dados:** Após a pesquisa, os dados adquiridos serão sintetizados a fim absorver apenas o que é de grande relevância para o projeto.

#### **Fase de Desenvolvimento:**

- **Processo Criativo:** Nessa etapa é onde se exerce a criatividade para produzir as primeiras ideias e conceitos, seja em sketches no papel ou diante de testes de modelagem 3D em um computador;
- **Definição do conceito final:** A escolha da melhor alternativa será a projetada, essa etapa analisa as propostas criadas e dentre as opções se decide qual irá seguir para um maior detalhamento;
- **Pesquisa de Materiais:** Etapa na qual busca os materiais que melhor atendem a proposta que está sendo desenvolvida, analisando a utilização de materiais que

exercem as funções mecânicas e estruturais necessários para fabricação e eficácia do produto final. Também se encaixam a análise de implementos que serão necessários para o produto final, além de suas questões socioambientais para com o projeto.

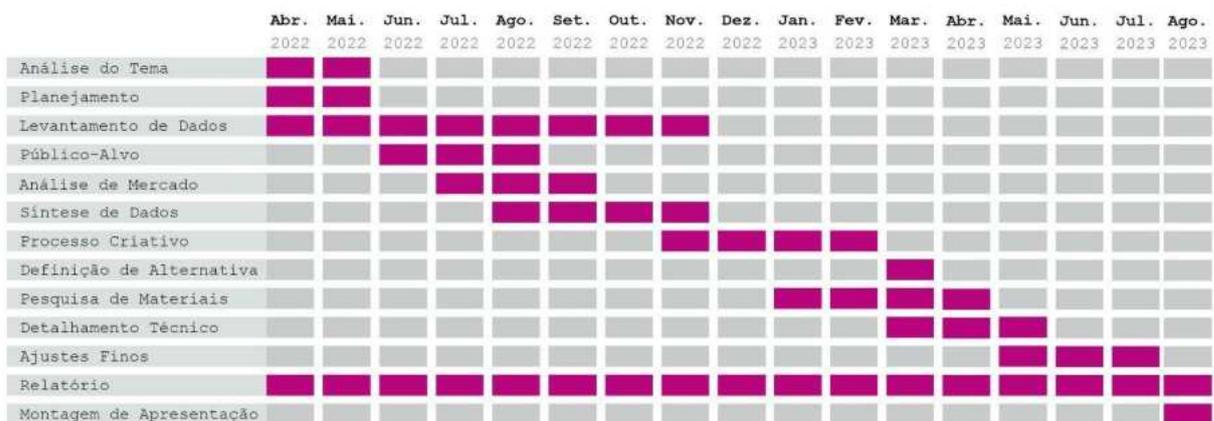
**Fase de Entrega**

- **Detalhamento técnico:** Etapa de construção do produto a níveis técnicos e escolha de materiais usadas no projeto. Também a criação de modelos 3D e *renders* por meio de programas de modelagem e edição de imagem para melhor visualização do produto final e produção de sua prototipagem;
- **Finalização do Projeto e documentação:** Etapa final do projeto, onde se conclui toda a documentação técnica, apresentação e finalização do produto.

**I.6. Cronograma**

O cronograma a seguir apresenta as etapas cumpridas para o desenvolvimento do projeto ao longo dos meses de execução.

Figura.2: Cronograma de Desenvolvimento do Projeto



Fonte: Própria, 2023.

## **I.5. Resultado Esperados**

Como resultados esperados deste projeto, podem ser citados em primeiro lugar o alcance de uma maior socialização entre o público frequentador do edifício JMM, por meio de um mobiliário urbano modular, acolhedor e ergonômico.

Espera-se também que soluções de infraestrutura sejam adotadas para a melhoria das condições de trabalho dos docentes, técnicos e estudantes de forma geral. O Edifício JMM tem muita história e precisa de revitalização, tanto em sua estrutura quanto em seu entorno.

Espera-se também que o projeto desenvolvido estimule mais soluções de design no sentido de propor uma maior congregação entre as pessoas tanto em espaços urbanos internos quanto externos.

# CAPÍTULO 2

---

LEVANTAMENTO  
DE DADOS, ANÁLISE  
E REQUISITOS DE PROJETO

---

## CAPÍTULO II: LEVANTAMENTO DE DADOS, ANÁLISE E REQUISITOS DE PROJETO

Este capítulo tem por objetivo expor uma revisão conceitual sobre mobiliário urbano, englobando suas definições e classificações. Busca também expor conceitos de sustentabilidade voltados para cidades inteligentes e resilientes e o papel do mobiliário urbano nesta relação, e por fim, conceitos de modularidade e biofilia.

Apresenta e disserta ainda sobre análises de mercado inspiradas em Pazmino (2015), no sentido de melhor compreender o objeto de pesquisa proposto. Ao final, apresenta os requisitos projetuais a serem seguidos para o desenvolvimento das ideias de design.

Não se espera com esta pesquisa, esgotar todas as questões a respeito de temas tão vastos, isto nem seria possível. O objetivo é tão somente expor ideias de design que podem contribuir para a solução da problemática observada no contexto deste projeto.

### II.1 Definição e Classificação de Mobiliários Urbanos

Na visão de **Glielson Montenegro**, o mobiliário se destaca não apenas pelas suas formas e classificações, mas também por representar e configurar o estilo de vida na cidade, sendo puramente funcional (2005, p.20). Outros profissionais, caracterizam o mobiliário urbano de forma diferente, exemplo disso é o que é determinado por **Claudia Mourthé**, ao citar que o mobiliário urbano possui papel interativo entre os espaços públicos e os usuários, além de ser considerado elemento funcional (1998, p.12).

A partir destas visões, podemos entender que os mobiliários urbanos apresentam uma proposta de interação entre objeto e usuário, por meio de sua função enquanto mobiliário em si e sua relação com a cidade. Com isso, podemos observar que o mobiliário urbano participa ativamente da cidade e pode ser considerado a partir de suas diferentes características e propostas, sejam elas, estéticas, ergonômicas e funcionais, configurando

o melhor desempenho para com a segurança, conforto, usabilidade na cidade e estética urbana.

Segundo **Kohlsdorf** (1996), o mobiliário urbano representa em seu âmbito, uma espécie de monumento complementar da vida urbana, em suma objetos de menor escala que estão para dar suporte. Enquanto isso, em um ponto de vista mais abrangente, **Guedes** (2005) diz que o mobiliário urbano pode ser tudo que seja empregado para facilitação do meio urbano e da mobilidade urbana, independente de escalas.

O que podemos observar com tais citações, é que o mobiliário urbano tem importância ímpar na cidade. Ele pode caracterizar ou representar o espírito e/ou o estilo de vida das cidades através de seus símbolos como também pela exploração de elementos configuracionais (MONTENEGRO, 2005, p.20). Desta forma, o autor aponta que o mobiliário urbano se encontra atrelado à comodidade, conforto e ao contexto cultural de um determinado local. O mobiliário urbano ainda apresenta um papel ligado ao emocional e simbólico, representando por vezes características marcantes de determinados locais. Suas características se apresentam não apenas em conceitos funcionais e ergonômicos, mas de cultura e diversidade intelectual em um meio urbano.

Segundo o “*Manual para Implantação de Mobiliário Urbano na Cidade do Rio de Janeiro*” de 1997, podemos caracterizar e classificar o mobiliário urbano em seis tipos distintos, a partir de suas funcionalidades e ações, sendo:

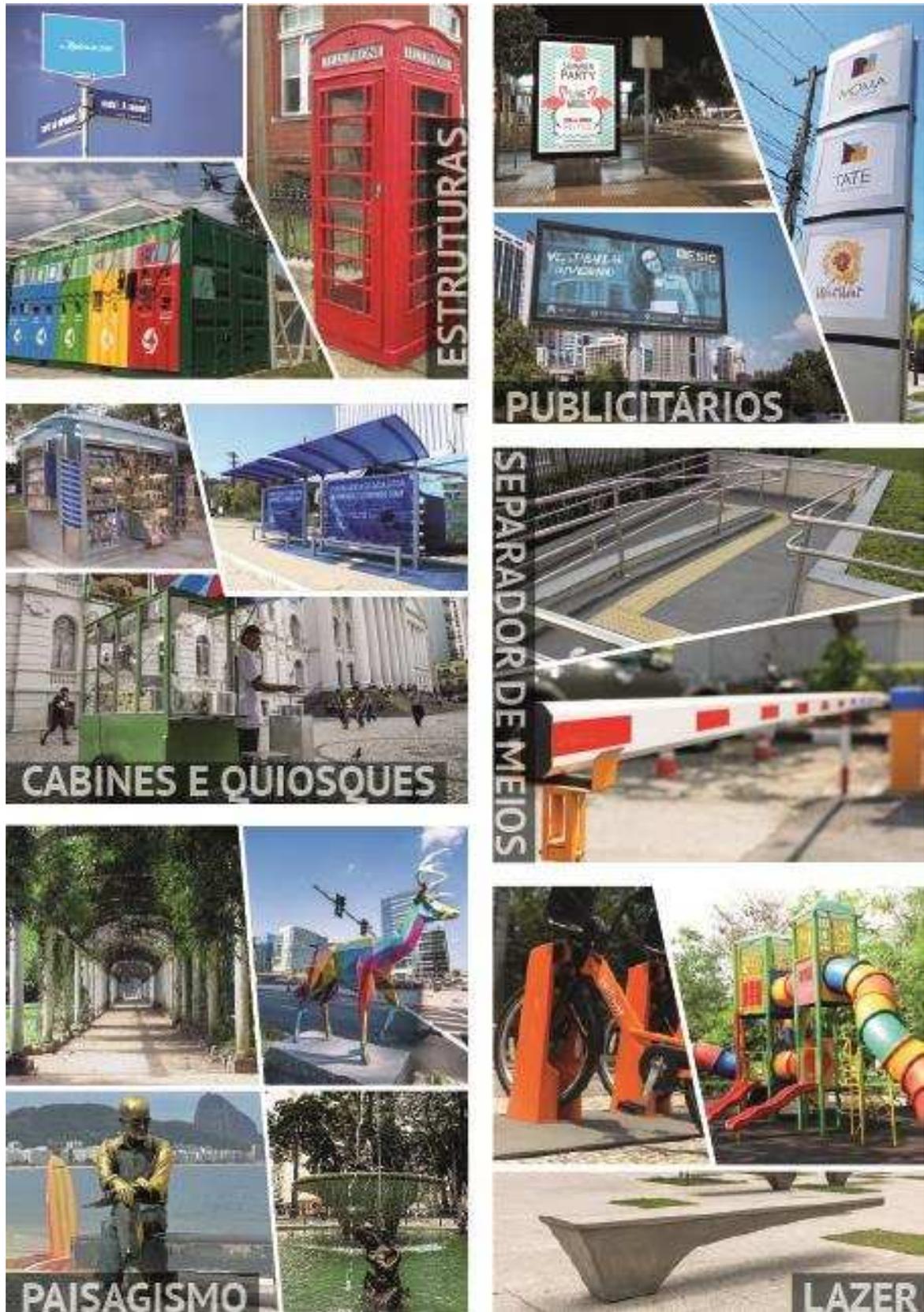
- **Estruturas:** São conjuntos de elementos normalmente fixados ao chão, auxiliando na infraestrutura da cidade. Além disso, as estruturas podem se agrupar em três conjuntos, sendo suportes, acessórios e utilitários. (Exemplos: postes de energia, orelhões e sinalizações verticais são classificados em estruturas de suporte; Caçambas de lixo, hidrantes, respiradores e semáforos são acessórios; E por fim, telefones públicos, caixas de correio, coletas de lixo e parquímetros se classificam em utilitários);

- **Engenhos Publicitários:** Utilizados como objetos independentes com a função de anunciar serviços, produtos e marcas. (Exemplos: Jornais eletrônicos, tótems publicitários, relógios digitais, painéis publicitários luminosos, outdoors e etc).
- **Cabines e Quiosques:** Elementos semelhantes a arquitetura de uma forma geral, suas funções se definem em proporcionar maior proteção as intempéries climáticas, conforto às pessoas, sendo fabricados e constituídos por pequenos módulos. Estes, também possuem divisão em dois conjuntos, sendo fixos ou móveis. (Exemplos: Bancas de jornais, pontos de ônibus, quiosques no geral, sanitários e guaritas são exemplos de fixos; já *trailers*<sup>1</sup>, barracas de camelô, carrocinhas de ambulantes e feiras se definem como móveis).
- **Separação de Meios:** Elementos usados para ordenação do espaço público, principalmente segurança e ordem dos meios entre rua e calçadas. Devido a sua função, os separadores de meio também se subdividem em permanentes e temporários. (Exemplos: Rampas, guarda-corpo, peitoril, cercas, grades e cancelas são classificadas em permanentes; entretanto, objetos como cavaletes, tapumes e cones se identificam por temporários devido a sua facilidade de mudança de local).
- **Elementos Paisagísticos:** É tudo aquilo que pode se incluir como artefatos artísticos, ou com certo simbolismo perante a cultura da cidade. Além disso, elementos relacionados a flora do local também se cabe a definição desses elementos, uma vez que as mesmas são consideradas elementos da paisagem urbana. (Exemplos: Monumentos, esculturas, arcos, obeliscos, fontes, bebedouros, chafariz, pedestais, arvores, jardineiras, floreiras e toda a flora local se designam elementos da paisagem).
- **Equipamentos de Lazer:** Mobiliários urbanos destinados a funções recreativas, esportivas e conforto urbano. (Exemplos: bancos, mesas, equipamentos infantis e equipamentos esportivos). Esta classificação se aproxima bastante do proposto neste projeto. A Figura 3 ilustra alguns tipos de mobiliários urbanos.

---

<sup>1</sup> Trailers: carro pequeno como uma van, com seu interior contando com pequenos cômodos e utensílios domésticos.

Figura.3: Classificação dos Mobiliários Urbanos



Fonte: Própria, 2023

## II.2 Cidades Inteligentes e Resilientes: Relação com o Mobiliário Urbano

CIDADES INTELIGENTES são cidades comprometidas com o desenvolvimento urbano e a transformação digital SUSTENTÁVEL, em seus aspectos econômico, ambiental e sociocultural, que atuam de forma planejada, inovadora, inclusiva e em rede, promovendo o letramento digital, a governança e a gestão colaborativas e utilizam tecnologias para solucionar problemas concretos, criar oportunidades, oferecer serviços com eficiência, reduzir desigualdades, aumentar a RESILIÊNCIA e melhorar a qualidade de vida de todas as pessoas, garantindo o uso seguro e responsável de dados e das tecnologias da informação e comunicação.

Fonte: Carta Brasileira para Cidades Inteligentes pg. 28-29 (BRASIL, 2020)

A Norma Técnica ABNT NBR ISSO 37122 – Cidades e Comunidades Sustentáveis, aponta os indicadores para orientar e verificar o progresso das cidades que pretendem se tornar inteligentes: Economia, Educação, Meio Ambiente e mudanças climáticas, Finanças, Governança, Habitação, Energia, Saúde, População e condições sociais, Recreação, Segurança, Resíduos sólidos, Esporte e cultura, Telecomunicação, Transporte, Agricultura, Planejamento urbano, Esgoto e água.

As cidades resilientes devem estar preparadas para resistirem aos efeitos dos desastres naturais. “Resiliência” significa a capacidade de “se recuperar” de eventos adversos e de estabelecer continuidade restaurando condições normais o mais rápido possível.

(Cidades Resilientes. Fonte: [www.siemens.com.br](http://www.siemens.com.br). 2023)

As cidades inteligentes, sustentáveis e inovadoras devem ser espaços urbanos que tratem os seus cidadãos como cocriadores dos mecanismos para melhoria da qualidade de vida naquela comunidade. Desta forma, os cidadãos não são apenas receptores de serviços/consumidores, mas sim, parceiros ativos, que interagem no processo ativo de criação, pensando estratégias que melhorem a qualidade de vida das comunidades, neste sentido, estamos nos referindo ao Design Participativo. Esse fato é ponto nevrálgico para cidades como São Paulo, Rio de Janeiro e outras que se pretendem resilientes ao redor do mundo.

### II.2.1. Mobiliários Urbanos nas Smart Cities

O mobiliário urbano tem papel importantíssimo no desenvolvimento de cidades inteligentes (*smart cities*). É interessante neste ponto, apresentar uma definição para o termo. As cidades inteligentes podem ser consideradas locais que aplicam tecnologias, pesquisas e dados no sentido de aumentar a eficiência, a sustentabilidade, a qualidade de vida e a interação entre cidadãos e o espaço urbano a eles destinado. Desta forma, o mobiliário urbano deve ser considerado para além de sua função básica, tornando-se ponto focal para alcançar os objetivos citados. Apresentam-se a seguir, motivos pelos quais o mobiliário urbano é peça-chave na organização de cidades inteligentes:

1. **Conectividade e Tecnologia Integrada:** Mobiliários urbanos que incorporam tecnologias diversas (wi-fi gratuito, ponto de carregadores para dispositivos, telas informativas e interativas, entre outros). Esses recursos são extremamente úteis e permitem aos cidadãos o acesso a informações diversas.
2. **Eficiência Energética e Sustentabilidade:** Mobiliário urbano que se utilize de fontes de energia renováveis, como solar e eólica. Tais ações contribuem para a redução da energia elétrica comum nas cidades. Outro tópico a considerar, é o uso de materiais menos impactantes ao meio ambiente.
3. **Melhoria da Experiência do Cidadão por meio da ergonomia bem pensada:** Este ponto leva em questão a ergonomia e o conforto dos mobiliários instalados.

Em suma, o mobiliário urbano desempenha um papel fundamental nas cidades inteligentes, para além da função estética e prática tradicionalmente reconhecidas. É possível aferir que a integração de determinadas tecnologias ao mobiliário urbano pode auxiliar na criação de ambientes urbanos mais eficientes, sustentáveis e interativos, promovendo o bem-estar para a sociedade urbana de modo geral.

Na figura 4, pode ser observado um exemplo de mobiliário que agrega as características citadas, é o denominado *Fluid Cube and City Snake*, o projeto desenvolvido pelo escritório *Hello Wood*. O projeto tem a proposta de apresentar um ambiente de lazer e interação aos usuários, com características sustentáveis como fontes de energia renováveis.

Figura.4: Mobiliário urbano inteligente - Fluid Cube e City Snake



Fonte: Hello Wood, 2020

### II.2.2. Lazer em espaços públicos

O lazer é considerado um ponto crucial na manutenção da saúde mental e física das pessoas. E em se falando em espaços urbanos com grande aglomeração, tal atividade se mostra ainda mais importante. O mobiliário urbano contribui para o lazer de diversas formas, tais como:

1. **Incentivo à Interação Social:** Bancos, mesas e áreas de descanso, proporcionam oportunidades para as pessoas se reunirem, conversarem, socializarem e compartilharem experiências de vida.
2. **Criação de Ambientes Confortáveis:** o mobiliário urbano bem projetado proporciona conforto e comodidade aos usuários, incentivando-os a passar mais tempo nos espaços públicos. São exemplos: bancos ergonômicos, mesas com coberturas que proporcionem reuniões em famílias e grupos diversos, entre outros.
3. **Atividades Recreativas Diversificadas:** Mobiliário urbano que proporcione atividades recreativas, como mesas de pingue-pongue, jogos de damas e xadrez, entre outros.

4. **Acessibilidade e Inclusão:** o mobiliário urbano acessível torna possível a inclusão de todos os cidadãos, ou seja, ninguém terá dificuldades para usufruir do mobiliário urbano para seu momento de lazer.
5. **Fortalecimento da Identidade Urbana:** mobiliários urbanos e espaços públicos bem projetados também auxiliam e fortalecem a identidade urbana como um todo. Algumas cidades possuem o mobiliário urbano como marca de identidade nacional, exemplo: Curitiba com seus abrigos de ônibus em forma de tubo (vidro e metal).

Em suma, o mobiliário urbano desempenha papel fundamental na criação de espaços públicos acolhedores, vibrantes e voltados ao lazer, além de gerar uma sensação de pertencimento e identidade para com o local.

### II.2.3 A biofilia e a matéria sustentável no mobiliário urbano

A conexão inata dos seres humanos com a vida e a natureza recebe o nome de biofilia, relacionando-se também com o bem-estar físico e emocional que o termo traz em si. Em sua obra, **Edward O. Wilson** discorre sobre a ligação emocional que os seres humanos têm com outros organismos vivos e com a natureza. O termo designa essa ligação emocional e desejo instintivo de se afiliar a outras formas de vida, que segundo Wilson, está em nossos genes e se tornou hereditária (Equipe ecycle, 2023).

Este projeto tem por objetivo adaptar a biofilia ao projeto de um mobiliário urbano, buscando incorporar elementos da natureza no design de tais objetos para que seja possível o ato de congregação de forma saudável nos arredores do Edifício JMM, onde funciona a Escola de Belas Artes da UFRJ.

Para melhor contextualizar o uso da biofilia nos mobiliários urbanos, é importante frisar que esta pode ocorrer por meio do uso de materiais naturais (madeira e pedra), incorporando elementos de água (fontes ou pequenos cursos d'água) e por fim, o uso de vegetação específica e fácil de cuidar para proporcionar um contato com o verde e a

natureza. O projeto de mobiliário urbano contendo itens de biofilia tem efeitos positivos na cidade e na vida dos cidadãos. A Figura 5, ilustra um conceito de mobiliário urbano com traços de biofilia.

Figura.5: Mobiliário urbanos com biofilia na sua composição



Fonte: Própria, 2023

Por sua vez, o uso de materiais de menor impacto ambiental no projeto do mobiliário urbano é algo crucial atualmente, pois a sustentabilidade é ponto fulcral para cidades do mundo inteiro. Materiais sustentáveis estão relacionados a um menor impacto ambiental, considerando-se o ciclo da pré-produção, produção, uso e descarte consciente. Exemplos de materiais sustentáveis: madeira de origem certificada, plásticos e metais reciclados ou recicláveis, concreto de baixa emissão de carbono, não-madeiras como bambu, compósitos de resíduos sólidos em matrizes cimentícias, entre outros. Em se falando de pegada ecológica, esses materiais não apenas reduzem a pegada de carbono como também auxiliam no processo de conscientização ambiental. A Tabela 01, ilustra

possibilidade de ações neste projeto, em se falando das quatro fases a serem adotadas com relação à escolha da matéria a compor o projeto:

Tabela.01 Fases a serem consideradas no ciclo de escolha do material

<b>FASE</b>	<b>PRÉ - PRODUÇÃO</b>
<b>DIRETRIZES ESCOLHIDAS</b>	Utilização de materiais recicláveis
	Utilização de materiais renováveis
	Utilização de materiais não esgotáveis
<b>FASE</b>	<b>PRODUÇÃO</b>
<b>DIRETRIZES ESCOLHIDAS</b>	Geração mínima de resíduos
	Tecnologia limpa
	Agressão mínima a longo prazo (CO2)
<b>FASE</b>	<b>USO</b>
<b>DIRETRIZES ESCOLHIDAS</b>	Agressão mínima ao meio ambiente
	Não desmatar região de utilização
	Assegurar a fauna e flora local
	Incentivo ao refluoramento e cuidados naturais
<b>FASE</b>	<b>DESCARTE</b>
<b>DIRETRIZES ESCOLHIDAS</b>	Redução da emissão de CO2
	Materiais Biodegradáveis ou compósitos
	Fácil manutenção
	Reciclável

Fonte: Adaptado de Ana Veronica Pazmino, 2015

Neste sentido, o NUMATS COPPE UFRJ apresenta uma série de materiais com possibilidades de uso no projeto aqui proposto. Porém, não somente tal banco de dados foi considerado, pois outras fontes foram pesquisadas em função de se obter um mobiliário com menor impacto ambiental, com conceitos de biofilia e modularidade, para além dos aspectos estéticos e puramente funcionais.

#### II.2.4. Modularidade: Um conceito inspirador

Um conceito importantíssimo no design é a modularidade, pois por meio dele é possível criar produtos ou sistemas encaixáveis e conectáveis, com alto poder de adaptação a diferentes espaços. É como se trabalhássemos com a ideia do brinquedo lego, guardadas as devidas proporções.

A modularidade se dá por meio de módulos ou unidades que podem ser montadas, desmontadas e rearranjadas de forma flexível e sem maiores dificuldades, se adaptando a diversos usos e contextos. Essas características são bem-vindas no âmbito do design industrial, mas não somente nesta área, pois a arquitetura, a engenharia e antes de tudo, a própria natureza apresentam este conceito como ponto inicial da criação.

Um mobiliário urbano modular pode ser implantado em ruas, parques, praças e espaços públicos diversos, proporcionando a possibilidade de adaptação conforme o contexto e a necessidade. Exemplos: mesas, bancos, bicicletários, abrigos, entre outros. As principais vantagens neste tipo de projeto é a flexibilidade e a ludicidade que proporcionam para o usuário e para o espaço urbano. A Figura 6 ilustra um banco modular.

Figura.06: Exemplo de banco modular



Fonte: delazzari, 2023

Em ambientes amplos, sejam eles públicos ou privados, internos ou externos, uma boa alternativa para compor o espaço é a utilização de mobiliário modular. Esses bancos em módulo podem ser de materiais variados, inclusive mais de um no mesmo produto, e fazer uso de curvas ou ângulos para criar formas que podem ser rebatidas em diferentes posições e gerar infinitas configurações, com jogos de cores, dimensões e geometrias que dão vida e movimento ao local de inserção.

(Fonte: <https://www.delazzari.com.br>. 2023)

### II.3. Público-Alvo: Cenário e Necessidades

O meio urbano é ponto de encontro determinante para diferentes usuários que passam, utilizam e necessitam conviver com o ambiente “cidade”. Locais de encontro, alegria e agitação, os centros urbanos devem ser pensados de forma eficiente para proporcionar ao público espaços agradáveis para se conviver em harmonia.

Conviver, compartilhar e dividir sentimentos ou momentos com outras pessoas é de grande valia para todos. Após uma fase de muitas perdas, retratada pela pandemia da COVID-19, podemos evidenciar a importância do redesenho urgente dos espaços urbanos para cidades modernas e inteligentes.

No artigo denominado “*Post Pandemic Cities The Impact of COVID-19 on Cities and Urban Design*” escrito por **Sara Eltarabily** e **Dalia Elgheznawy** da faculdade de engenharia da Universidade de **Port-Said** no **Egito**, buscou-se entender o real impacto da arquitetura e desenvolvimento do design urbano das cidades em uma situação de pós pandemia. Para ilustrar, as autoras analisaram de forma sucinta a relação entre o planejamento urbano, o comportamento social das pessoas e efeitos pós-pandemia e como propor melhorias diante de tais pontos interrelacionados.

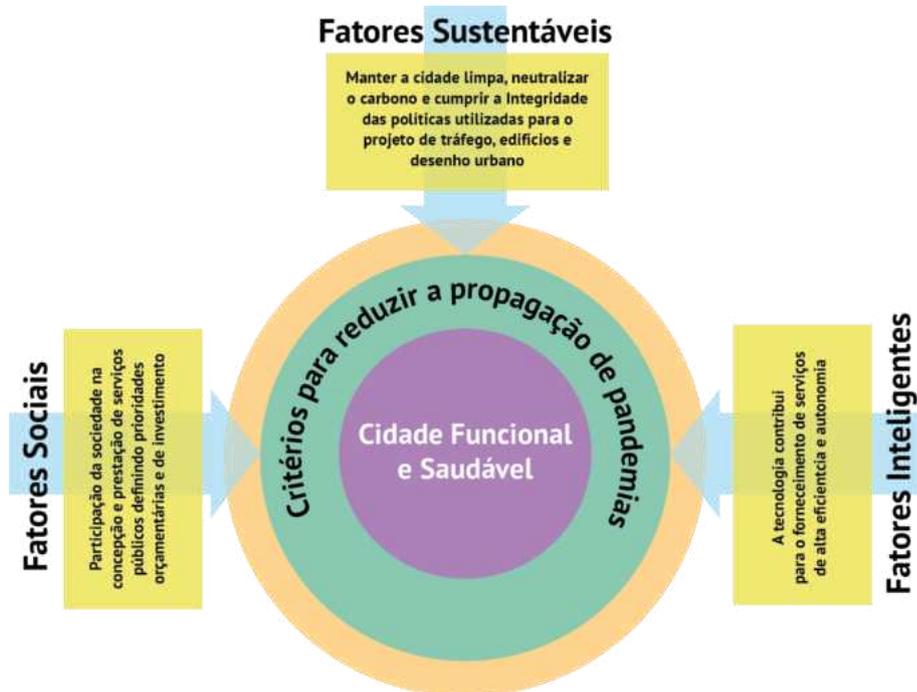
Figura.07: Análise de otimização necessária no desenho urbano



Fonte: Adaptado de Sara Eltarabily e Dalia Elghezrawy, 2022

Para melhor compreensão do tema, as autoras desenham pilares que determinam o que é uma cidade funcional, e, a partir do seu estudo chegaram a conclusão que para uma cidade ser funcional e saudável ela precisa apresentar 3 pilares: **fatores sustentáveis, fatores sociais e fatores inteligentes.**

Figura.08: Pilares da cidade funcional



Fonte: Adaptado de Sara Eltarabily e Dalia Elghezrawy, 2022

Desta forma, o trabalho em questão é voltado para o desenvolvimento de um mobiliário urbano modular que possibilite a congregação do público frequentador do espaço presente no Edifício JMM e arredores, mais especificamente, o da Escola de Belas Artes, composto por docentes, discentes, técnicos administrativos, pessoal da segurança e outros públicos externos que porventura, frequentem tal espaço.

### II.3.1. Cenário de Oportunidade de Design

A Escola de Belas Artes funciona no prédio Jorge Machado Moreira, Cidade Universitária, Ilha do Fundão UFRJ. A EBA, como carinhosamente é conhecida, divide tal espaço com o curso de Arquitetura e Urbanismo, FAU. O JMM vem passando por dificuldades diversas em sua estrutura e sobreviveu a um sinistro (incêndio no ano de 2016) que só dificultou ainda mais o desenvolvimento das atividades acadêmicas da EBA, que é composta por 13 graduações, duas pós-graduações *strictu sensu* e uma pós-graduação *lato sensu*.

Sempre foi observada a necessidade de mobiliários urbanos que com conforto e estética agradável proporcionassem ao público frequentador do JMM um espaço para congregar. Sendo esta a oportunidade de design observada neste projeto. Para melhor fortalecer tal ideia, foi aplicado um questionário do tipo *google form*, no âmbito do projeto “Mobiliando o Campus” e seus resultados foram utilizados também para o desenvolvimento deste projeto final de curso.

O projeto Mobiliando o Campus desenvolveu um ponto de ônibus sustentável, que foi apresentado na Rio Innovation Week 2022, como um dos projetos de destaque do Parque Tecnológico da UFRJ. Além disso, o projeto foi ganhador de 3 (três) menções honrosas em eventos acadêmicos de pesquisa como a Siac e a Jictac, ao longo de seu desenvolvimento de projeto e convidado a participar do documentário “Zero Hour”. Este documentário explorar projetos acadêmicos ou não, com foco em sustentabilidade e tecnologia. O programa foi exibido pela CGTN América, rede televisiva participante do grupo CCTV, sendo uma das maiores redes televisivas do mundo em audiência. O projeto “Mobiliando o Campus” estudou o fluxo e a urbanização da Cidade Universitária com intuito de propor

um ambiente mais renovável e sustentável, ao mesmo tempo que utiliza da estratégia do *plano diretor*<sup>2</sup> da UFRJ para melhoria do campus para todos que o frequentam.

Figura. 09: Visão Geral ponto de ônibus desenvolvido



Fonte: Projeto Mobiliando o Campus, 2022

Ao longo deste projeto, os pesquisadores puderam entender de forma ampla e detalhada as necessidades dos usuários em relação ao campus e ao mobiliário urbano ali presente, apresentando sugestões e reclamações diversas, tais como: sensação de insegurança, falta de mobiliário urbano acolhedor, entre outras. No questionário em questão, foram obtidas **140 respostas**, entre elas 68 (48,57%) de frequentadores da reitoria/letras, sendo possível moldarmos o cenário e público em questão a partir da opinião e necessidades dos usuários, podendo assim observar a importância de se pensar um mobiliário urbano adequado para aquele espaço. A seguir, algumas informações e dados compilados da pesquisa.

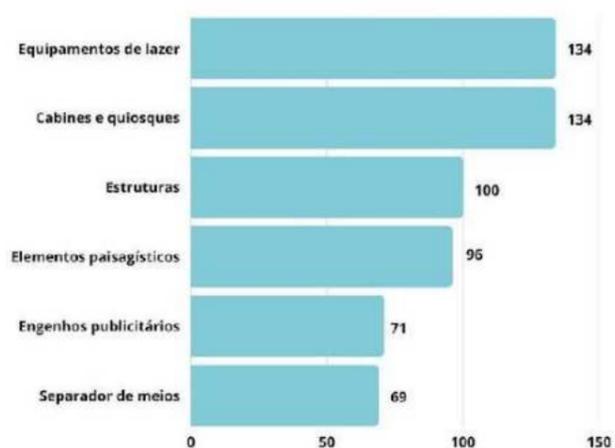
<sup>2</sup> Plano Diretor (UFRJ) – É um instrumento básico para orientar o desenvolvimento da Universidade, nos próximos 10 anos nos planos físico- territorial e patrimonial, com objetivo principal de ordenar a expansão da UFRJ e planejar a destinação e o uso de seus recursos em espaços e instalações. A melhoria de qualidade de vida de quem estuda, trabalha ou apenas circula como visitante na Universidade.

Figura. 10: Análise de Questionário

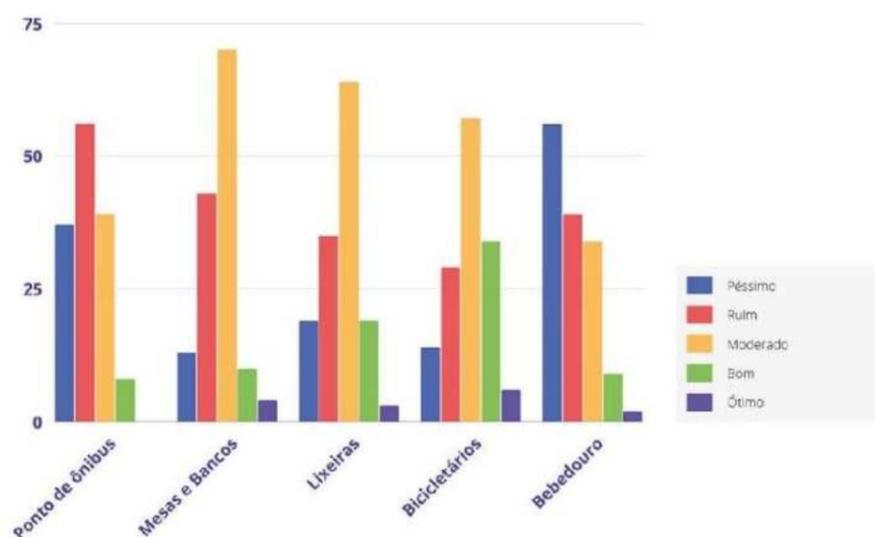
# Aplicação de Questionário

Resultados baseados no Projeto Mobiliando o Campus

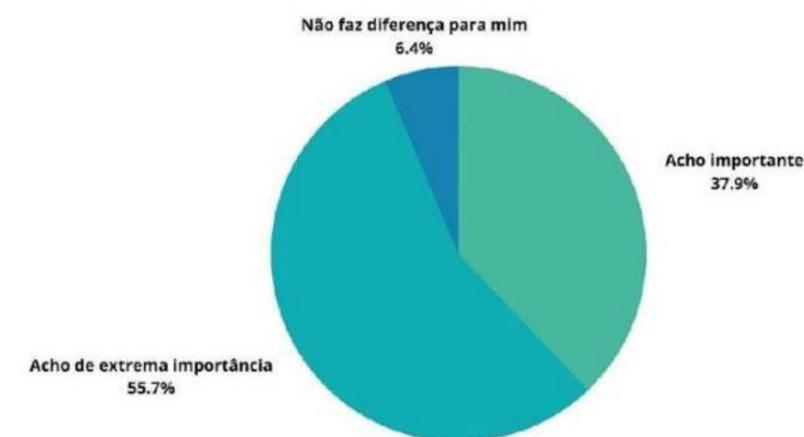
## 1 Reconhecimento dos usuários para com o mobiliário urbano



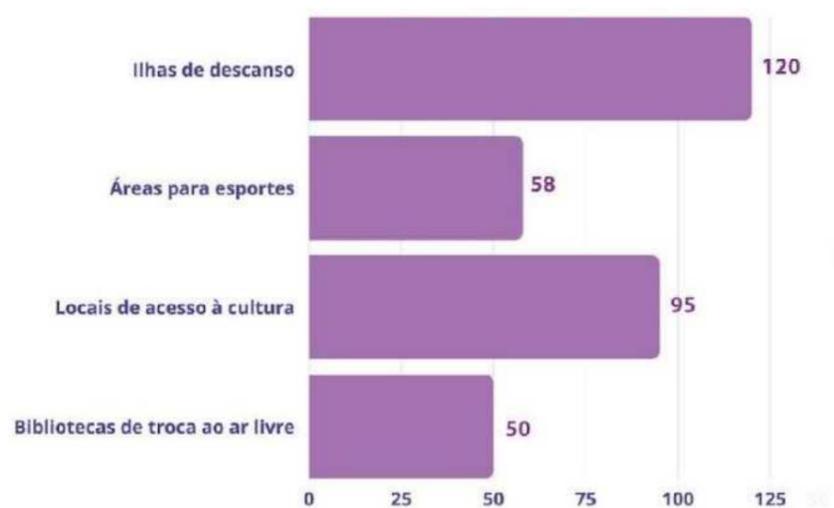
## 2 Avaliação dos mobiliários urbanos pelo público (conforto, acessibilidade e função)



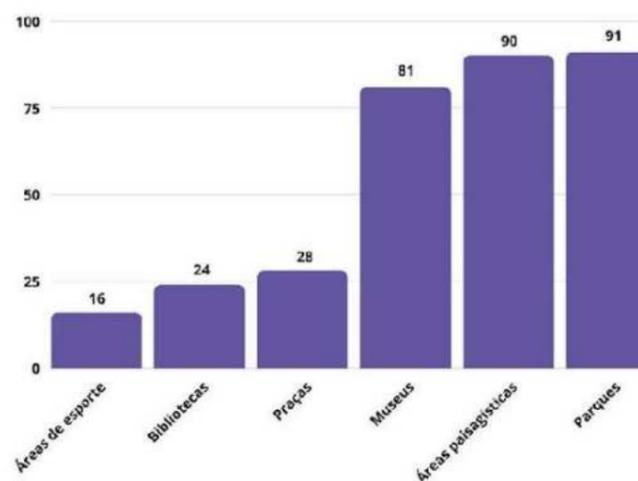
## 3 Importância da utilização de materiais sustentáveis no desenvolvimento de mobiliário urbano



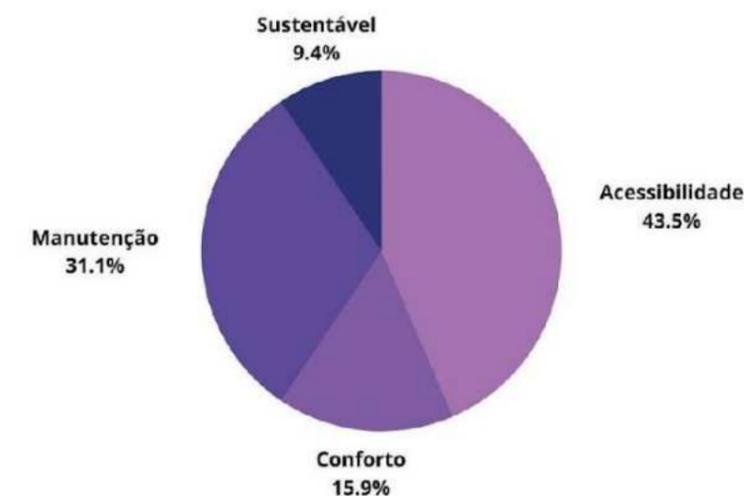
## 4 Mobiliários com maior aceitação para implementação



## 5 Locais de preferência para passar o tempo livre na cidade do Rio de Janeiro



## 6 Fatores necessários para o desenvolvimento de mobiliários urbanos



Fonte: Projeto Mobiliando o Campus, 2022

O questionário ramificou as respostas por regiões de maior destaque que foram determinadas em 3 áreas, são elas:

- Reitoria / Letras.
- Centro de Ciências da Saúde (CCS) / Escola de Educação Física e Desportos (EEFD).
- Centro de Tecnologia (CT).

Nas regiões de maior destaque, os usuários dissertaram sobre a região que causa maior desconforto para com os mobiliários, fatores climáticos também foram analisados e descrito pelo público (Figura. 10).

Figura. 11: Análise de Questionário – Desconforto por região

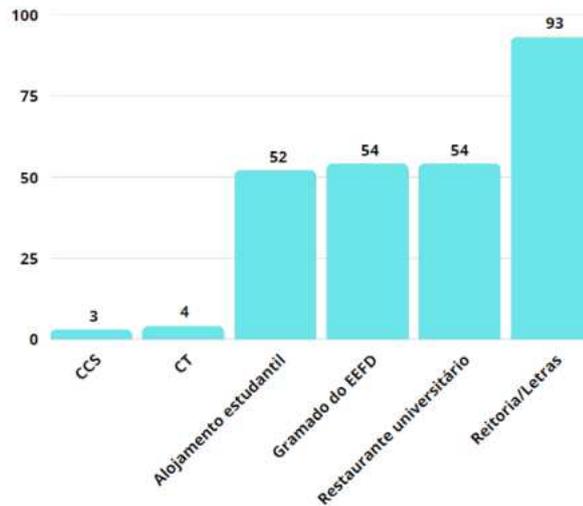


Fonte: Projeto Mobilando o Campus, 2022

Mais adiante foi destacado entre os usuários, os locais que mereciam maior atenção, com intuito de melhorias. Novamente, as respostas foram descritas por região e seu principal objetivo foi entender a região que possuía os equipamentos urbanos mais precários assim como a má infraestrutura.

Figura. 12: Análise de Questionário – Índice de carência

**10 - Em quais locais da UFRJ você considera que há uma maior carência de mobiliário urbano e infraestrutura?**

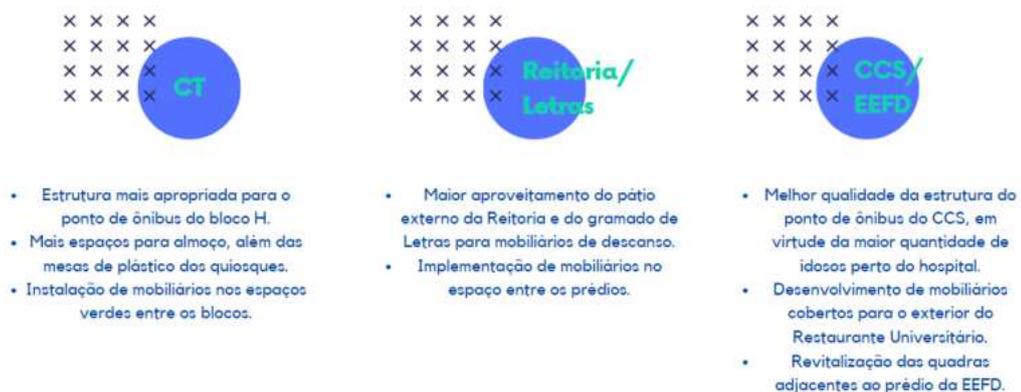


Fonte: Projeto Mobiliando o Campus, 2022

De modo geral, a região da Reitoria e Letras encontra-se em maior precariedade, já que seus problemas se desdobram em problemas de maior escala, como pavimentação, falta de mobiliários e locais de descanso para seus usuários. Ainda em uma terceira pergunta, é possível observar as principais conclusões das áreas, onde se observa as necessidades que as regiões escolhidas mereciam quanto a instalação dos mobiliários.

Figura. 13: Análise de Questionário – Necessidades regionais

**13- Descreva sobre espaços da cidade universitária que mereceriam atenção quanto a implantação de equipamentos urbanos? O que você melhoraria ou mudaria?**



Fonte: Projeto Mobiliando o Campus, 2022

Portanto, o projeto aqui apresentado visa a região determinada pela Escola de Belas Artes como local para instalação de um sistema de mobiliário urbano modular. Isso se dá pela falta de mobiliários adequados apresentados tanto no questionário quanto por meio de observação do próprio autor deste projeto. Além disso, a Escola de Belas Artes possui a possibilidade de fabricar tal mobiliário aqui proposto, por possuir laboratórios e oficinas com maquinário para tal efetividade e construção das ideias propostas. Isto considerando um processo de produção utilizando-se equipamentos tradicionais de marcenaria e de metais.

### **II.3.2. Perfil do Público**

Após a análise dos dados, baseado no cenário, além das aplicabilidades e complexidade do mobiliário urbano, foi criado um painel semântico que apresenta de forma visual do público e região de aplicabilidade do projeto. O painel semântico, de acordo com Ana Veronica Pazmino (2015), auxilia “para que o processo cognitivo do designer e da equipe de projeto perceba de forma mais nítida o público a ser atendido pelo projeto”.

Vale ressaltar que o público aqui desenvolvido não possui diferenças de idade, mas sim caracterização por atividades. Portanto, propõe-se com este projeto de mobiliário urbano o atendimento de demandas de diversos usuários, incluindo aspectos de acessibilidade.

Portanto, o projeto aqui apresentado tem como objetivo o desenvolvimento de um mobiliário urbano de congregação alocado na Escola de Belas Artes da UFRJ, a fim de gerar um maior conforto para aqueles usuários que já convivem na região, agregando maior qualidade de vida e possibilitando configuração de ambientes de socialização e descanso.

Figura.14: Painel Semântico do Público

## PAINEL SEMÂNTICO

Público e área de implementação



Fonte: Própria, 2023

### II.3.3. Análise das Necessidades

O questionário implementado e destacado anteriormente foi compartilhado em redes sociais e por meio de divulgação em e-mail diretamente do Sistema Integrado de Gestão Acadêmica (SIGA). Com isso, foi possível observar as principais dificuldades comentadas pelos participantes, e nesse método analisar as principais necessidades relevantes para com o tema e que se encaixem nos requisitos projetuais do mobiliário urbano aqui apresentado.

Em tese, o questionário cumpriu com seu objetivo, obtendo uma série de gráficos e respostas para a síntese e análise de dados do projeto, onde identificasse boas informações e oportunidades para o desenvolvimento de um produto. Bem como, se atentar a entregar uma boa experiência como a praticidade e autonomia em seu transporte e configuração.

A Figura 15 ilustra as necessidades observadas por meio do questionário aplicado, no que consiste no âmbito de realização do projeto aqui proposto. Pedimos especial atenção ao conteúdo nele apresentado.

Imagem. 15: Análise de Necessidades

## Análise de Necessidades

Avaliação dos resultados até o momento e necessidades de projeto

Questionário do Projeto Mobilando o Campus foi aplicado via Google Forms e obteve 140 respostas.

CATEGORIA	PERGUNTAS	RESPOSTAS
Público-alvo	Quem é o público-alvo ideal para o projeto, e sua principal dificuldade?	Alunos, professores e visitantes da Escola de Belas Artes da UFRJ, e a dificuldade na falta de áreas propícias para descanso e lazer.
Mobiliário Urbano	Principais problemas encontrados na região acerca dos Mobiliários urbanos instalados?	I - Não possuir equipamentos ou áreas para descanso e lazer; II - Ausência de iniciativas de mudança na região; III - Falta de segurança e degradação dos mobiliários já existentes;
Aspectos importantes	Quais os principais aspectos necessários para que atenda a todos na região?	I - Atender a diferente perfis de pessoas; II - Seguir padrões mínimos de sustentabilidade e respeito da natureza; III - Ser modular que permita diferente combinações;

Aspectos e necesssidades considerados importantes para desenvolvimento do projeto

ASPECTOS	NECESSIDADES
Fabricação	Fácil fabricação; Materiais de fácil acesso; possibilidade de fabricação na própria Escola de Belas Artes; Alta durabilidade; baixo índice de manutenção;
Econômico	Materiais de custo razoável; Baixo custo de produção; Materiais de fácil acesso no mercado;
Estrutural	O produto deve ser seguro, a fim de não causar acidentes; Proposta de blocos modulares que possibilitem diferentes configurações; Fácil Montagem;
Ambiental	Utilização de materiais que não sejam nocivos ao ambiente; Utilização da biofilia como complemento; Informações de descarte do Produto;

Fonte: Própria, 2023

## II.4. Análises de Relações e do Meio Ambiente

### II.4.1. Análise das Relações do Produto

A análise de relações é uma técnica utilizada para encontrar possíveis relações que o usuário pode ter com o produto, que vai além de toda sua dinâmica interpessoal e até interação com o ambiente em que se encontra e ao longo do seu ciclo de vida.

Para a execução deste estudo, coloca-se no meio da folha uma palavra ou uma imagem da função a ser atendida ou do produto a ser desenvolvido, e ao redor inserem-se palavras que mostram as relações possíveis do produto com o ambiente social, natural e cultura em que será inserido. E assim, obtém-se uma espécie de ramificações para entendimento do próprio produto, que vai muito além dele em si.

O levantamento das relações pode ser feito por meio de pesquisa e observação de produtos similares durante o uso, distribuição, comercialização e manutenção. O produto escolhido para ser analisado foi dividido em 5 categorias: ambiente, superfície, locais, usuários e propostas e nelas foi analisado as relações possíveis com o produto.

Além disso, a análise de relações relata suas principais características de forma sucinta, utilizando palavras-chave para demonstrar seu conteúdo. Com isso, a partir desta análise, o designer consegue ilustrar de forma simples os principais quesitos, ligados diretamente ao produto analisado.

A partir da categoria do projeto em desenvolvimento, foi possível descrever pontos de interação que auxiliam o projeto como um todo. O objeto para análise foi o *Outdoor Pavilion Rounds da marca Sport Collaborative*, já que este determina uma área ou região para ser explorada e recriada para ponto de encontro de diversas pessoas, que possam exercer diferentes tarefas na hora do lazer, algo similar pode ser construído e adaptado para grandes áreas indoor ou outdoor na Escola de Belas Artes. A Figura 15 ilustra as relações produto-ambiente-usuário.

Figura.16: Análise de Relações do Produto

## Análise das Relações do Produto

Avaliação das relações do produto

### SUPERFÍCIE

- Regulares
- Irregulares
- Gramados

### AMBIENTE

- Umidade
  - Sol
- Chuva
- Poeira



*Sport Collaborative - Outdoor Pavillion "Rounds"*  
2017

### PROPOSTA

- Descanso
- Encontros
- Socializar
- Congregar
- Eventos

### LOCAIS

- Universidade
  - Locais Internos (halls)
- Locais Externo (Pilotis e gramados)

### USUÁRIOS

- Todos os públicos

Fonte: Própria, 2023

#### **II.4.2. Análise das Relações do Produto com o Meio Ambiente**

A poluição ambiental cresce a cada instante, e neste sentido, projeto na área da arquitetura, engenharias e design possuem como obrigação buscar a utilização de materiais sustentáveis e trazer propostas ecoeficientes com intuito apresentar objetos e edificações de menor impacto ambiental.

Desta forma, foram analisadas desde intempéries climáticas, até as funções de descarte e uso do produto, de acordo com os seguintes fatores: Uso, impactos sobre o meio ambiente, impactos do meio ambiente e descarte.

A sustentabilidade é fator recorrente em diversos projetos de mobiliário urbano, isso ocorre devido a grande gama de materiais poluentes encontrados no meio urbano que problematizam o futuro do planeta. Com essa análise, inicia-se uma nova discussão acerca dos possíveis meios de intervenção para que o produto a ser projetado possa impactar positivamente no meio ambiente.

Imagem. 17: Análise de Relações do Produto com o Meio Ambiente

## Análise das Relações do Produto com o Meio Ambiente

Avaliação das relações do produto com o meio

### USO

- Cuidados em regiões com mudanças climáticas constantes
- Limpeza e manutenção periódica

### IMPACTOS DO MEIO AMBIENTE

- Umidade
  - Sol
  - Chuva
- Marcas de Uso
- Poeira Constante
- Difícil Manutenção



*Sport Collaborative - Outdoor Pavillion "Rounds"  
2017*

### DESCARTE

- Reutilização dos materiais
- Reciclabilidade

### IMPACTOS SOBRE O MEIO AMBIENTE

- Biodegradável
- Sustentável
- Impacto quase zero

Fonte: Própria, 2023

## II.5. Análise de Mercado e Linha do Tempo

Com intuito de enriquecer e entender melhores possibilidades de projeto, é necessário criar a análise de mercado e a linha do tempo de produtos de relevância ou concorrência do projeto. Essas análises são necessárias para ranqueamento e inspiração para o prosseguimento do projeto, estabilizando o terreno e observando o que de fato é importante ou não para o produto.

As análises sincrônicas e diacrônicas são apresentadas aqui com o objetivo de se cercar do panorama de mercado (similares) e do histórico de desenvolvimento de projetos similares de acordo com uma linha do tempo.

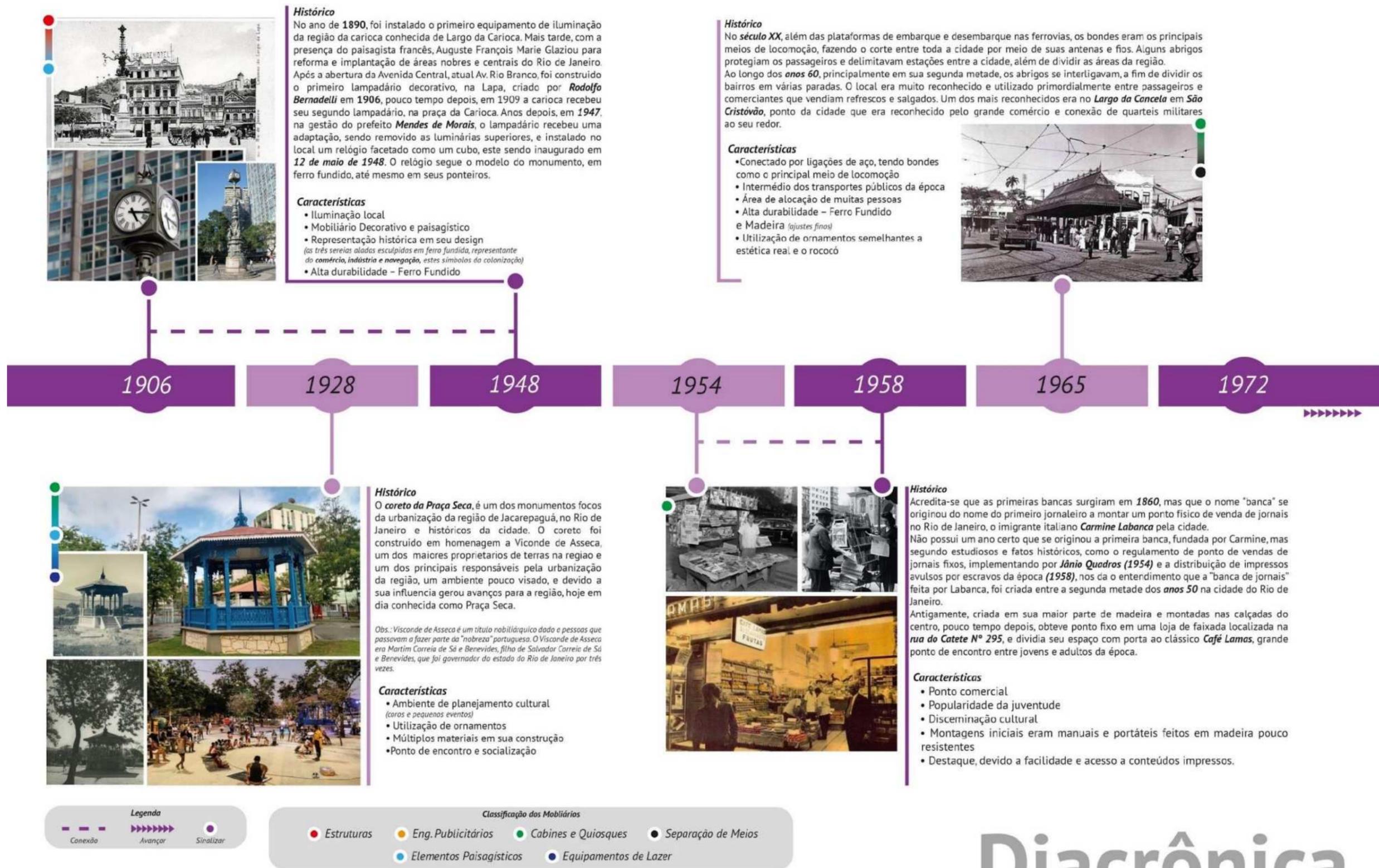
### II.5.1. Análise Diacrônica ou Análise Histórica

Todo projeto de produto passa por uma análise de desenvolvimento histórico, onde a partir dos anos é possível observar evoluções no projeto.

O produto evolui de múltiplas formas, seja pela sua estética, variações culturais, movimento artístico e/ou tendências da época, tecnologia e materiais.

Com intuito de entender e desenvolver essas características para desenvolvimento do projeto, foi necessário, a criação de uma linha do tempo dos mobiliários urbanos, onde a análise foi feita a partir de mobiliários históricos existentes na cidade do Rio de Janeiro. Para organizar de forma gráfica, foi utilizada a ferramenta de análise diacrônica de **Ana Veronica Pazmino**, escrito em seu livro *“Como se Cria: 40 Métodos Para Design de Produtos”* (2015), buscando entender de forma cronológica a evolução dos mobiliários urbanos.

Figura.18: Análise Diacrônica 01 – 1906 a 1972



Fonte: Própria, 2023

# Diacrônica

Figura. 19: Análise Diacrônica 02 – 1972 a 2022



**História**

Adaptado dos adventos ocasionados pela evolução dos meios de comunicação, os aparelhos telefônicos públicos foram adaptados inicialmente na cidade do Rio de Janeiro no dia **20 de janeiro de 1972**, a prática se tornou um marco na cidade, que logo evoluiu para outros locais da região sudeste do país. Conhecidos como **"orelhões"**, eram utilizados fichas, e mais tarde, cartões para fazer as ligações. Como mobiliário urbano, foi um dos produtos mais utilizados no fim dos anos 70. Hoje em dia, a maior parte desses aparelhos foram descontinuados, devido a outras facilidades com smartphones e acesso a internet em locais diversos pela cidade.

**Característica**

- Evolução dos meios de comunicação
- Criou-se uma nova proposta na cidade, a fim de ter meios de comunicação em tempo real de qualquer ponto da cidade



**Histórico**

O projeto MUDE, foi desenvolvido pelo estúdio: **Indio da Costa** com apoio da prefeitura do estado do Rio. O bicicletário foi desenvolvido com suporte da Lei de Incentivo ao Esporte, com intuito de estimular o transporte alternativo em espaços públicos, contribuindo para redução de CO2.

**Característica**

- Estética orgânica e moderna
- Novo desempenho estético e funcional na cidade
- Aço Inoxidável de alta resistência e painel de vidro temperado
- Produto 100% reciclável
- Fácil produção, renovável e redução de CO2



Entre os anos de **2015 a 2022**, começa uma evolutiva corrida a cidade do Rio de Janeiro, onde em análise podemos observar a utilização de tecnologia em paralelo aos centros urbanos, assim como a proposta de revitalizar a cidade com proposta mais modernas, mudando a pouca aparência da estética imperial, ainda muito recorrente em bairros como o Centro. São exploratórias no paisagismo, reforma em mobiliários de uso coletivo, comunicação e meios de segurança para a cidade, a ideia aqui é tornar o sistema urbano mais responsivo e agradável para todos.



**História**

No final dos anos 80 e decorrer dos anos 90, o estado do Rio de Janeiro recebeu uma sequência de mudanças em suas ruas, onde a cidade começou a ficar mais minimalista e concretícia, os grandes pontos de ônibus com ornamentos e rococó, já não eram tão visados, onde o governo vigente, utilizou de formas mais simples a fim de padronizar a cidade, assim como a utilização de materiais como chapas galvanizadas, concreto e a utilização de cobogós como alívio estético. Em paralelo a cidade estava na amplificação da comunicação, onde era possível a utilização de orelhões e caixas de correios de fácil acesso. Esses, logo foram sendo apagados da configuração da metrópole, devido ao avanço tecnológico dos computadores.

**Característica**

- Padronização urbana
- Fácil fabricação e composições simples
- Avanços dos meios de comunicação



**História**

O monumento a **Carlos Drummond de Andrade** é uma estátua de bronze localizada na **praia de Copacabana**, na cidade do Rio de Janeiro, Brasil. A estátua do artista plástico Leo Santana foi inaugurada em outubro de **2002**, em comemoração ao **centenário de nascimento do poeta** brasileiro Carlos Drummond de Andrade e custou na época R\$ 65 mil. Localizada na Avenida Atlântica, a estátua retrata o poeta sentado, de pernas cruzadas e de costas pro mar, em uma posição inspirada em uma fotografia de Rogério Reis. Como utilitário da cidade, o monumento é utilizado como ponto turístico histórico. Além de obra paisagística da cidade, o mesmo possui um banco em meio a orla.

**Característica**

- Demarcação histórica da cidade
- Paisagismo que se comunica com o ambiente natural
- Como ponto turístico, mas também uma peça de mobiliário em meio a uma das calçadas mais importantes da cidade



**Histórico**

No ano de 2015, a prefeitura do Rio, juntamente do estúdio **Indio da Costa** elaboraram uma revitalização para a nova zona portuária do Rio de Janeiro, no centro da cidade. Apellido de Projeto **OTIMA**, o estúdio buscou de forma inovadora o desenvolvimento dos mobiliários urbanos da região, dando destaque para um local mais moderno e com objetivo de congregar pessoas, seus bancos foram produtos de destaque, devido a sua forma e material utilizado, pode-se considerar uma inovação no mobiliário urbano carioca.

**Característica**

- Diferencial estético
- Revitalização de área
- Modernidade e utilização de meios inteligentes
- Sustentável
- Alta durabilidade



# Diacrônica

Fonte: Própria, 2023

A partir da linha do tempo estruturada nas últimas páginas, podemos observar como os mobiliários urbanos da cidade do Rio de Janeiro evoluíram ao longo dos anos. Podemos observar, a utilização de estéticas baseadas na arquitetura real da cidade, assim como utilização de ornamentos e elementos paisagísticos, com o decorrer dos anos e com a evolução dos meios de comunicação.

O mobiliário urbano se desenvolveu desde movimento artísticos mais elaborados como o rococó, até chegar em uma padronização nos meados dos anos 80 a 90, onde era possível observar, pontos de ônibus, paisagismo e objetos urbanos padronizados, a fim de facilitar a fabricação e criar identidade para a cidade. Não é intuito deste projeto um estudo detalhado sobre os estilos adotados para a construção do mobiliário urbano da cidade do Rio de Janeiro, posto que tal tema se mostra deveras longo e profundo para ser abordado em um projeto final de graduação.

Com início dos anos 2000, já observamos mudanças significativas, com produtos apresentando estética mais moderna, materiais mais elaborados, e novos formatos de urbanização. Um exemplo disso, são os mobiliários vigentes na cidade, fabricados entre 2015 e 2022, com uma estética mais moderna e mais simples, sem muitas peças, mas com materiais que trazem segurança, conforto e uma aparência tecnológica para as metrópoles. Em contrapartida podemos ainda observar a massa da tecnologia representada em painéis de publicidade, e a utilização da arte manual, o que era antes arquitetura real feita em ferro fundido, hoje já se apresentam áreas planejadas com grafites e painéis digitais.

Segue ainda um painel com outros mobiliário analisados de forma diacrônica.

Figura.20: Análise Diacrônica - Espaços de Congregação – 1995 a 2022

# Congregação

Diacrônica acerca dos mobiliários de socialização

Com intuito de complemento da análise diacrônica, focada em ver a evolutiva dos mobiliários urbanos ao longo dos anos na cidade do Rio de Janeiro, essa nova análise busca visualizar de forma mais direta os projetos mais próximos do projeto em desenvolvimento.

Dito isso, aqui é analisado ao longo de 3 (três) décadas os mobiliários de congregação / socialização em locais do mundo que possuíram uma evolutiva ao longo dos anos. A partir desta análise, podemos observar as reais diferenças nesse tipo de categoria de mobiliário urbano, enquadrado em equipamentos de lazer, onde estes foram a cada dia sendo mais explorados, como componentes utilitários de praças, até a reutilização de certos ambientes adaptados e chegando a criar um novo desenho urbano com projeto mais expansivos e sustentáveis.



### Evolução

Projetado pelo arquiteto Tonkin Li, o projeto apelidado de **Promenade of Light**, foi diferencial nas ruas de **Londres** entre os anos de **2005 à 2010**, onde foi ganhador de diversos prêmios, devido a sua revitalização e destaque de região.

O projeto em questão é uma das referências europeias da época, onde o mobiliário urbano já começava a ser bem explorado, e já se iniciava ideias de expansão, buscando revitalizar alguns locais. No caso do projeto em questão, seu mobiliário é minimalista e simples, mas cria uma certa elegância e expande para uma área de interação muito grande, criando uma nova localidade na cidade em meio a natureza, sem atrapalhar a mesma.

O que pode ser observado em comparativos com o projeto referência dos anos de 2016 e diante, é o nível de expansão. Durante o início dos anos 2000, questões sustentáveis e de inteligência das cidades já eram pautas e estudos e aplicações em suas áreas de evidência (engenharia, arquitetura e design), o que podemos observar é a melhoria das cidades ao longo de 3 décadas, onde cada vez mais as materias sustentáveis, foram exploradas com intuito de expandir e melhorar a cidade, antes dos anos 2000, as cidades ainda sofriam com as estruturas padrões de praças, onde se resumiam em bancos e pequenas estruturas, nas duas fases subsequentes podemos observar como foi possível o preenchimento de lacunas, como a sustentabilidade e revitalizações de região como apoio ao meio ambiente com conceitos do design.

### Característica

- Moderno e minimalista
- Utilização da natureza local já existente de forma complementar
- Revitalização da área, o projeto buscou uma nova face de Londres e proporcionou a melhoria da região para todos, agregando iluminação e espaços de descanso.



### Evolução

Nesta primeira fase se observa que os equipamentos de lazer da época se resumem em bancos de praça ou parklets, em sua estética alguns já sofriram alterações devido a modernidade e a evolução das cidades. Entretanto, em muitos locais, principalmente em cidades históricas ainda são vistos, bancos feito em ferro, com assentos em madeira. Em alguns casos pode ser visto até ornamentos vindo de um movimento histórico cultural, como gótico e rococó.

No início dos anos 2000, a evolução desses bancos se tornou iminente, utilizando de formas mais orgânicas e configurações para agregar mais pessoas, além de serem visualmente mais bonitos e modernos.

### Característica

- Estética padronizada, que foi evoluindo conforme o tempo
- Simplicidade com referências estéticas antigas
- Materias se distorciam em metal e madeira, mais tarde com a utilização de aço e alumínio
- Não comportava muitas pessoas, e se resumiam em espaços públicos ou sistemas de praças
- Produtos que muitas vezes não tinham todos os seus componentes sustentáveis ou recicláveis



### Evolução

Nos últimos anos a evolução das áreas de convivência urbana, tornaram-se uma realidade nas principais metrópoles do mundo. Isso ocorre devido a verticalização das cidades, onde cada vez mais as pessoas ficam dependentes de locais fechados e presos em uma rotina exaustiva.

Com intuito de melhorar a qualidade de vida das pessoas, assim como revitalizar a cidade, tornando mais atraente e sustentável. O conceito das Smart Cities se tornaram uma necessidade, focando em espaços abertos cada vez mais elaborados, misturando fatores estéticos e natureza, buscando maior conforto e socialização entre as pessoas.

Um exemplo de mobiliário de congregação e socialização dos dias atuais é o **parque Zighizaghi**, criado para os moradores da cidade italiana de **Favara**, tem como objetivo a elaboração de um espaço público de convivência a partir de formas e materiais naturais, utilizando de madeira em toda sua estrutura e recursos de biofilia em seu conceito.

Podemos observar o nível de expansão da cidade, criando um grande monumento de convivência, modular e configuracional, preenchendo diversas lacunas de necessidade do mobiliário urbano em uma cidade inteligente.

### Característica

- Moderno e minimalista
- Utilização dos conceitos biofílicos
- Suporta diversos grupos e subgrupos
- Sustentável
- Produto de fácil usabilidade, manutenção e que atende conceitos da atualidade, se enquadrando nas questões de cidade inteligente.
- Modular, criando diversas configurações de uso em sua disposição.

# Espacos de congregação

Fonte: Própria, 2023

### II.5.2. Análise Sincrônica ou Análise de Similares

Assim como analisar a linha do tempo acerca do tema do projeto é importante, desenvolver pesquisas de mercado e análises de concorrentes são de extrema relevância. Assim podemos visualizar da forma mais clara possível as diferentes alternativas já existentes, levando em consideração estética, ergonomia, criatividade, produção e tecnologia.

Para melhor entendimento e visualização, foi utilizada a ferramenta “Análise Sincrônica”, do livro *“Como se Cria: 40 Métodos para Design de Produtos”* (2015) seguindo parâmetros metodológicos de **Pazmino**. A análise pode sintetizar de diferentes formas os produtos ou projetos já existentes, seguindo uma vertente semelhante do projeto em desenvolvimento, o mais importante de fato é destrinchar as diferenças de cada produto e visualizar seus principais pontos negativos e positivos, a fim de criar um mapa estratégico de ações. Para analisar de forma sincrônica, foram selecionados 10 produtos no contexto do projeto.

Cada um dos produtos possui desenvolvimentos e tecnologias diferentes, a ideia aqui foi trazer o máximo de atribuições criativas para projetos de aplicabilidade semelhantes. Para isso, cada produto foi assim categorizado: **Proposta, descrição, interação, observações, tecnologia utilizada, materiais e dimensões gerais**. Tais fatores, acompanham os detalhes nas pranchas imagéticas, a fim de analisar os produtos em questão. Para melhor entendimento de fontes e detalhes ainda mais aprofundados, os produtos contam ao longo das análises com QR Codes individuais, a fim de guiar, quem visualiza com uma maior riqueza de detalhes. A seguir podemos visualizar as análises realizadas.

# Análise Sincrônica

Análise Geral de Mercado e Características

Figura.21: Análise Sincrônica 01



## FICHA GERAL

**Nome**  
Fluid Cube and City Snake

**Proposta**  
Reimaginação do mobiliário urbano atraente ao público, buscando a utilização total de energia renovável e congregação.

**Material**  
Madeira de larício | Vidro temperado | Aço

**Dimensões**  
Fluid Cube: 27000mm X 28510mm X 29810mm  
City Snake: 4210mm X 7650mm X 400~1670mm

**Tecnologia / Características**  
Sistema de Iluminação | Conectores USB  
Hotspot Wi-Fi | Painéis Fotovoltaicos | União entre usuários e descanso | Estética diferente do padrão

## Descrição

A Hello Wood criou uma linha de mobiliário de exterior não convencional com funções inteligentes para espaços públicos. O **City Snake** é uma estrutura modular, onde seus elementos são variáveis para se adequarem aos diferentes espaços. Já o **Fluid Cube** é uma unidade fixa com células solares nadando entre as camadas de seu tempo de vidro. Os soquetes USB Integrados, hotspot Wifi e iluminação são todos alimentados por painéis solares resistentes a choques. Os móveis foram instalados em 4 instituições de ensino onde também funcionam como espaço comunitário. As juntas de dilatação que impedem a fissuração da madeira.

## Autores

Projetista-chefe: **András Huszár** | Projetista-chefe: **Péter Pozsár** | Projetista-chefe: **Dávid Ráday**  
Projetista: **Csaba Bánya** | Projetista: **Gellért Ollé** | Arquiteto: **Dániel Kiss** | Arquiteto: **László Mssangliár**  
Apoio: **Hello Wood Studio**

## Interação / Observações

Os designs de móveis inteligentes foram criados para espaços públicos. Os transeuntes podem recarregar seus telefones ou tablets com os USBs alimentados por energia solar enquanto relaxam no espaço. As aberturas do **Fluid Cube** são projetadas para que mais de uma unidade possa ser alinhada lado a lado, enquanto os elementos do **City Snake** são variáveis para se adequarem ao local determinado, segmentando um espaço acolhedor.



## FICHA GERAL

**Nome**  
Urban Living

**Proposta**  
Revitalização da cidade, buscando trazer um ambiente colorido e emocional para interação interpessoal em um produto lúdico e variável.

**Material**  
Aço escovado | MDF Colorido

**Dimensões**  
Não Especificado

**Tecnologia / Características**  
Modularidade | Variação de forma | Facilidade de Fabricação | Revitalização com uso de cores

## Descrição

O projeto de **Walala** tem como objetivo a revitalização de Londres, formando consigo um ambiente mais alegre e divertido. O projeto usa de modelos geométricos simples e totalmente modularidades, buscando a montagem em diversas variações. O produto em questão passou por estudos e experimentações de cores e malhas para a aplicação do modelo final, buscando criar padrões que combinasse com as ruas de Londres. Por fim, observamos um projeto lúdico e de grande aceitação do público, abusando das brincadeiras nos espaços e interação do público. A artista idealizadora do projeto dita em seu desenvolvimento que ela acredita que as cores pode criar novas experiências entre as pessoas e suas interatividades urbanas.

## Autora

Designer e Projetista: **Camille Walala**

## Interação / Observações

O projeto busca de forma simples o desenvolvimento de um espaço totalmente lúdico e especial, a fim de tornar a cidade menos cinza. O público interage entre si de forma situacional. O projeto cria ambientes que harmonizam entre as peças geométricas coloridas. São locais aconchegantes para passar um tempo, criando-se um momento afetivo entre usuários e produto. Além de ser um produto que congregate pessoas, o mesmo cria a partir de suas formas uma aplicação do design emocional que possa marcar de forma positiva seus usuários.



Figura.22: Análise Sincrônica 2

# Análise Sincrônica

Análise Geral de Mercado e Características



Escaneie e visualize os detalhes deste projeto



## FICHA GERAL

**Nome**  
Outdoor Pavilion - "Rounds"

**Proposta**  
O projeto buscou o desenvolvimento de um ambiente de confraternização, principalmente para eventos e comemorações entre os usuários da comunidade de Lake Forest, Illinois.

**Material**  
Madeira compensada 3/4 | Coberto com madeira compensada dobrável | Finalização em tinta elastomérica

**Dimensões**  
Anel (Palco) - 6,71m (L) x 4,11m (H) / 4,27m (Lpalco)  
Anel (Banco) - 3,05m (L) x 0,76m (H)  
Anel(Entrada) - 1,83 ~ 3,05 (L) x 2,44 ~ 3,56 (H)  
Anel(ondas) - 1,83 (L) x 1,22 (H)

**Tecnologia / Características**  
Espaço para congregação | Sintonia ao ar livre  
Fórmula de Anfiteatro | Suporte para eventos  
Abuso da cor e forma | Acolhimento

## Descrição

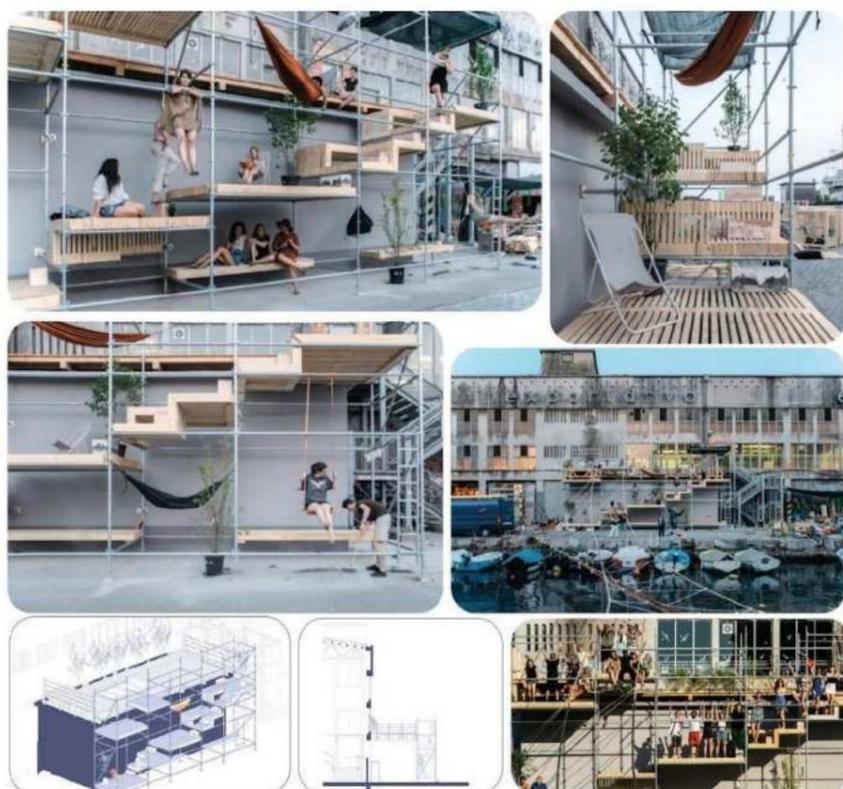
O projeto buscou trazer uma solução em uma área verde para a comunidade de **Lake Forest em Illinois**, a fim de desenvolver de forma simples um ambiente para troca interpessoal entre diferentes usuários. A inspiração do projeto se dá a partir da história dos teatros e apresentações que eram feitas **"in the round"**, quando os performers interagiam diretamente com o público e estruturas de cenário. O pavilhão oferece um grande ringue para as pessoas se acomodarem e relaxarem, ao mesmo tempo que fornece uma área para tais apresentações e eventos. Sua estrutura é formada por uma grande onda, onde os loops maiores são as entradas, enquanto os loops mais curvilíneos ou planos servem de assentos ou locais de descanso. O projeto teve suporte pelo studio **Design Sports**, levando cerca de 3 semanas para a construção do pavilhão em um formato circundante.

## Autores

Designer: **Greg Corso** | Designer: **Molly Hunker**  
Apoio: **Design Sports Collaborative** | Consultoria de Engenharia: **Arup** | Arquitetura: **Rosborough Partners**

## Interação / Observações

O projeto gera em seu contexto prático e emocional uma forma diferente de interação entre os diferentes públicos, onde incentiva eventos culturais e socialização entre pessoas. Além disso, o projeto serve de grande estrutura para um ambiente de relaxamento ligado a natureza, criando um sensação agradável devido as cores, localidade e forma desenvolvida, esta sendo a partir de **48 cunhas estruturais gradeadas** feitas de madeira. Portanto, o projeto proporciona a possibilidade de reunir muitas pessoas em único ambiente interativo, com foco na união e troca interpessoal, mas que utilizada da sua forma lúdica e diferente para criar um espaço que possa ser utilizado de diversas formas e configurações, de acordo com a necessidade.



## FICHA GERAL

**Nome**  
Level Up Pavillion

**Proposta**  
Reconstrução e visibilidade de uma área abandonada ou pouco utilizada. Congregar e socializar pessoas e tribos.

**Material**  
Andaime de Aço | Madeira Plástica | Decks

**Dimensões**  
Não especificado

**Tecnologia / Características**  
Materiais acessíveis | Alta durabilidade as intempéries climáticas | Utilização por grande número de pessoas | Contato com a natureza local | Alta resistência e modularidade | Variação de Níveis | Revitalização de área com baixa visibilidade

## Descrição

O **Level Up** foi projetado para ser um novo local para os moradores da cidade portuária pós-industrial se socializarem e transforma uma área de cobertura anteriormente em desuso em um terraço. O pavilhão foi construído como uma extensão do **Export DRVO**, um edifício de armazenamento industrial da década de **1950** junto ao **Canal Morto**.

Em vez de criar uma nova área urbana pública, a Level Up se concentra na recuperação do espaço existente. Criando uma varanda com uma estética industrial, funcionando como fachada pública. Numa época em que a permanência da forma construída tem definido a arquitetura, o **Level Up** celebra o urbanismo efêmero, convidando todos a refletir sobre a impermanência material e espacial.

## Autores

Designers e Arquitetos: **Brett Mahon, Joonas Parviainen, Saagar Tulshan, Shreyansh Sett** | Participantes: **Ana Mateos, Anna Opitz, Anton Fedin, Ásta María Thorsteinsdóttir, Ayşe Tuğçe Pinar, Birgit Floystad, Caro Andrade, Ciaran Magee, Chloë Reyda, Felic Micallef, Gleb Rudenya, Glenn McNamara, Gustavs Grasis, Ilia Bebi, Joanna Levanska, Julia Triches, Julien Hermant, Klemen Mraz, Mattea Fenech, Samúel Aron Laufdal Guðlaugsson, Sebastian Bidault, Simona Svitkova, Tadhg Spain**



Escaneie e visualize os detalhes deste projeto

# Análise Sincrônica

Análise Geral de Mercado e Características

Figura.23: Análise Sincrônica 3



## FICHA GERAL

**Nome**  
After Form

**Proposta**  
Banco paramétrico em planos seriados. O projeto usa formas naturais em sua estética, e tem suporte para múltiplos usuários.

**Material**  
Compensado de 18mm | Hastes de ferro

**Dimensões**  
Não especificado

**Tecnologia / Características**  
Formas orgânicas como referencial estético | forma de montagem | Automação da produção

**Descrição**  
O designer russo **Oleg Soroko**, busca em seus projetos a análise de formas presentes na natureza, e a partir disso, representá-las com base na tecnologia paramétrica.

Em sua coleção de mobiliários paramétricos, podemos observar projetos de fácil fabricação, além de materiais de fácil acesso. Os conceitos buscam trazer mobiliários esteticamente atraentes, que tornam o ambiente mais elegante. Além disso, o projeto agrega a usabilidade e funcionalidade para diferentes usuários.

**Soroko** em seus estudos, consegue analisar e chegar em formas complexas, mas não impossíveis de projetar em escala industrial, apenas com cálculos de sua base de dados, reiventando os mobiliários.

**Autores**  
Designer: **Oleg Soroko**

**Interação / Observações**  
A coleção de móveis paramétricos inclui vários elementos, o referenciado na imagem, se chama **"After Form"**. Feito de perfis de compensado de **18 mm** de espessura, fixadas com **hastes de ferro**, que são enroladas nos **parafusos** de montagem. Esta tecnologia torna relativamente fácil e barato fazer formas não lineares. Também uma grande vantagem dessa tecnologia é que as seções de compensado formam um padrão de linhas na forma geral, o tornando mais legível e atraente.



## FICHA GERAL

**Nome**  
Please Be Seated!

**Proposta**  
Ilha comunitária em ondas, instalado em uma área de grande movimento. Como um experimento social, o projeto busca entender e explorar as interações interpessoais, para com a correria do dia a dia. Com intuito dos usuários explorarem um produto fora do seu habitual, misturando diferentes tribos.

**Material**  
Andaime de aço | Pranchas de Aço | Compensado naval

**Dimensões**  
Não Especificado

**Tecnologia / Características**  
Ilha de lazer | Ambiente comunitário sem interferir o fluxo local | Forma e estética que chamam | Compartilhamento interpessoal | Materiais de fácil acesso no mercado

**Descrição**  
O **Please Be Seated**, é um banco comunitário ondulante construído na **Finsbury Avenue Square**, no coração de Broadgate, Londres. A instalação foi encomendada pela **British Land** para o **Landmark Project** do **London Design Festival**. A instalação atravessa a linha entre um objeto artesanal e uma solução de design, ocupando a praça sem bloqueá-la. Onde as ondas encontram o solo e formam bancos, com as ondas ascendentes formando vias de acesso às áreas centrais de assentos.

O projeto busca de forma criativa agregar um senso descontraído na avenida, contando com a interação de diferentes públicos na utilização do produto, seja uma área de lazer ou apenas passagem para alguns pedestres.

**Autor**  
Designer: **Paul Cocksedge**  
Apoio: **British Land**

**Interação / Observações**  
Formado por três anéis concêntricos ondulados, criados a partir de pranchas de andaimes, uma inovação e tecnologia, para responder ao ritmo de mudança da região. Feitas a partir de uma estrutura de aço sob as pranchas de andaimes, as formas onduladas aumentam de tamanho e altura a partir do menor elemento central. As curvas alternam para as pessoas se sentarem e caminharem, melhorando ainda mais o fluxo da região. A Cocksedge colaborou com a **White&White**, empresa de pisos de alta qualidade de Essex, para reimaginar e reutilizar a madeira da construção, a fim de reproduzir de forma criativa o layout do projeto.



# Análise Sincrônica

Análise Geral de Mercado e Características

Figura.24: Análise Sincrônica 4



## FICHA GERAL

**Nome**  
Mountain on the Moon - hub MINI

**Proposta**  
Criação de um HUB sustentável que funcione como um mobiliário urbano móvel. Com conexão, energia e local de descanso.

**Material**  
Metal | Madeira compensadas | Vidro temperado | Madeira Plástica | Outros

**Dimensões**  
Não Especificado

**Tecnologia / Características**  
Sistema de Iluminação | Conectores USB Hotspot Wi-Fi | Área verde sustentável | Mobilidade | Área de descanso | Computadores

**Descrição**  
O projeto desenvolvido em parceria entre os estúdios **MINI** e **ENORME**. Enquadra-se no seu objetivo de melhorar a vida urbana, contribuindo para uma utilização racional de recursos e maximizando o lema **"uso criativo do espaço"** inerente a marca. Toda e qualquer nova proposta para as cidades do futuro deve ser co-desenhada na rua e perto dos usuários. Esta estrutura verde em movimento, **"montanha na lua"** representa uma oportunidade de experimentar com base na ideia de um escritório de design e arquitetura portátil, que se enquadra nas relevâncias de uma **Smart City**.

**Autores**  
Desenvolvimento: **MINI Studio e ENORME Studio**  
Construtora: **CARRSA**  
Energia Solar e sistemas interativos : **CREÁTICA**

**Interação / Observações**  
Localizada em Madrid, o projeto desenvolve a utilização de materiais totalmente sustentáveis, abusando de possíveis tetos verdes e arborização local. O projeto retrata um ponto de descanso ou até mesmo reabastecimento, totalmente sustentável, com acesso a internet, locais de recarga. O hub MINI é composto por um sistema inteligente interligado, assim como painéis fotovoltaicos, como fonte renovável de energia. Além disso, o projeto consegue alocar uma quantidade significativa de pessoas, também sendo uma espécie de ponto de encontro.



## FICHA GERAL

**Nome**  
City (Cidade)

**Proposta**  
Projeto de mobiliário urbano totalmente modular e encaixável, com ideal de diminuir os processos de fabricação e materiais utilizados.

**Material**  
Aço escovado | Madeira Plástica | Outros

**Dimensões**  
Bancada: 1400 (C) x 500 (L) x 450 (H)mm  
Bancada maior: 1400 (C) x 860 (L) x 450 (H)mm  
Pote: 788 (C) x 670 (L) x 534 (H)mm  
Box G: 658 (C) x 382 (L) x 745 (H)mm  
Box G tripla: 885(C) x 773 (L) x 745 (H)mm  
Box P: 444 (C) x 314 (L) x 800 (H)mm  
Box P tripla: 600 (C) x 520 (L) x 800 (H)mm

**Tecnologia / Características**  
Modularidade | Facilidade de produção | Durabilidade | Família expansiva | Múltiplos usuários | Facilidade de Montagem

**Descrição**  
Devido ao grande volume, o transporte de mobiliário urbano é muito difícil. Além disso, estava forçando os fabricantes na produção e estocagem de produtos semi-acabados em projetos desenvolvidos em diferentes partes ou pedaços, segmentando a produção. No entanto, seria mais vantajoso produzir produtos com métodos de produção simples e menos etapas de produção. Estas questões são a principal inspiração para este design. A combinação de peças idênticas do produto que podem ser entrelaçadas é o conceito básico deste projeto. **City** é uma família de produtos de mobiliário urbano que pode responder a todas as necessidades ao mesmo tempo. Contribui muito para a integridade visual nos locais onde é utilizado. Todos os produtos são formados pela montagem da mesma peça em diferentes quantidades. Assim, os produtos podem ser feitos com uma única peça e isso proporciona vantagens tanto no transporte quanto na produção.

**Autor**  
Designers : **Suha Suzen, Asim Kaya, Mahmut**

**Interação / Observações**  
As peças metálicas dos produtos só podem ser formadas por corte a laser e podem ser produzidas por dobra sem molde. O principal objetivo do projeto é fazer produtos estéticos e duráveis com menos etapas de produção. Ao mesmo tempo, está previsto reduzir a carga de trabalho do fabricante com produtos semi-acabados padronizados. Além disso, pretende-se apresentar uma solução estética no espaço com a integridade visual destes produtos a serem utilizados em espaços urbanos. A parte mais convincente deste projeto é resolver todas essas demandas juntas em um único projeto de design, atendendo a demanda dos usuários em sua usabilidade em ambientes urbanos, configurando de diferentes formas as composições modulares.



Figura.25: Análise Sincrônica 5

# Análise Sincrônica

Análise Geral de Mercado e Características



## FICHA GERAL

**Nome**  
Tulpi Seat

**Proposta**  
Reinvento do mobiliário modular. Se destaca por configurar a cidade trazendo cores e busca a criação de relações entre as pessoas.

**Material**  
Plástico LLDPE (Polietileno linear de baixa densidade) | Aço Inoxidável

**Dimensões**  
Medidas Gerais: 688 (L) x 1157 (H) x 418 (P) mm

**Tecnologia / Características**  
100% reciclável | Resistente a todos os tipos de intempéries climáticas, fauna e flora | Fácil fabricação | Modularidade | Cores

## Descrição

O projeto **Tulpi Seat**, possui como proposta a criação de bancos totalmente recicláveis e de fácil fabricação em larga escala, reinventando o padrão do mobiliário da cidade. Em sua desenvoltura o produto é totalmente modular e utiliza de cores originais do material utilizada para agregar valor estético e simbólico. Vencedor do prêmio **A'DESIGN AWARD & COMPETITON**, o projeto foi desafiador para manter um formato de tulipa e incorporar todos os recursos necessários como os encaixes e sua fundição no chão, sem causar problemas estruturais, onde para tal foi necessária uma série de adaptações para com a forma, priorizando conceito estético funcional.

## Autores

Estúdio: **Tulpi Design** | Projetista: **Marco Manders**  
Vencedor: **A'DESIGN AWARD & COMPETITION**

## Interação / Observações

**Tulpi Seat** se destaca pelo grande parque interativo que ele cria ao redor das pessoas, onde pode acolher de acordo com a sua disposição no ambiente. Além disso, o material utilizado **LLDPE é 100% reciclável**, com processo de colaração direta. Além disso, suas características físico mecânicas fazem com que o mesmo seja resistente a chuva, calor (material estabilizado aos raios **UV**) e até mesmo excrementos de animais e manchas naturais, contando com um sistema modular que se assemelha com flores e gira 360°. Sua durabilidade é de 5 a 10 anos, desbotando apenas as cores.



Escaneie e visualize os detalhes deste projeto



## FICHA GERAL

**Nome**  
SuperVerde

**Proposta**  
Reflorastamento nos centros urbanos, utilizando da própria flora para montar o paisagismo ao redor do mobiliário urbano.

**Material**  
Aço escovado | Outros metais

**Dimensões**  
Não Especificado

**Tecnologia / Características**  
Revitalização de área | Arborização | Cidade sustentável | Reutilização de materiais | Sistema de sensores | Importância dos fatores sustentáveis e reflorestamento | Local de descanso

## Descrição

O projeto **Superverde** é o projeto do arquiteto **Stefano Boeri** para mobiliário urbano modular para cidades, integrando árvores, plantas e bancos. O escritório de Boeri, criou a Superverde para a **Metalco**, uma fabricante italiana de móveis urbanos. Onde o mobiliário é composto por bordas de metal que ficaram ao redor de plantadeiras, que conteriam uma mistura apropriada de solo e vegetação para o clima em que está instalada. Bancos de metal podem ser fixados em determinados pontos da estrutura para que os transeuntes possam sentar e descansar entre a folhagem. No contexto geral, o projeto busca o aumento da flora na cidade, melhorando a qualidade do ar, consequentemente a vida dos cidadãos, ao mesmo tempo que gera ambientes alegóricos e arborizados para os usuários do centro urbano.

## Autor

Designer: **Stefano Boeri** | Apoio: **Metalco**

## Interação / Observações

O **Superverde** é uma superfície permeável e flexível, que é medida e comprada por metro quadrado, projeto para ser montado de acordo com o contexto em que é desejável. Graças a um sistema de módulos, bordas e estruturas laterais ocultas, permite compor paisagens de diferentes formas e tamanhos. O projeto possui um sistema de irrigação com sensores para o controle e análise do bem-estar e da umidade do solo, é possível gerenciar o uso da água e de todos os recursos para garantir a saúde das plantas. O projeto cria um ambiente agradável para passar o tempo, assim como auxilia na fauna e flora, controladores do ecossistema, além disso auxilia na amenização do clima.



Escaneie e visualize os detalhes deste projeto

## II.6. Análise da Tarefa, Estrutural e de Funções

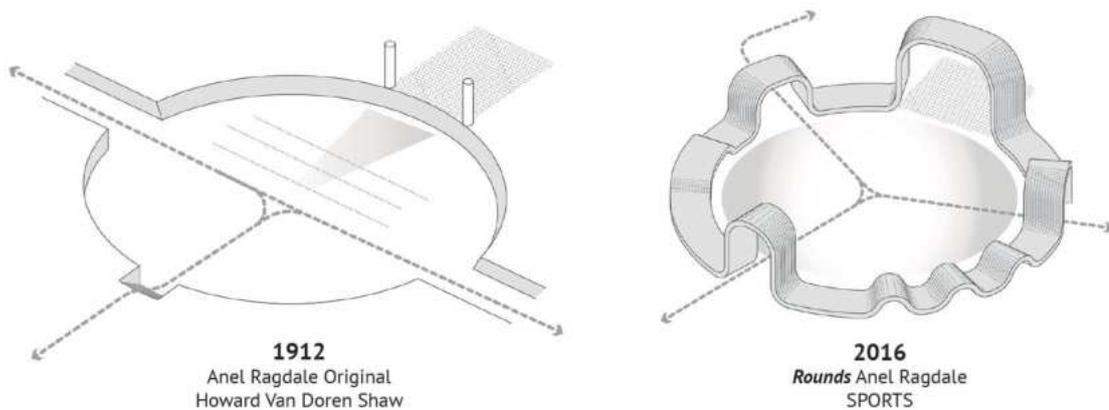
### II.6.1. Análise da Tarefa

A partir das análises anteriores foi possível entender um pouco mais dos produtos existentes no mercado atualmente, assim como seus pontos fortes e fracos, quando discutidos de forma mais analítica. Seguindo os moldes já representados anteriormente de **Ana Veronica Pazmino** em *“Como se Cria: 40 Métodos Para Design de Produtos”* (2015), as análises a seguir, representadas pela funcionalidade e desenvolvimento estrutural do projeto, buscamos entender de forma mais efetiva, os pilares de usabilidade e detalhamento técnico mecânico de sua construção a partir de um projeto de maior potencial como inspiração de desenvolvimento para a pesquisa aqui apresentada.

O produto selecionado como maior destaque é o **Outdoor Pavilion**, mais conhecido como **“Rounds”**, projeto em parceria com o estúdio **Sports Collaborative**. Na análise sincrônica, foi possível observar que o projeto em questão, possui uma proposta muito interessante, onde o mesmo explora a forma, a capacidade de manter uma quantidade grande de pessoas em um único local, a fim de explorar a dinâmica de interação pessoal e socialização, além de ser incentivo para elaboração de eventos, auxiliando no compartilhamento cultural e intelectual entre diferentes usuários.

A fim de entendermos a usabilidade do projeto, podemos observar que o projeto possui uma grande área, bem extensa e que possui capacidade para muitas pessoas, sua forma e proposta foi elaborada com inspiração da obra **“Regdale Ring”**, projeto desenvolvido por **Howard Van Doren Shaw** em **1912**, com proposta de fazer um teatro em um jardim, proporcionando as apresentações ao ar livre entre a comunidade local. O projeto do studio Sport Collaborative, usa de sua base o projeto de Shaw, aplicando uma proposta semelhante, mas com a estética de ondas.

Figura. 26: Análise da Tarefa 1 (Representação)



Fonte: Sport Collaborative, 2022

Os idealizadores do projeto, dividiram a usabilidade do projeto baseados em 4 (quatro) configurações principais, que são consideradas as principais propostas para utilização e que agregam diferenciais positivos para uma localidade que comportará diversos públicos. As configurações são categorizadas em:

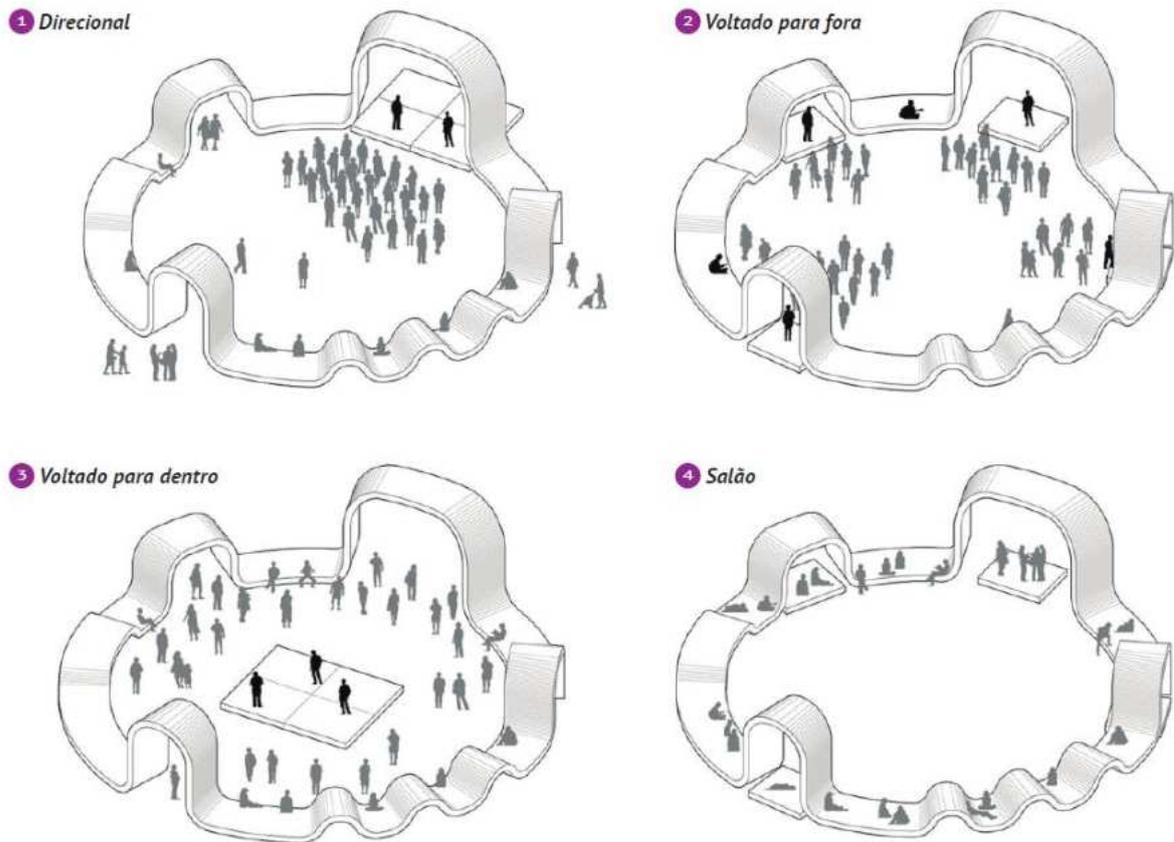
**Direcional** – Onde há um palco principal, este sendo na onda de maior tamanho. Aqui o público é distribuído de forma que as apresentações fiquem em destaque para todos que chegam ou saem, criando uma maior visibilidade para atração principal. (Figura 27 – Análise da Tarefa 2 - item 1)

**Voltado para fora** – Esta representação se destaca pela usabilidade de múltiplos palcos até mesmo nas entradas, fazendo com que o ambiente tenha mais de uma atração ao mesmo tempo, segmentando em vários subgrupos os usuários que estão alocados ao redor do mobiliário. (Figura 27 – Análise da Tarefa 2 - item 2)

**Voltado para dentro** – Os palcos se unem centralizados dentro da área do mobiliário, aqui a proposta é aumentar a área de circulação de pessoas e chamar todos para aquela atração em específico, ganhando visibilidade de ângulos diferentes em atrações maiores. (Figura 27 – Análise da Tarefa 2 - item 3)

**Salão** – Representa o ambiente sem atrações, apenas pelas atitudes de socializar das pessoas, uma espécie de praça ou localidade de interação entre pessoas, o mobiliário dita um local para relaxar e interagir da forma que melhor decidir, a ideia é ser relaxante, divertido e descontraído. (Figura 27 – Análise da Tarefa 2 - item 4)

Figura.27: Análise da Tarefa 2 (Combinações de uso)



Fonte: Sport Collaborative, 2022

Portanto é possível visualizar a partir da análise da tarefa as principais formas de usabilidade que o projeto proporciona de forma muito bem executada. Na sequência, será possível observar como tudo isso é possível (em termos estruturais) a partir da análise estrutural que segue moldes semelhantes para a elaboração e toda a engenharia do produto analisado.

Figura.28: Análise da Tarefa 3 (Tarefas e usabilidade)



Fonte: Adaptada de Sport Collaborative, 2022

## II.6.2. Análise Estrutural

Com viés mais técnico e acompanhando o que seria detalhado na tarefa exercida entre usuários e produto, a análise estrutural busca compreender a forma material do projeto, criando a discussão sobre a produção do produto, assim como suas facilidades e dificuldades que interferem no produto.

Para uma boa análise estrutural, devemos entender de fato como o projeto se sustenta diante da sua funcionalidade. Aqui iremos manter a sequência com o projeto “**Rounds**”, projeto em parceria com a **Sport Collaborative**, a fim de termos um entendimento geral de como ele funciona a partir de sua engenharia.

O projeto em questão, possui um grande ponto forte quanto a sua construção, com o seu corpo feito de madeira, tornando-o muito sustentável e utilizando de forma que crie formas muito únicas e atraentes, além disso, ele é construído por encaixes de módulos parafusados entre si -na necessidade de parafusos é necessária para a sustentação e conexão de todo o corpo. Ao longo de todo o seu corpo composto por curvas e ondas, podemos observar uma série de madeiras compensadas, essas divididas entre madeira  $\frac{3}{4}$  (três por quatro) e lâminas de madeira, esta última possuidora de uma certa maleabilidade para acabamento geral das peças.

Para início e entendimento de sua estrutura, o produto é segmentando por peças diferenciadas por formas, sendo dadas de acordo com sua estética e área em todo o mobiliário, assim teremos peças com ângulos retos, pequenas curvas ou até mesmo ondas. As peças seguem um padrão de conexão “**simples**”, como encaixes como “dentes”, sua proposta é criar uma verdadeira malha ou trama com a madeira, para que possa ter módulos de diferentes distantes que iram se encaixar ao longo de toda a longitude do produto, se tratando de uma escala muito grande. Essa técnica, além de chegar a um efeito estético interessante, aumenta a resistência do projeto como um todo, viabilizando a utilização por diferentes usuários.

Figura.29: Análise Estrutural 1 (Criação de módulos)



Fonte: Sport Collaborative, 2022

A separação em módulos é de extrema necessidade, a fim de que não cause lesões as peças, ou até mesmo dificuldade na montagem geral do mobiliário para com sua forma sinuosa. Assim como peças individuais, os módulos se conectam com implementos industriais em todos os seus encaixes, gerando um reforço em todo o seu arco. É nesta fase em que os participantes já começam a criar o reforço entre módulos, com peças que se conectam entre um módulo e outro, finalizando com uma madeira maleável para acabamento externo de todos os módulos, é ela que se torna a área de contato.

Vale ressaltar, que para a instalação dos módulos e peças finais, é necessário “planificar” o solo, a fim de criar um nivelamento entre as peças. O terreno utilizado é de jardinagem, ou seja, a grama pode obter diversas diferenças e variações, a utilização de um mobiliário dessa forma, pode acarretar no mal funcionamento ou durabilidade.

Figura.30: Análise Estrutural 2 (Conexão de módulos)



Fonte: Sport Collaborative, 2022

Finalizando o projeto, o mobiliário passa por três etapas simples de produção manual, a fim de dar acabamento ao produto, são elas: **Lixamento, base e pintura**. Basicamente, todo o corpo do projeto recebe retoques a partir de lixadeiras e lixas manuais, a fim de tornar sua superfície a mais homogênea possível. Com isso, podemos perceber o acréscimo de uma espécie de tinta ou primer (Figura 31), que cobre toda a madeira e cria uma película, preparando para a pintura eletrostática que vem na sequência, dando a cor e a proteção necessária ao produto final.

Figura.31: Análise Estrutural 3 (Acabamentos)

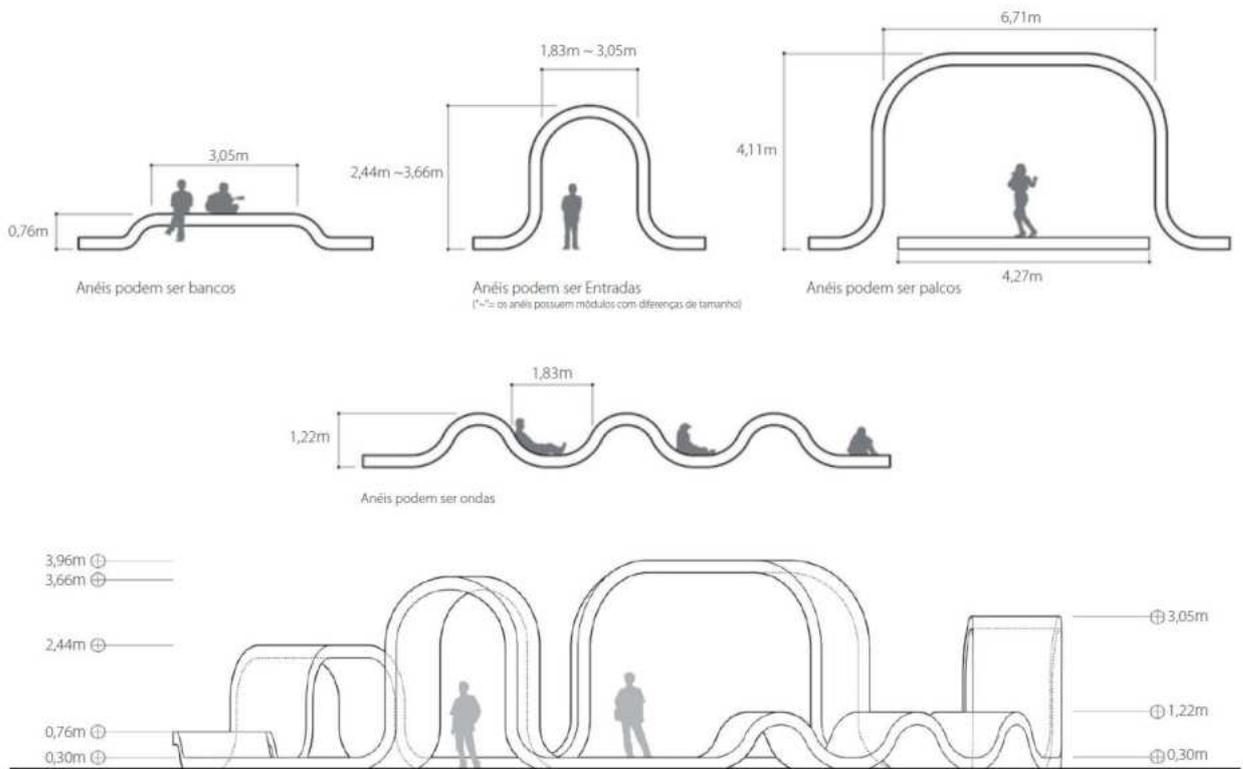


Fonte: Sport Collaborative,2022

Basicamente, o projeto se desdobra em módulos em anéis que se dividem em:

- **Entradas e saídas:** Estes são anéis com medidas para passagem de pessoas e que gerem um fluxo diante de entrada e saída do ambiente, como o projeto busca criar um local colaborativo e de interação pessoal, essas entradas determinam a separação e ambientes ao mesmo tempo que não causa problemas para os transeuntes da região.
- **Ondas:** As ondas funcionam como divãs, sendo locais mais adaptados para deitar e relaxar, além de estarem replicadas em vários pontos da estrutura.
- **Banco:** Módulo representado por uma espécie de onda mais comprida para simular bancos de praça.
- **Palco:** Semelhante as entradas com largura maior, a fim de comportar o palco para apresentações como uma espécie de anfiteatro.

Figura.32: Análise Estrutural 4 (Dimensionamento e disposição)



Fonte: Sport Collaborative,2022

Seus módulos variam de acordo com a disposição no planejamento geral de montagem do projeto, com isso em sua forma final, o projeto “Rounds” consegue utilizar muito bem o espaço, para o que vem a servir. Assim como criar um ambiente muito interativo que traz consigo o efeito de congregar pessoas. O seu espaço é remanejado para diferentes públicos, pessoas que estão acompanhadas ou não, e até mesmo eventos, sendo amigável para todos.

Para entender alguns pontos fortes do projeto pode ser visualizado na Tabela 02, o que de fato se mostra diferencial em um projeto de mobiliário urbano como este, uma vez que esse tipo de projeto não é comum devido sua complexidade, mas que pode ser uma grande alternativa para melhoria da cidade ou evolução de um ecossistema em uma comunidade. O “Rounds” mostra em sua definição, como o mobiliário pode ditar o ambiente, sem atrapalhar outras tarefas e/ou atividades locais, explorando a interação entre pessoas em um ambiente diversificado.

Tabela.2: Forças do Projeto analisado

PONTOS POSITIVOS	PONTOS NEGATIVOS
Espaço que promove cultura e interação entre pessoas em grande quantidade.	Complexidade de construção e montagem, devido a sua forma e conexões entre módulos
Desenvolvimento da forma, assim como o funcionamento dela. O conceito traz uma aparência lúdica para o produto final e possui um espaço muito funcional, que não prejudica o fluxo local de pessoas.	A divisão de módulos para conexão não possui modularidade, dificultando alterações em uma parte em específico se necessário ou em caso de manutenção de peças e partes
Materiais e processos de fabricação simples para a construção manual a partir de um grupo de pessoas, facilitando a produção e reuso.	

Fonte: Própria, 2023

Portanto, o que pode ser concluído a partir das análises referentes as tarefas exercidas e engenharia do projeto é a real qualidade que o projeto da Sport Collaborative possui. Onde seus pontos negativos são mínimos.

O que podemos buscar então, é a utilização de novas características complementares para elaborar um projeto ainda mais fácil de montar, que possa trazer mais multifuncionalidade e a proposta de manutenção mais simples, aumentando a vida útil dele.

### II.6.3. Análise de Funções

Para o conhecimento do funcionamento do produto, é necessário buscar um conjunto de informações relacionadas diretamente as funções e ações do produto analisado. Para isso é necessário a criação de painéis, tabelas ou árvores de pesquisa para listagem das funcionalidades do produto analisado, para que com isso, possamos ter definidas as funções e características do produto e suas melhorias, tendo em vista as necessidades dos usuários.

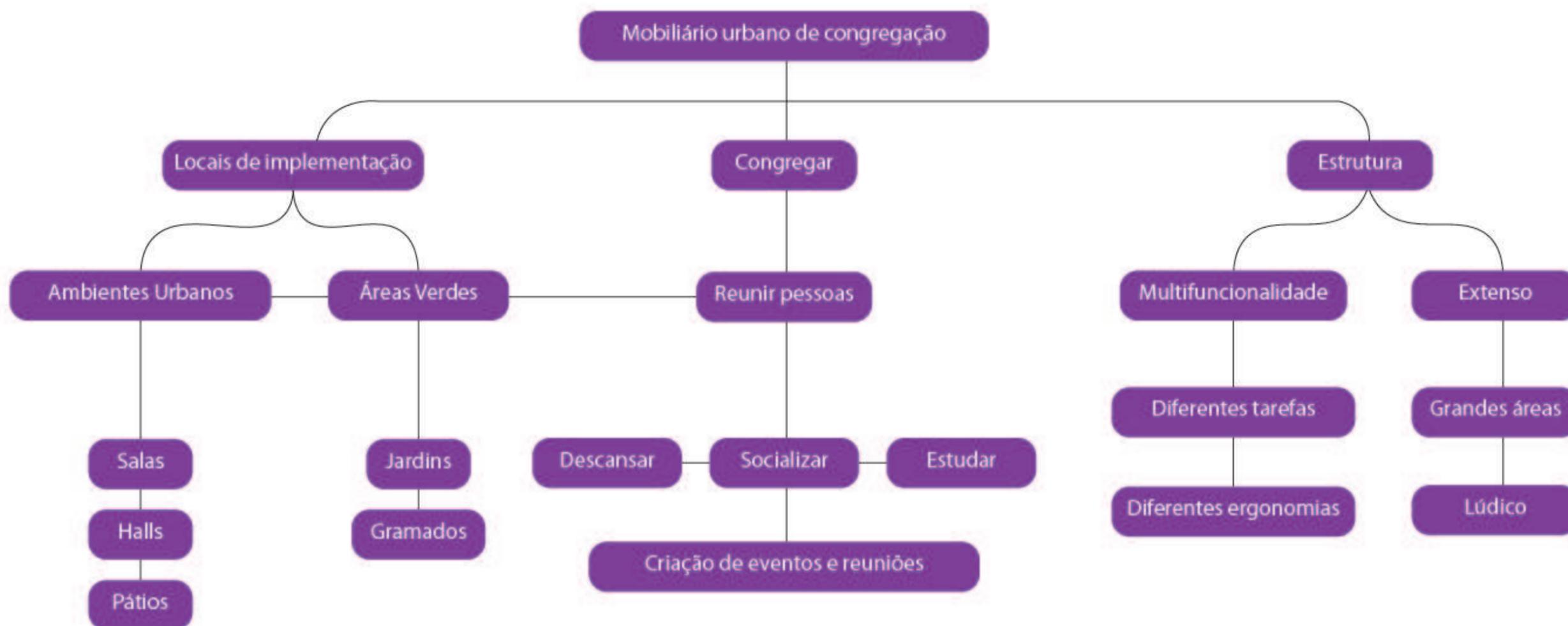
Foi criado então uma árvore de análise das funcionalidades conforme explicada por Ana Veronica Pazmino em seu livro “Como se cria: 40 métodos para design de produtos”, fazendo menção aos nossos objetivos no desenvolvimento do projeto.

Portanto, além de analisar suas funções, a árvore tem o objetivo de apresentar informações que agreguem ao próprio produto ou situação analisada, ou seja, possíveis características que o produto poderia ter com intuito de se tornar algo mais completo ao mercado. Tais características podem ser utilizadas para melhorar o projeto em desenvolvimento e atingir as necessidades que atendam o público-alvo. A análise prosseguiu com o projeto Outdoor Pavillion, com intuito de mantermos uma linha de análise do mesmo produto analisado anteriormente, a fim de extrair mais resultados.

Figura.33: Análise de Funcionalidades

## ANÁLISE DE FUNCIONALIDADES

Análise a partir do projeto Outdoor Pavillion “Rounds”



As funções do produto analisado permitiram observar que:

- O produto possui uma dificuldade de manutenção, uma vez que o mesmo não é modular;
- Falta de modularidade pode ser um contra, devido as complicações de montagem em grande escala;
- Sua ergonomia é satisfatória e brinca com a possibilidade de diferentes formas de uso;
- O produto é destacado como lúdico, já que utiliza de formas e cores que despertam a curiosidade do público;
- O projeto em questão se destaca pela sua aplicabilidade em áreas de maior escala;
- Aplicação em diferentes locais, independente de áreas verdes ou locais mais urbanos;
- O produto analisado permite a utilização por diferentes grupos, se destacando em sub ilhas ao redor das ondas;

Fonte: Própria, 2023

## II.7. Legislação, Normas e Patentes

A norma regulamentadora consultada para ajudar a demarcar as características do mobiliário urbano foi a **ABNT NBR 9050/2020 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos**. Nela são definidos requisitos técnicos e conceitos de importância para segurança e aplicabilidade de qualquer projeto no âmbito pesquisado para desenvolvimento na cidade. A norma determina diferentes públicos que promovem o uso e a tarefa exercida de forma igualitária, onde o projeto deve possuir parâmetros de acessibilidade a pessoas com deficiência, boa sinalização, requisitos de segurança imprescindíveis para construção e logística e regras em meio a utilização na cidade.

É importante estar de acordo com as regulamentações uma vez, que está determina fatores de segurança e aplicabilidade do projeto, com propósito de assegurar que o produto será viável de produção. Para tal, a lei **da Política Nacional do meio ambiente, Lei de nº 6938, de 30 de agosto de 1981**, vigente em território nacional, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências, instituída pelo Congresso Nacional, onde:

“A Política Nacional do Meio Ambiente tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento sócio-econômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana[...]” (Congresso Nacional – Ministério do Meio Ambiente – Governo Federal, 1981)

E para parâmetros gerais da sustentabilidade é viável para construção civil e afins o segmento das normas estabelecidas pela **ONU**, onde se determina os **“17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)”**. Objetivos de necessidade mundial, recomendado pelo Ministério do Meio Ambiente, assim como parte constituinte de aplicabilidade de projetos urbanos, dividido em 17 pilares, o projeto em questão se adequa e se guia a partir dos seguintes objetivos:

- **Objetivo nº 9 (Indústria, Inovação e Infraestrutura)** - Construir infraestrutura resiliente, promover a industrialização inclusiva e sustentável, e fomentar a inovação.
- **Objetivo nº 11 (Cidades e Comunidades Sustentáveis)** - Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis.
- **Objetivo nº 12 (Consumo e Produção Responsáveis)** - Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis.

Figura.34: Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)



Fonte: ONU, 2012

## II.8 Requisitos Projetuais

Figura.35: Requisitos de Projeto



Fonte: Própria, 2023

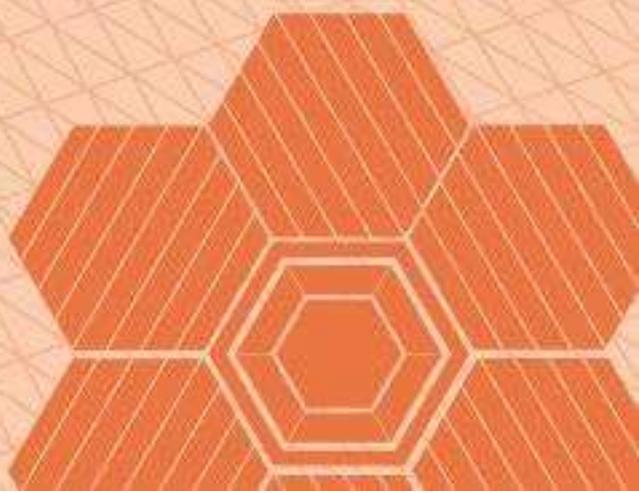


# CAPÍTULO 3

---

PROPOSIÇÃO  
DE CONCEITOS  
E ALTERNATIVAS

---



# CAPÍTULO III: PROPOSIÇÃO DE CONCEITOS E ALTERNATIVAS

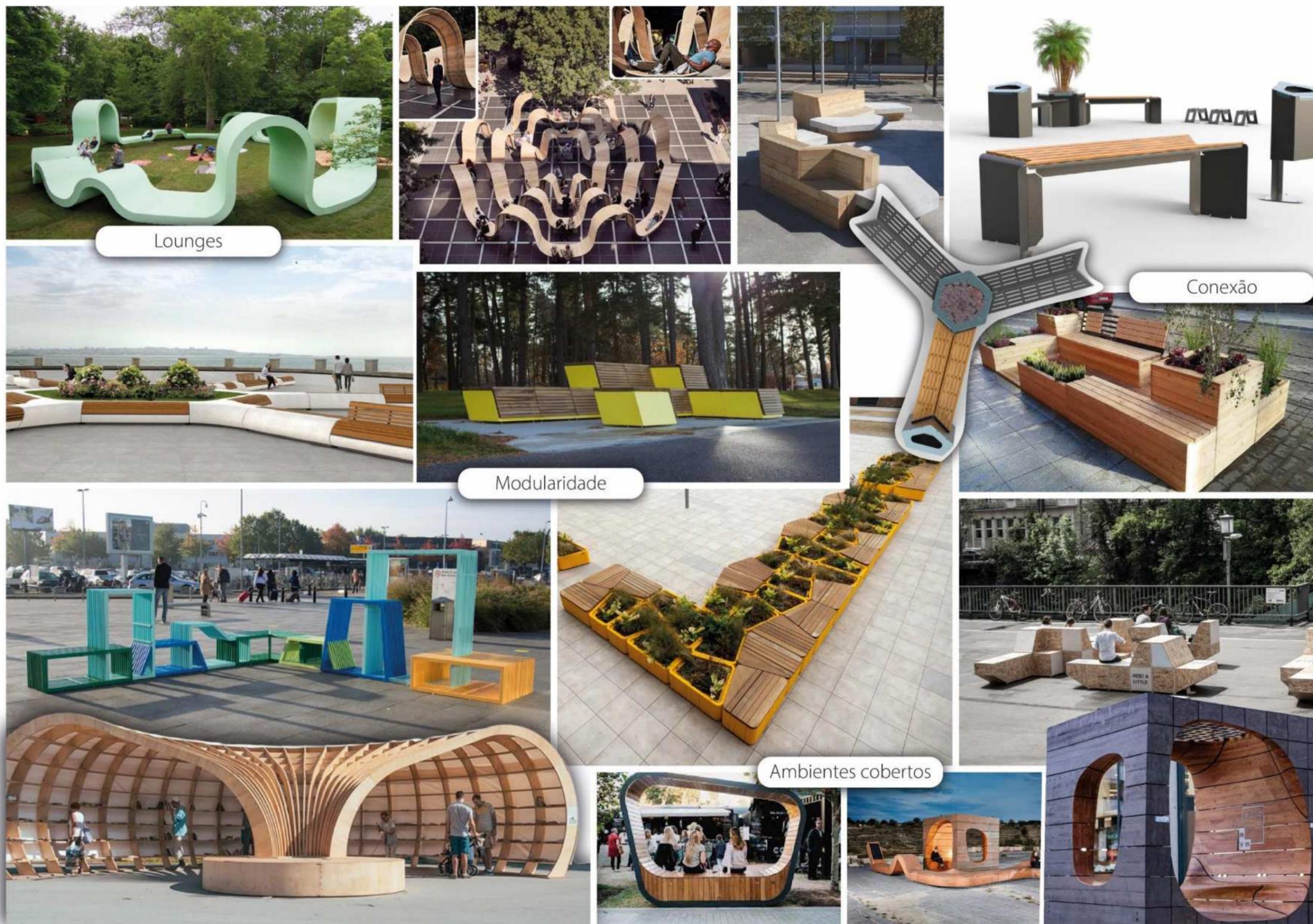
## III.1: Geração de Alternativas

Este capítulo é destinado ao desenvolvimento e conceituação das alternativas projetuais com base nos requisitos determinados e na síntese de dados da pesquisa desenvolvida anteriormente.

Para guiar as ideias iniciais, foi construído um *moodboard* (Figura 36). Além disso, foi determinado o desenvolvimento do projeto para área do prédio da Reitoria com intuito de possibilitar um ponto de encontro, antes não muito explorado e esquecido pela comunidade universitária, com intuito de reformular novos espaços para seus estudantes e visitantes.

Dessa forma, foram propostas 4 alternativas de mobiliário urbano voltados ao ato de congregação que buscam criar um ambiente dinâmico para o público frequentador do local. Por fim, foi necessário a avaliação de forma ranqueada de cada uma das alternativas, observando-se suas principais potencialidades para o desenvolvimento de um projeto final, onde a partir de tal funil de decisão, a alternativa escolhida passou por ajustes técnicos e refinamentos em seu conceito.

Figura.36: Moodboard de inspirações



Fonte: Própria, 2023

### III.1.1. Alternativa A

Na **primeira proposta** foi colocada como alternativa um sistema reservado que pudesse ser configurado a partir de sua forma conectoras. Basicamente, o conjunto funciona por um sistema circular, uma espécie de cápsula que pode ser configurada a partir de diferentes layouts (inspiração também no Nautilus).

A principal fonte de inspiração para tal projeto é encontrada no projeto *Circulum* (Figura 37) do **estúdio Ilumika**.

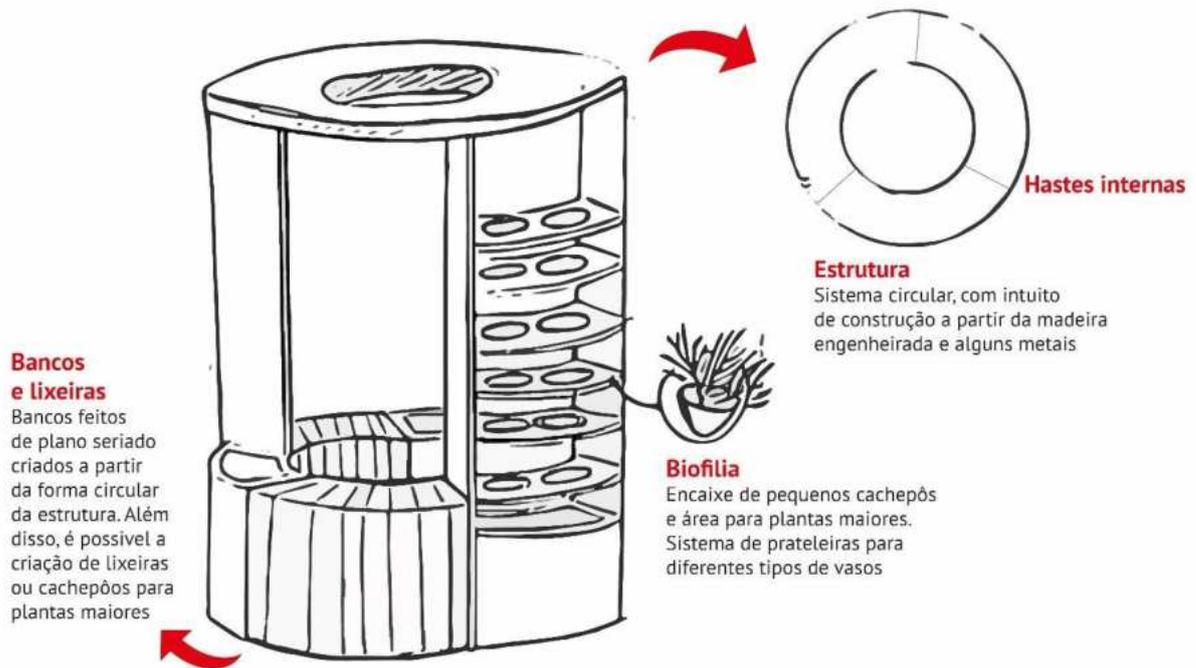
Figura.37: Projeto Circulum



Fonte: Ilumika, 2022

O projeto tem como característica uma base em formato circular, neste podemos configurar bancos, redes e prateleiras de diferentes formas (Figura 38). Sua estrutura é determinada de forma diferente, com a utilização da madeira engenheirada, que a partir disso tornam possíveis as conexões e configurações de forma simples e sem técnicas complexas de produção industrial.

Figura. 38: Alternativa A (módulo circular)



Fonte: Própria, 2023

A alternativa em questão pode promover um projeto muito sustentável, trabalhando com materiais duráveis e que possam permitir o estudo e trabalho da biofilia. A alternativa também abre possibilidades para configurações diferentes de bancos e expansão da área de aplicação, a partir da utilização de vários módulos circulares.

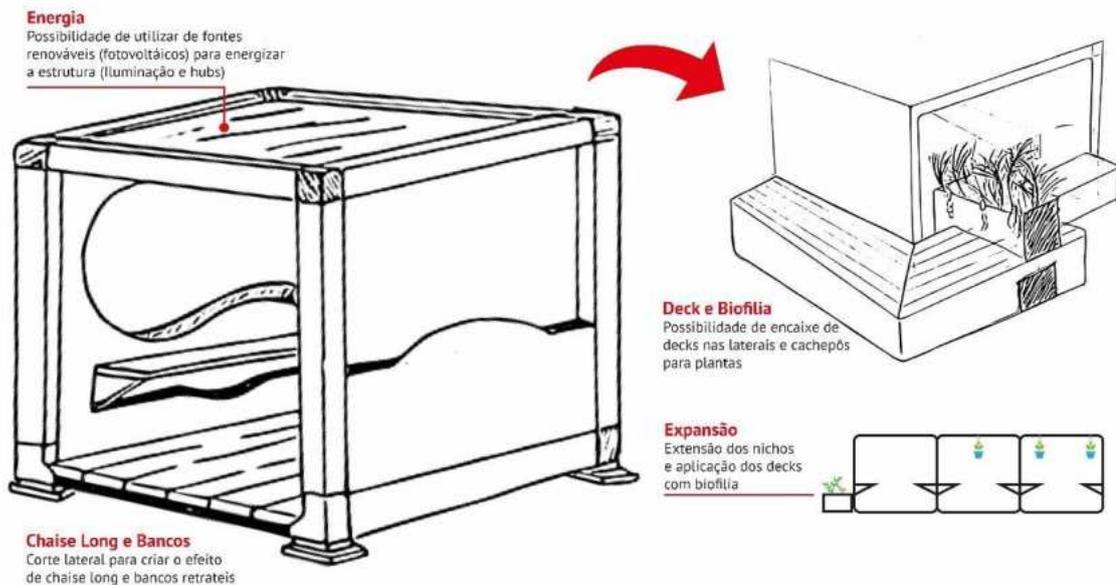
### III.1.2. Alternativa B

A **segunda alternativa** (Figura 39) possui o conceito a partir da criação de um cubo que possa ser utilizado como ambiente para diferentes usuários. Este conceito busca criar ambientes para grandes áreas, se tornando um local que possa ser configurável, expandido e que possibilite a implementação de fontes renováveis de energia, seja para o carregamento de aparelhos eletrônicos ou iluminação interna.

A construção desse conceito cria espaços reservados para socialização/reunião, agregando até 5 pessoas por nicho, podendo ser configurado lado a lado. Seu principal

diferencial é criar um produto altamente sustentável e que congregue as pessoas ao mesmo tempo possibilita o espaço para novos usos, principalmente para estudos e reuniões.

Figura. 39: Alternativa B (módulo cubo)



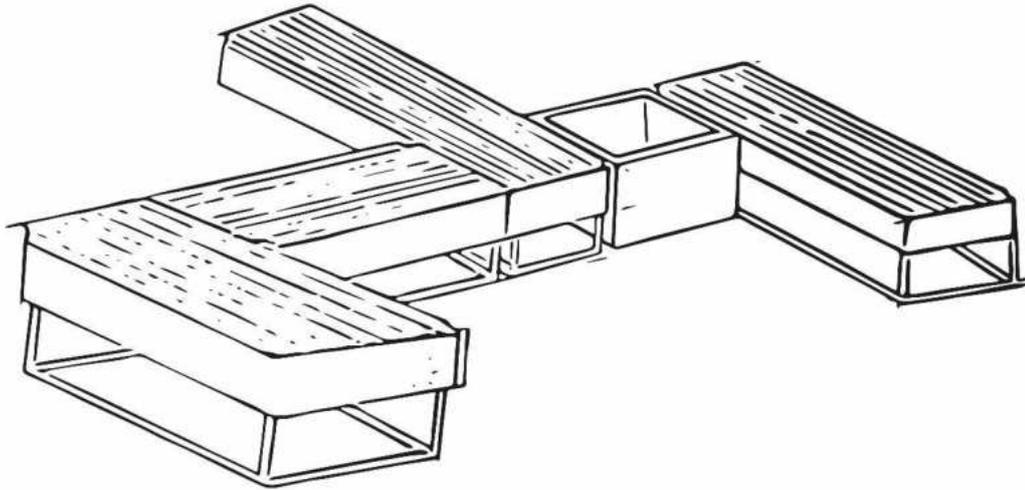
Fonte: Própria, 2023

O projeto contaria com bancos retráteis, assim como um deck externo para complementação da sua área, além de algumas características diferentes como o corte lateral imitando uma chaise longue, se adaptando a temática de acolhimento, onde os usuários podem se sentir mais confortáveis.

### III. 1.3. Alternativa C

A **terceira alternativa** tem como objetivo a modularidade simples e configuração de um espaço a partir de blocos. Com intuito de criarmos diferentes conexões a partir de formas que pudessem se ligar formando um grande “labirinto”, foi desenvolvido este terceiro conceito para que o produto pudesse se adaptar a diferentes locais (Figura 40).

Figura. 40: Alternativa C (labirinto)



Fonte: Própria, 2023

Como principal inspiração tivemos projetos modulares em sua maioria, simétricos, se estendendo em corredores. Podemos observar que os projetos apresentados (Figura 41) determinam a configuração da usabilidade da área ao mesmo tempo que revigora características do meio com a utilização da biofilia e união de pessoas, com intuito de ainda manter um bom fluxo de pedestres na região.

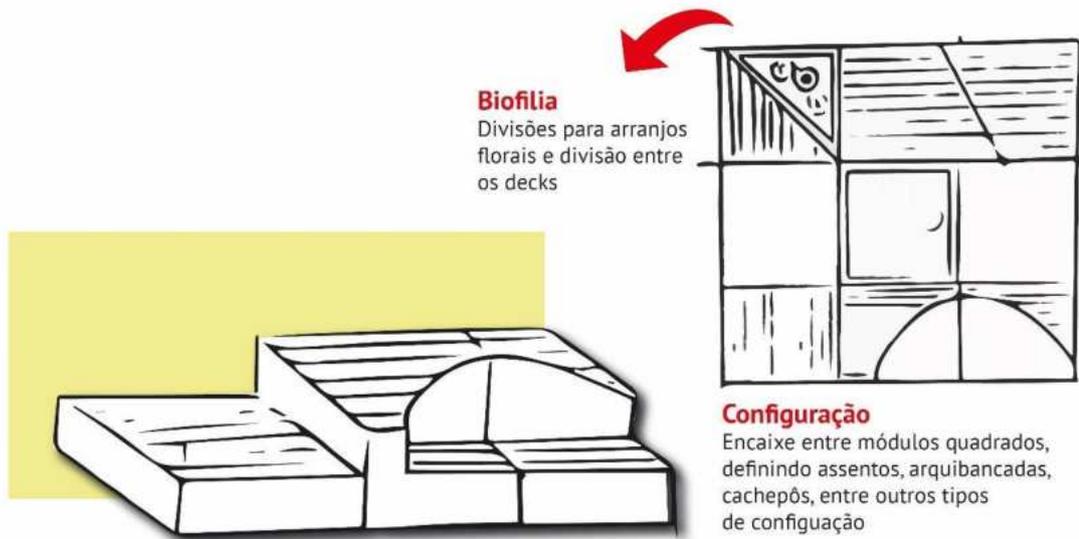
Figura.41: Mobiliários urbanos modulares



Fonte: Archdaily, 2022

A partir disso, podemos interpretar a **alternativa C** (Figura 42) de uma outra forma, podendo construir um sistema em madeira, criando níveis e uso da flora para propor um ambiente.

Figura.42: Alternativa C (nova configuração)



Fonte: Própria, 2023

Portanto, a **alternativa C** nos deu possibilidades para configurações diferentes a partir da modularidade, uma vez que os blocos podem ser modificados e pensados para serem independentes, podendo guiar a criatividade do usuário para que o ambiente forneça diversas formas de montagem.

#### III.1.4. Alternativa D

A **alternativa D** tem o seu conceito oriundo da alternativa anterior, onde foi percebido que as formas referentes ao mobiliário em questão podiam ser exploradas de forma diferente, porém agregando valor em sua modularidade e buscando características como utilização de cores e como as peças poderiam se encaixar.

A partir disto, foram analisadas uma série de formas geométricas padronizadas, e em um estudo antes feito inspirado na biomimética (Figura 43). É possível perceber que as formas

retiradas dos favos das colmeias são de certa forma lúdicas e interessantes de se trabalhar.

Figura. 43: Formas hexagonais (Biomimética na arquitetura)



Fonte: Archdaily, 2013

Sendo semelhante à forma dos hexágonos, possuem 6 lados e se completam mutuamente, seja de forma horizontal ou vertical. Podemos observar também um projeto (Figura 44) que usa desta característica para determinar uma área ao ar livre onde se desenvolve um espaço para lazer com bancos e mesas, desenvolvido pelo estúdio **Rooi Design** para revitalização de áreas e criado a partir de um design ecoeficiente e que usufrui da forma hexagonal.

Figura. 44: Projeto desenvolvido por Rooi Design



Fonte: Rooi Design, 2023

Portanto, a alternativa em questão resolveu se utilizar desta característica para desenvolver um conceito que possa ser de fácil conexão e configuração para sua implementação. A partir disso foi criado um mobiliário urbano que se desdobra a partir de módulos hexagonais gerando um ambiente configurado por ilhas que podem ser organizados e estendidos (Figura 45).

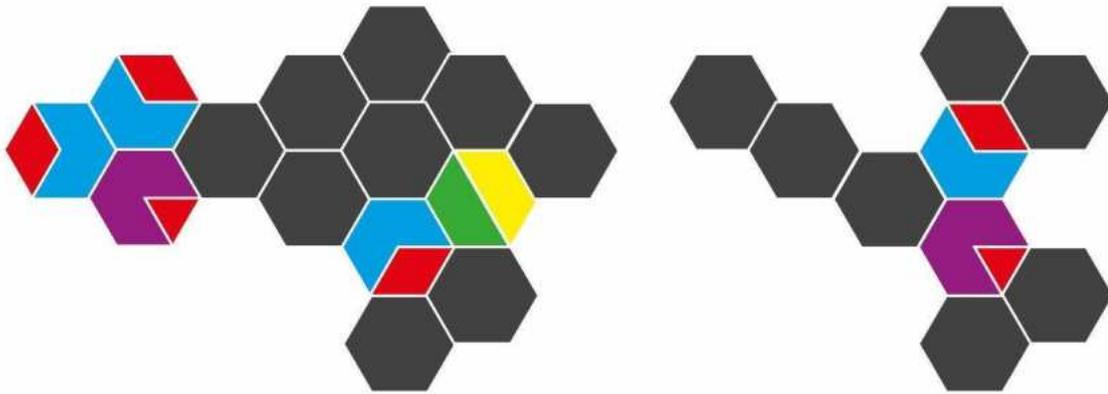
O conceito aqui desenvolvido tenta trazer de uma forma lúdica diferentes combinações se adaptando ao local, independentemente se eles *sejam indoors* ou *outdoor*. As combinações de diferentes módulos podem recriar um novo local que convida pessoas a socialização ou descanso. Em contrapartida o mesmo módulo hexagonal vazado pode ser fator importante para criação de cachepôs, adaptando uma área maior para diferentes tipos de plantas que possam ser colocadas no ambiente, sendo estas de médio porte e que possuam características de pouca irrigação.

Figura.45: Esquema com estudo da forma do hexágono 1

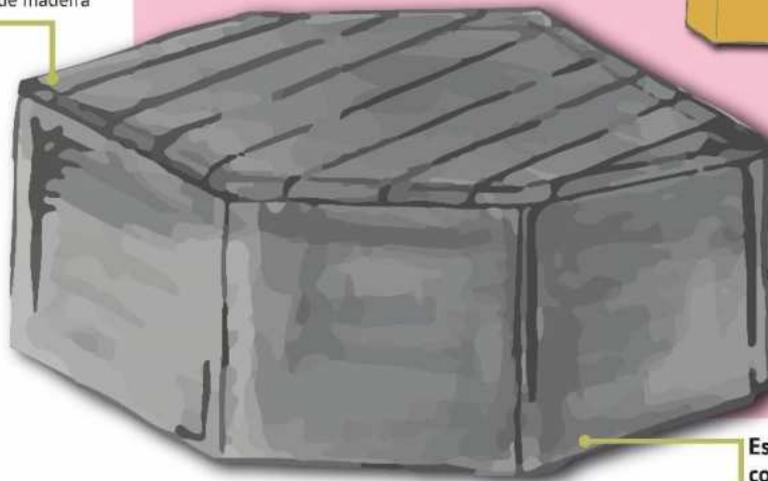
**Formas**  
a partir do Hexágono:



**Exemplo**  
de topografia



**Ripado**  
assentos em  
ripado de madeira

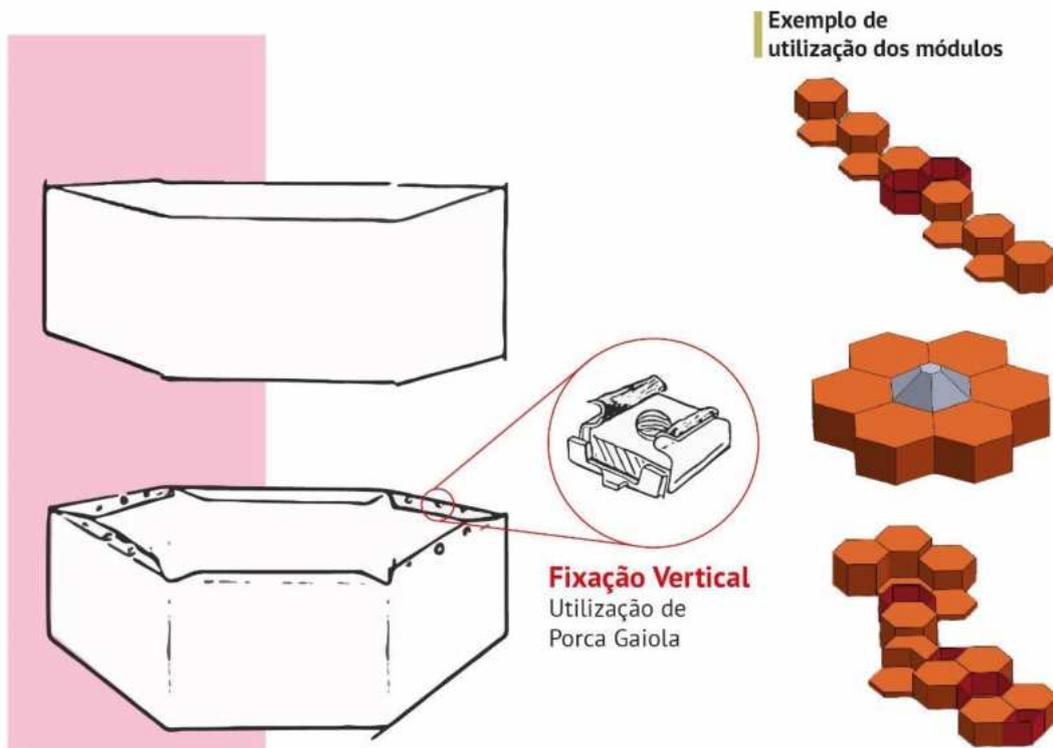


**Estrutura metálica**  
colorida

Fonte: Própria, 2023

O projeto também pode ser adaptado verticalmente com a utilização de implementos industriais que possibilitem esse ajuste, no caso o ideal seria a porca do tipo gaiola (figura 46), onde teríamos fixação quando utilizado com módulos verticais conectados, mas com limite de 2 módulos apenas, visando fatores de segurança com os próprios usuários.

Figura.46: Alternativa D



Fonte: Própria, 2023

### III.2. Avaliação das Alternativas

Após o desenvolvimento dos conceitos iniciais e análises desenvolvidas, foi realizado o ranqueamento das ideias de acordo com os requisitos projetuais e demandas do projeto. Para avaliar cada alternativa, foi necessário a observação da tabela de requisitos projetuais. Dessa forma, foi possível pontuar e obter uma conclusão de qual alternativa seria a escolhida para refinamento de sua forma e funcionalidade.

Na **alternativa A** observamos um projeto bem diferente, segregando mais o espaço, mas criando nichos, que constroem todo um ecossistema centrado em uma espécie de círculo. O conceito em questão nos dá abertura para estudo e aplicação de diversas formas de biofilia, porém foram encontrados diversos problemas referentes a sua construção, já que a proposta aqui desenvolvida não cria extensões para expansão ou possibilita a utilização por um número alto de pessoas.

Prosseguindo, a **alternativa B** ainda segue as características semelhante a anterior, onde seu objetivo é a utilização de nichos que possam destacar ambientes para um número total de até 5 pessoas. Pode ser expandida e utiliza de materiais altamente sustentáveis, além de possibilitar o acesso à fonte de energia renovável a partir de painéis fotovoltaicos para iluminação geral do módulo. Todavia, a mesma possui uma engenharia na qual seria necessário olhar com mais detalhes toda sua construção, já que tratamos de uma estrutura mais sólida e que pode haver problemas relacionado a segurança. Além da sua customização ser limitada, o conceito em questão segrega o fluxo de usuários como um todo.

A **alternativa C** possui um sistema que possibilita diferentes fluxos e trás consigo usabilidades variadas aos usuários que a utilizarem. Além disso, sua forma pode ser construída a partir da utilização de materiais mais simples e isso inclui a facilitação dos processos de fabricação com madeiras e metais de fácil acesso, onde podemos construir a partir do sistema único de decks convencional todo um conjunto de módulos encaixáveis.

Por fim, a **alternativa D** é a que mais se prevalece como a proposta final. Voltando aos parâmetros do terceiro conceito, essa alternativa se deriva de uma forma geométrica de fácil expansão, horizontalmente e verticalmente. Ela apresenta possibilidades de construção mais fáceis e simples e de fácil adaptação para Escola de Belas Artes, local de implementação. Esta alternativa utiliza materiais mais comuns como madeira plástica e aço galvanizado, e brinca com cores remetendo a um ambiente mais lúdico. Além disso, ela pode variar em diferentes composições, criando novos fluxos de pessoas e podendo

agregar a utilização por inúmeros usuários, seja em espaço indoor ou outdoor. O conceito aqui descrito ainda faz referência a flora abrindo o leque de plantas que podem ser utilizadas de forma estética ou não.

Portanto, comparando todos os requisitos projetuais e analisando seus objetivos foi possível pontuar e ranquear cada uma das alternativas. Dentre as quatro analisadas, a **alternativa D** possuiu a maior pontuação, atendendo a maioria dos requisitos necessários e maior parte dos desejáveis. A Figura 47 ilustra o ranqueamento das alternativas.

Figura.47: Ranqueamento de Alternativas

**Ranqueamento**  
Avaliação das alternativas desenvolvidas

REQUISITOS	OBJETIVOS	ALTERNATIVA A	ALTERNATIVA B	ALTERNATIVA C	ALTERNATIVA D	
MOBILIÁRIO URBANO	Ambiente de socialização e interatividade no espaço urbano	×	×	×	×	
	Complementação do meio urbano com a natureza		×	×	×	
ESTÉTICA	Utilização de cores, a fim de tornar mais atrativo			×	×	
	Ambiente pode ser customizável	×		×	×	
	Explorar formas fora do convencional e influências orgânicas				×	
MATERIAIS	Processos de fabricação de baixo custo			×	×	
	Materiais sustentáveis e/ou recicláveis	×	×	×	×	
	Durabilidade a longo prazo	×	×	×	×	
FUNCIONALIDADE	Iluminação local	×	×			
	Utilização de sensores de energia renovável	×	×			
	Não atrapalhar o tráfego local		×		×	
	Reunir múltiplas pessoas em um único ambiente de socialização	×	×	×	×	
	Possibilidade de criar configurações de uso em seu layout	×		×	×	
ERGONOMIA	Ser confortável aos diferentes percentis dos usuários	×	×	×	×	
	Possuir conforto térmico e proteção as intempéries		×			
	Acessibilidade para usuários categorizados deficientes	×	×	×	×	
MONTAGEM	Modularidade a partir de encaixes / conexões		×	×	×	
	Baixa complexidade de montagem e/ou instalação			×	×	
	Fácil transporte					
	Pode ser expandido		×	×	×	
MANUTENÇÃO	Possuir fácil limpeza			×	×	
	Componentes e/ou módulos de fácil substituição			×	×	
MEIO AMBIENTE	O mobiliário deve complementar o ambiente	×	×	×	×	
	Revitalizar o paisagismo unido da natureza regional	×	×	×	×	
	Aplicação da biofilia e técnicas semelhantes	×	×	×	×	
	Utilização das ODS (Objetivos de Desenvolvimento Sustentável)	×	×	×	×	
SEGURANÇA	Projeto adequado às Normas Reguladoras (NRs) relacionadas a aplicação e desenvolvimento de mobiliários urbanos e aplicação na cidade	×	×	×	×	
● Necessário		<b>PONTUAÇÃO</b>	15	18	20	22
● Desejável		<b>POSIÇÃO</b>	4°	3°	2°	1°

Fonte: Própria, 2023

# 「CAPÍTULO 4

---

**DESENVOLVIMENTO  
E FINALIZAÇÃO**

---

# CAPÍTULO IV: DESENVOLVIMENTO E FINALIZAÇÃO DO PROJETO

## IV.1. Desenvolvimento do Projeto

### IV.1.1 Refinamento da Alternativa Escolhida

Durante o processo de desenvolvimento das alternativas, foi possível entender e desdobrar o escopo geral do projeto em propostas de real necessidade para o público-alvo em questão. O projeto buscou tentar agregar um espaço onde as pessoas pudessem conversar, distrair e descansar de forma agradável e configurável.

Além disso o projeto em questão tenta revitalizar o ambiente a partir do uso de cores e brincar com a forma geométrica utilizada.

Com auxílio do ranqueamento e detalhes determinados como necessários, a alternativa D foi a escolhida como o melhor conceito para desenvolvimento deste projeto. Nesse capítulo será realizado todo desenvolvimento inicial e finalização do projeto que consiste na análise de materiais e processos de fabricação, modelagem 3D, montagem e manutenção, e identidade visual. Para o desenvolvimento do produto apresentou-se os seguintes pontos válidos a serem melhorados ou analisados.

- A utilização de materiais resistentes a longo prazo, isso inclui resistência às intempéries e ao uso por muitas pessoas.
- A possibilidade de configurações diferentes composições entre as “ilhas de descanso” que possam ser implementadas em ambientes indoor ou outdoor.
- Utilizar do esquema de cores para criar um apelo estético no produto, além de fornecer uma estética mais agradável para ser mais atrativo entre os usuários.
- Propor um projeto passível de fabricação pela própria Escola de Belas Artes, quando possível.

Com isso, foram feitas as seguintes melhorias:

- Na base inferior seria necessário a adição de uma barra de reforço para estruturação geral;
- Utilização de um esquema lado a lado da madeira unidos por uma espécie de anel metálico, garantindo uma maior estruturação que ajude na compensação de peso quando utilizado por vários usuários.
- Um conjunto de no máximo **5 módulos** (regular, lixeiras, *chaise longue*<sup>3</sup>e *cachepot*'s<sup>4</sup>) que poderiam se replicar de 12 a 18 vezes em um ambiente de acordo com seu tamanho, a fim de criar uma ilha ou determinar várias ilhas menores.
- Sua base terá um revestimento em borracha a fim de proteger o produto de arranhões e instabilidades.
- Foi decidido que o produto não irá ter pés ou rodízios, já que queremos estabilidade, uma vez que os próprios módulos já possuem peso considerável devido aos materiais, e que não crie instabilidade de acordo com ambiente ou irregularidades do solo/chão.

O produto conta com algumas novidades como a utilização de tomadas para suporte aos usuários que precisam carregar notebooks, tablets ou celulares (explicar como se daria essa fonte de energia). Além disso, foi adicionado uma forma nova entre os módulos onde podemos utilizar suas conexões para determinar áreas em que o usuário possa deitar e descansar.

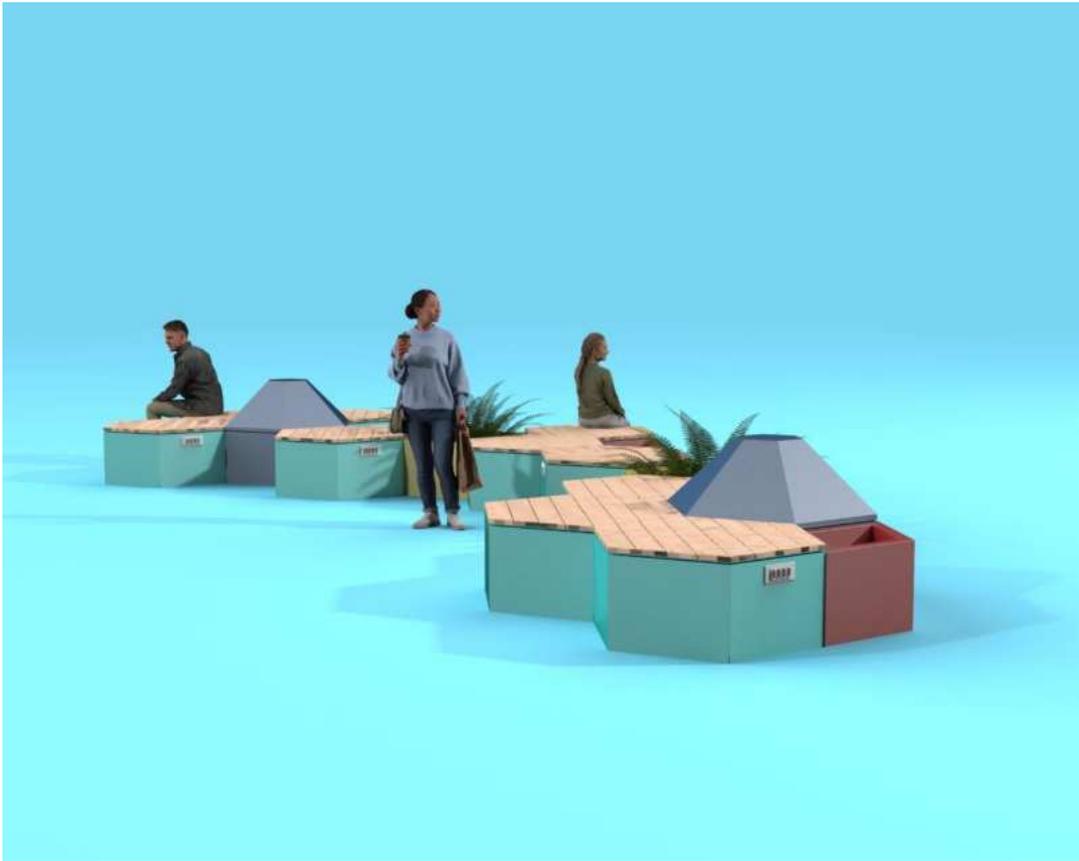
O produto final, passou a ter um novo layout e novas formas, onde podemos determinar seus detalhes técnicos e aparência de forma mais concisa, assim como suas características. O mesmo pode ser observado na Figura 48, onde encontra-se um melhor detalhamento do produto final.

---

<sup>3</sup> *Chaise Longue*: Trata-se de um móvel com assento alongado que permite sentar, ou deitar de forma inclinada, com as pernas esticadas de maneira confortável.

<sup>4</sup> *Cachepots*: Recipiente decorativo, que pode ser de vários materiais, como cerâmica, metal, madeira etc., dentro do qual são colocados vasos de plantas.

Figura.48: Produto Final



Fonte: Própria, 2023

### IV.1.2. Materiais e Processos de Fabricação

Durante o desenvolvimento do projeto foi posto como objetivo crucial a análise detalhada de materiais que pudessem ser determinados e utilizados durante o processo de fabricação do produto. Para obter a melhor escolha é importante analisar alguns fatores como suas propriedades físicas e mecânicas, custo, disponibilidade, fabricação, segurança e sustentabilidade.

Neste projeto, o produto desenvolvido tem como objetivo agregar diversas pessoas em um único ambiente, onde elas poderão estar sentadas ou deitadas. Visto que a utilização de um componente por várias pessoas de estaturas e pesos diferentes possa ser fator determinante de segurança e resistência do projeto, optou-se por trabalhar com madeiras plásticas que além do seu fácil acesso, podem ser utilizadas para estruturas simples. Para

estruturação geral do projeto, foi necessário observar materiais metálicos, esses que se propõem alta durabilidade e resistência. Foram estudados o metalon e placas de aço galvanizado.

As madeiras plásticas foram analisadas como material a ser aplicado no projeto. No mercado são encontradas de diversas cores, formatos e tipos de encaixe, sendo consideradas um material compósito menos impactante por aproveitar resíduos da indústria madeireira e resistência contra as intempéries.

Já para os metais foi necessário o entendimento das características técnicas, onde é fato determinante como o material se comportaria correlação a o peso imposto e resistência do produto final. Portanto, foi necessário visualizar e determinar diferentes tipos de chapas, principalmente galvanizadas, além de conferir a durabilidade e comparar com fatores sustentáveis a longo prazo. Apesar do aço galvanizado não ser um produto de extrema sustentabilidade, ele tende a não agredir o ambiente como outros metais utilizados no mercado. Para melhor entendimento, utilizamos a tabela determinada pela figura 42 para demonstrar todos os materiais que foram analisados para ser definidos como necessários para construção do produto.

Tabela.3 – Análise de Materiais

<b>ANÁLISE DE MATERIAIS</b>					
	<b>MATERIAIS</b>	<b>CARACTERÍSTICAS</b>	<b>UTILIZAÇÃO</b>	<b>PROPRIEDADES FÍSICAS</b>	<b>PROPRIEDADES MECÂNICAS</b>
<b>MADEIRA PLÁSTICA</b>	WPC Imbuia	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ripa oca com canaleta lateral (mais leve);</li> <li>Cor com tonalidade Marrom escurecido;</li> <li>Fácil corte;</li> </ul> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> <li>Madeira utiliza em deck's ou sistema de ripas (painéis);</li> <li>Alta resistência a água e intempéries climáticas;</li> <li>Resistência a fungo, pragas, oxidação;</li> </ul>	Projetos referentes a mobiliários menores, varandas e construção em áreas com piscinas. <ul style="list-style-type: none"> <li>Alta durabilidade</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>Totalmente sustentável e não atrai pragas.</li> </ul>	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>Densidade: 1061 kg/m<sup>3</sup></li> <li>Resistência à Tração (paralela às Fibras): 10,82 MPa</li> <li>Resistência à Tração (normal às fibras): 10,82 MPa</li> <li>Resistência à compressão (paralela às fibras): 19,87MPa</li> <li>Módulo de Elasticidade (longitudinal em Tração): 1,29 GPa</li> </ul>
	WPC Ipê	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ripa maciça (mais pesada);</li> <li>Cor com tonalidade mais clara rosada;</li> <li>Fácil corte;</li> </ul> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> <li>Madeira utilizada em deck's ou sistema de ripas (painéis);</li> <li>Alta resistência a água e intempéries climáticas;</li> <li>Resistência a fungo, pragas, oxidação;</li> </ul>	Projetos referentes a mobiliários menores, varandas e construção em áreas com piscinas. <ul style="list-style-type: none"> <li>Alta durabilidade</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>Totalmente sustentável e não atrai pragas.</li> <li>Alta densidade e resistência a tração</li> </ul>	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>Densidade: 1061 kg/m<sup>3</sup></li> <li>Resistência à Tração (paralela às Fibras): 10,82 MPa</li> <li>Resistência à Tração (normal às fibras): 10,82 MPa</li> <li>Resistência à compressão (paralela às fibras): 19,87MPa</li> <li>Módulo de Elasticidade (longitudinal em Tração): 1,29 GPa</li> </ul>
	Deck Altá	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ripa maciça com friso;</li> <li>Cor com tonalidade marrom claro;</li> <li>fixação com espaçador para escoamento da água, não qualificando como área construída, segundo a legislação urbanística;</li> <li>70% madeira / 30% polímero de alta densidade</li> </ul> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> <li>Madeira utiliza em deck's ou sistema de ripas (painéis);</li> <li>Alta resistência a água e intempéries climáticas;</li> <li>Resistência a fungo, pragas, oxidação;</li> </ul>	Projetos referentes a mobiliários menores, varandas e construção em áreas com piscinas. <ul style="list-style-type: none"> <li>Alta durabilidade</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>Totalmente sustentável e não atrai pragas.</li> </ul>	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>Densidade: 1061 kg/m<sup>3</sup></li> <li>Resistência à Tração (paralela às Fibras): 10,82 MPa</li> <li>Resistência à Tração (normal às fibras): 10,82 MPa</li> <li>Resistência à compressão (paralela às fibras): 19,87MPa</li> <li>Módulo de Elasticidade (longitudinal em Tração): 1,29 GPa</li> </ul>
	Deck Ábaé	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ripa maciça com friso;</li> <li>Cor com tonalidade marrom claro;</li> <li>fixação com espaçador para escoamento da água, não qualificando como área construída, segundo a legislação urbanística;</li> </ul> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> <li>Madeira utiliza em deck's ou sistema de ripas (painéis);</li> <li>Alta resistência a água e intempéries climáticas;</li> <li>Resistência a fungo, pragas, oxidação;</li> </ul>	Projetos referentes a mobiliários menores, varandas e construção em áreas com piscinas. <ul style="list-style-type: none"> <li>Alta durabilidade</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>Totalmente sustentável e não atrai pragas.</li> </ul>	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>Densidade: 1061 kg/m<sup>3</sup></li> <li>Resistência à Tração (paralela às Fibras): 10,82 MPa</li> <li>Resistência à Tração (normal às fibras): 10,82 MPa</li> <li>Resistência à compressão (paralela às fibras): 19,87MPa</li> <li>Módulo de Elasticidade (longitudinal em Tração): 1,29 GPa</li> </ul>
<b>AÇO</b>	Aço galvanizado	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alta resistência contra elementos naturais e ferrugem.</li> <li>Durabilidade e resistência a tração devido ao peso.</li> <li>Fácil acabamento a partir de lixas ou pinturas (eletrostática)</li> <li>Meios de produção de fácil acesso, podem ser soldadas ou dobradas (levar em consideração a espessura trabalhada)</li> <li>Disponibilidade de espessuras (em milímetros) entre: 0,50 / 0,65 / 0,80 / 0,95 / 1,25 / 1,55 / 1,95 / 3,00</li> <li>Medidas: 1200x2000mm / 1200x3000mm</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ideal para projetos de construção civil, arquitetura e produtos que exigem estruturação e resistência ao ambiente.</li> </ul>	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>Módulo de Elasticidade: 200 GPa</li> <li>Módulo de Massa: 160 GPa</li> <li>Razão de Poisson: 0.29</li> <li>Módulo de Cisalhamento: 80.0 GPa</li> </ul>

**OBS:** Propriedades das madeiras plásticas foram determinadas como médias a partir de estudos a partir de suas propriedades mecânicas, uma vez que o fabricante não disponibilizou esses dados / Fonte: OHARA, Wilton - UNESP

Fonte: Própria, 2023

Portanto, a partir da tabela podemos observar os materiais que mais se adequam ao projeto em questão. Para parte de madeira foi utilizado a madeira plástica do tipo **WPC Maciço Ipê**, determinada para auxílio na estruturação interna. Sua escolha em ser maciça ao invés da madeira plástica encapsulada<sup>5</sup>, se deu pela alta resistência, auxiliando nas guias de aparafusamento e estruturação do projeto, tornando o conjunto mais estável e seguro, além disso a madeira plástica é considerada quase que impermeável, não sofre corrosão e nem ação de pragas, fungos e bactérias.

No tampo superior foi utilizado a mesma madeira em formato ripado. Sua escolha se dá uma vez que o produto em questão possui alta resistência ao ambiente e variações climáticas. Devido a sua alta resistência é utilizada principalmente na construção de decks e possui facilidade no corte para trabalhos que exijam tal processo. O material se utiliza de cores naturais próximas as das madeiras, entre tons claros e rosados, sendo fator estético relevante para finalização do projeto. Possui fácil instalação a partir de parafusos e *clips*<sup>6</sup> de fixação, onde podemos fazer um simples encaixe, gerando um ripado livre de pregos ou muitos parafusos.

Em sua estrutura base foi determinando que chapas de aço galvanizada seriam ideais para sua estrutura geral e acabamento, com isso foram utilizados chapas de duas medidas. Para as partes que dependem de maior contato ou estruturação como o tampo, fundo e anel de fixação, foram utilizadas chapas de **aço galvanizado de 3.00 mm**, essas determinando maior resistência à envergadura. Para o processo de fabricação essas precisam de mais etapas para produção, uma vez que não possuem grande maleabilidade. Em seu processo geral algumas partes receberam solda e em partes dinâmicas a lateral foram processadas a partir de corte e vinco. Já para o acabamento e fechamento lateral, foram utilizadas chapas de aço galvanizado de espessura equivalente a **0.65 mm**. Por possuírem maior flexibilidade, ela pode se conectar lateralmente por meio de parafusos, gerando acabamento estético para o produto final, além de facilitar a formação de

---

<sup>5</sup> A Madeira plástica encapsulada é conhecida desta forma pela característica do seu acabamento, que funciona como uma cápsula de revestimento que envolve o material, onde o produto já é extrusado junto ao material. Devido ao processo, possui "buracos" em seu miolo, garantindo maior leveza na peça.

<sup>6</sup> O *clip* é um implemento industrial para fixação e facilitação de construção de projetos com madeira plástica.

dobraduras, e ganho quanto ao peso do produto. O aço galvanizado foi escolhido também devido a facilidade de pintura a partir da **pintura eletrostática**, essa sendo fator importantíssimo para o projeto, já que o trabalho se utiliza de cores nos componentes, sendo requisito projetual necessário.

Por fim, no que diz respeito aos materiais utilizados, foi determinado como prevenção da vida útil do produto, visto que ele será alocado em ambientes para muitos usuários e sujeitos às intempéries. A utilização de **piso de borracha moeda de uso geral de 3mm** para estabilidade e prevenção da base de metal que estará diretamente em contato com o chão ou solo, prevenindo danos com o passar do tempo.

Para a fabricação das peças desse projeto será necessário a utilização de maquinários e ferramentas que possam possibilitar a construção de suas respectivas peças, em sua maioria com cortes retos e limpos. Diante do contexto da Escola de Belas Artes, podemos indicar uma série de maquinários que poderão ser utilizados como base para fabricação das peças em questão, uma vez que sua construção individual depende de certo trabalho manual. Detalhadamente podemos desenvolver o produto com auxílio dos seguintes maquinários:

**Máquina Serra Circular de Bancada:** Esta possui em seu corpo um disco de corte que gira em alta velocidade capaz de cortar grandes peças de madeira com maior precisão. Podemos utilizar uma guia para apoio e limitar o corte, empurrando contra lâmina o corte é preciso e perfeito, ideal para a **primeira e última etapa** de produção, onde nela é possível fazer os cortes das ripas que serão utilizadas na estrutura e tampo dos módulos.

**Máquina Serra fita:** A serra fita é utilizada principalmente para o corte em madeira, onde seu funcionamento se dá a partir de uma fita de corte centralizada com uma correia, possui regulagem e apoio em sua bancada. Para o projeto ela auxilia na agilização de cortes detalhados que possam ser necessários em algumas partes de madeira (diagonais).

**Serra tico-tico e Esmerilhadeira:** Para a **segunda etapa** de construção de peças é necessário o corte em chapas de aço mais grossas (3,00mm), porém há a possibilidade de ser cortado com esmerilhadeiras (ferramenta utilizada para cortes ou desbastes em

materiais metálicos, consiste em um disco circular pneumático ou elétrica) ou serras tico ticos (ferramenta capaz de executar cortes retos, curvos, chanfros ou rasgos e possui uma guia para o corte). A fim de cortes mais precisos, o ideal para esse tipo de chapa mais grossa seria o processo de **corte a plasma** (técnica de corte de chapas semelhante a soldagem e pode ser feito a partir de máquinas CNC ) **ou laser** (mesa que isola o material enquanto o laser pré-programado faz o corte), esses criando cortes precisos para as peças finais, vale ressaltar que os processos citados são predominantes em chapas metálicas que tenham maior espessura, no caso do plasma ultrapassando os 10mm. Dito isso, utilizar ferramentas como esmerilhadeiras e serra tico-tico ainda constam como um processo válido, visto que o projeto cobre espessuras menores de chapas de aço.

**Serra Copo:** Esta máquina ou acessório é de grande necessidade para as furações, principalmente no que diz ao aço. De acordo com sua regulagem, podemos guiar uma broca de diferentes diâmetros, fazendo círculos perfeitos. Já que estamos trabalhando com chapas de aço com maior espessura, a serra copo é útil para definir os furos na **terceira etapa** de fabricação, antes mesmo das soldas que viram entre peças.

Por fim os últimos processos são predominantes de funções manuais, aqui teremos a utilização das **furadeiras**, para marcar as peças em madeira que receberão parafusos e implementos, assim como a **soldagem** em partes que necessitem essas ligas, como a base dos módulos, peça que serve de alicerce para os módulos se estruturarem. Para a **quarta e última etapa** são necessários os acabamentos finais, determinados em:

**Acabamentos gerais:** Para acabamento geral é necessário lixar, alguns cantos do aço, a fim de remover a maior quantidade de pontas vivas das partes que serão o corpo da construção do produto. O mesmo vale para o acabamento manual do ripado que ficara na parte superior, onde o processo torna-se mais manual e de finalização

**Pintura eletrostática:** A pintura eletrostática é uma das formas de pintura mais resistente e efetivas. Onde se utiliza um processo por meio de cargas elétricas para a fixação da tinta. Aplicada principalmente em superfícies metálicas a partir da tinta em pó e se subdivide em três tipos: **Poliéster**, possui ótima aderência e dificilmente fica amarelada,

utilizada bastante em ambientes externos; **Epóxi**, possui grande resistência à corrosão; **Híbrido**, que é a combinação das duas anteriores. A partir disso, podemos criar esquemas de cores para acabamento e pintura dos módulos metálicos.

### IV.1.3. Modelagem 3D

Com o detalhamento da alternativa escolhida e mapeamento de materiais, a fim de decidirmos a melhor composição a partir do escopo projetual, é chegada a hora da etapa de modelagem e detalhamento técnico do produto. O projeto foi modelado no software Solidworks, a utilização dele se deu pela volumetria e ferramentas paramétricas que ele possui. A modelagem a partir deste software nos traz dimensões e detalhes minuciosos acerca do que pode ou não pode ser produzido, trazendo o idealizador para uma versão mais próxima do produto final.

Com isso, visto o objetivo que o projeto se propõe a funcionar como mobiliário urbano de congregação e integração de pessoas, foi necessário a divisão da modelagem e projeto a partir de módulos, cada um com seus respectivos subsistemas. O seu desenvolvimento busca a interligação de vários módulos, sendo padrões sequenciais e sobrepostos com média de **12 módulos** em formato de hexágono ou variantes da mesma forma geométrica, mas podendo a chegar até 18.

A partir disso, a utilização de módulos diferenciados por funções pode criar diferentes fluxos se adaptando a diversos ambientes. Nesse projeto, a modelagem em questão foi dividida nos seguintes módulos, por função:

No que diz respeito a descanso e lazer:

- **Hexágono regular:** Serão os principais módulos que determinaram a área de utilização dos usuários.
- **Hexágono Inclinado:** Complemento da área para criação de *Chaise's Longue*.

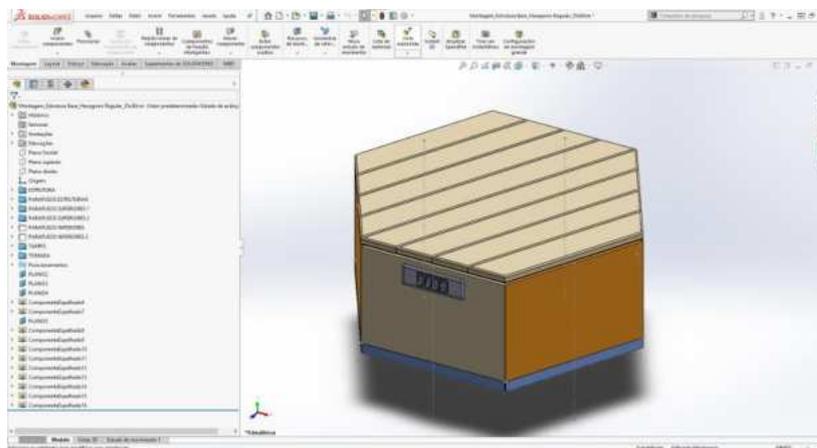
No que diz respeito a necessidades projetuais já citadas:

- **Losango:** Base para lixeiras que irão intercalar os módulos.

- **Cachepôs:** Proposta de arborização e uso da biofilia nos ambientes.

Com isso a partir da modelagem, foi possível criar parâmetros para consertar erros projetuais e entender as principais formas de resolução de problemas, seja pela forma ou adaptação material. Foi a etapa de maior complexidade, pois foi necessário ter a dinâmica de opinião e aperfeiçoamento do software, a fim de poder julgar o que era necessário ou não(Figura 49).

Figura.49: Módulo do Hexágono Regular(3D) no Solidworks 2020



Fonte: Própria, 2023

## IV.2. O Produto Final

### IV.2.1. Detalhamento Geral e Usabilidade

As etapas descritas até o momento foram de grande valia para determinar os principais detalhes do projeto.

Nesta etapa, o projeto será detalhado de forma a entendermos suas principais funcionalidades a partir de cada módulo desenvolvido, criando diversas composições e fluxos para o ambiente. Analisaremos sua de usabilidade, fluxos topográficos e ergonomia, assim como formas de montagem e os mínimos detalhes que influenciam em sua árvore projetual para aplicação em uma escala real.

De forma geral, o projeto consiste em 6 módulos já mencionados anteriormente, são eles:

- **Hexágono Regular:** Esse dispositivo se desdobra em uma área onde usuários podem utilizar para sentar e descansar, sendo uma espécie de banco mais largo comportando até 3 usuários de medida 80cm por 80cm. Este módulo busca trazer cores diferentes com intuito de colorir e criar composições no ambiente onde for instalado seja *indoor ou outdoor*<sup>7</sup>. Vale ressaltar que sua construção possibilita o empilhamento, podendo gerar um efeito de arquibancada.
- **Hexágono Inclinado:** Este módulo possui a função de interseccionar outros módulos criando um espaço inclinado incomum com angulação de 130°, possibilitando o efeito de *chaise longue*, onde os usuários podem deitar ou se acomodar da melhor forma. Esta forma possui medidas semelhante aos módulos padrões do hexágono regular, já que sua função é se misturar entre outros 6 módulos regulares.
- **Losangos:** Os módulos em forma de losango se dão pela forma retirada do próprio hexágono regular. Sua funcionalidade se dará em poder disponibilizar lixeiras para as regiões onde serão montados os fluxos.
- **Cachepôs:** Os cachepôs visam solucionar o problema de falta de verdes em algumas áreas, além de ser fator estético. Dito isso, os cachepôs foram pensados em representarmos a biofilia estudada, sendo disponibilizados duas formas diferentes de determinar o mesmo módulo, que busca integrar a flora no produto final.

### 1) Hexágono Regular ou Módulo Regular

O módulo nº1 ou Hexágono Regular, busca ter como principal personalidade a função de banco deck, onde o mesmo pode ser estendido horizontalmente ou verticalmente, criando um ambiente total focado em congregação, interação entre diferentes pessoas ou apenas área de descanso. O módulo possui uma área de 80cm por 80cm, podendo congrega 2 pessoas de forma confortável, sua altura se assemelha de alguns tipos de banquetas,

---

<sup>7</sup> Indoor ou outdoor: Indoor é exibido em ambientes fechados, enquanto outdoor se determina em ambientes abertos e ao ar livre.

sendo assim a altura do produto permeia os 37cm, como o mobiliário em questão já se estende ao longo do ambiente de instalação, criar formas acima dessas medidas poderiam agregar a desconforto para alguns usuários.

Podemos visualizar que o módulo regular (Figura 50), possui também a proposta de um sistema de hub de tomadas, conectadas e se distribuindo em até 8 tomadas para carregamento de celulares, tablets ou notebooks em sua extremidade.

Figura.50: Render Módulo Regular



Fonte: Própria, 2023

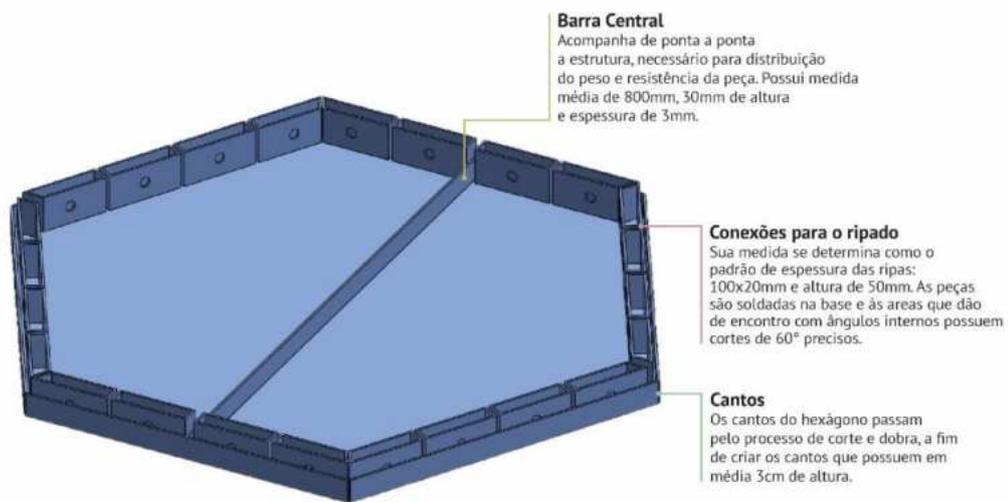
Para a conexão de todas as peças visando a construção dos módulos foi necessário dividirmos em etapas para a montagem do produto. Começando pela base (Figura 51) onde podemos observar que a mesma possui sua própria engenharia.

Inicialmente vale ressaltar que o material utilizado é determinado pelo **aço galvanizado de 3,00mm** de espessura, já que necessitamos de um material mais resistente. Basicamente, a base é composta por conexões totalmente soldadas para melhor segurança, essas conexões serão espaços para as ripas de madeira plásticas que fazem o

papel de esqueleto do mobiliário, isso é necessário para criarmos uma sustentação maior no módulo e evite acidentes quando utilizados.

Tudo é fixado a partir de Implementos industriais que garante maior segurança no projeto, visto que em sua função, o mesmo suporta um potencial de massa muito alto de acordo com peso e estaturas dos usuários.

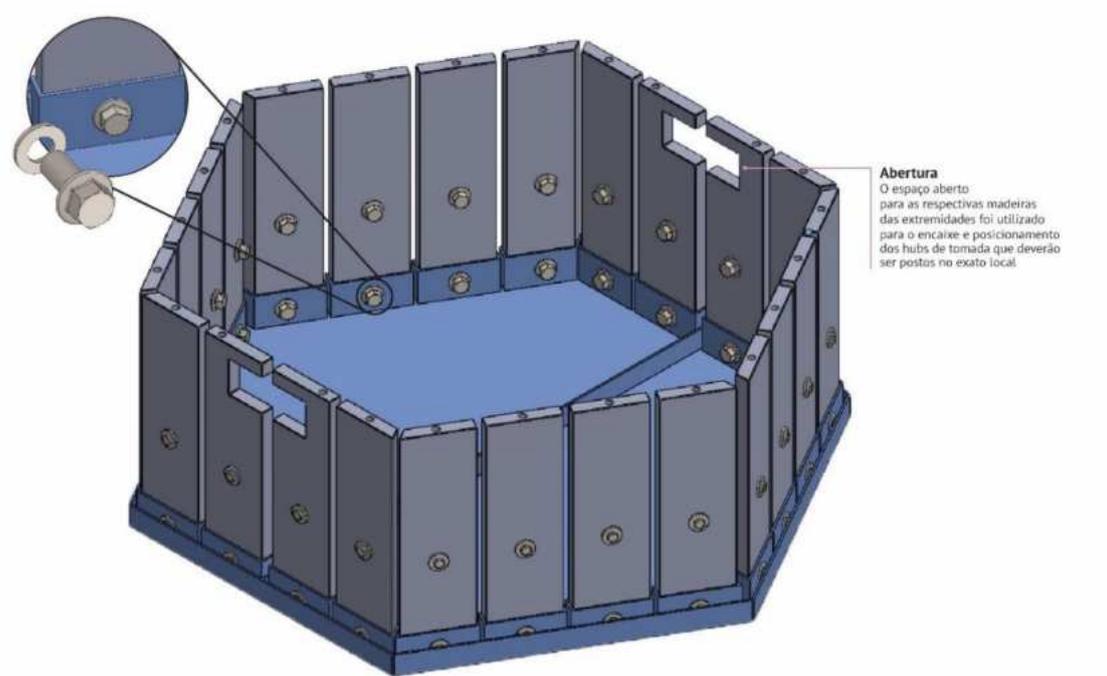
Figura.51: Detalhamento da base do módulo regular



Fonte: Própria, 2023

As conexões da base possuem furações nas quais passaram parafusos do tipo **falange sextavada de medida M14 e comprimento 35mm com porca** (Figura 52), possibilitando a função de encaixe do tipo sanduíche entre a base e a madeira. A escolha de um parafuso de alto desempenho se dá pelo peso em distribuição e possibilidade de utilização de vários usuários.

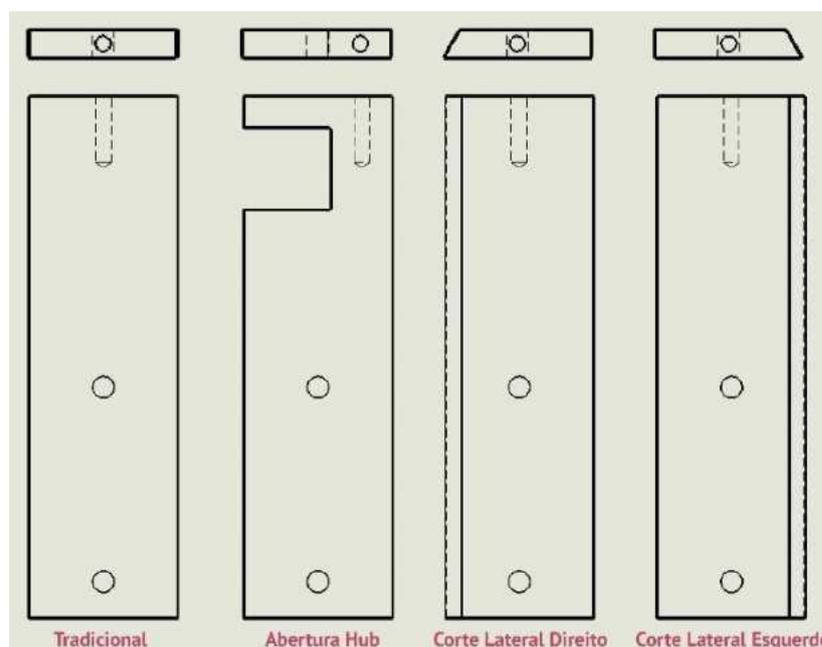
Figura.52: Construção interna do módulo regular



Fonte: Própria, 2023

Vale ressaltar que a madeira utilizada é a madeira plástica do tipo **WPC maciço Ipê** com medidas de 10x2x35cm, sendo esta última a medida estrutural da altura do módulo e se diferenciando em 4 modelos devido a necessidades de projeto (Figura 53), suas modificações são todas a partir de cortes e furos, sendo de fácil adaptação.

Figura. 53: Modelos das ripas estruturais

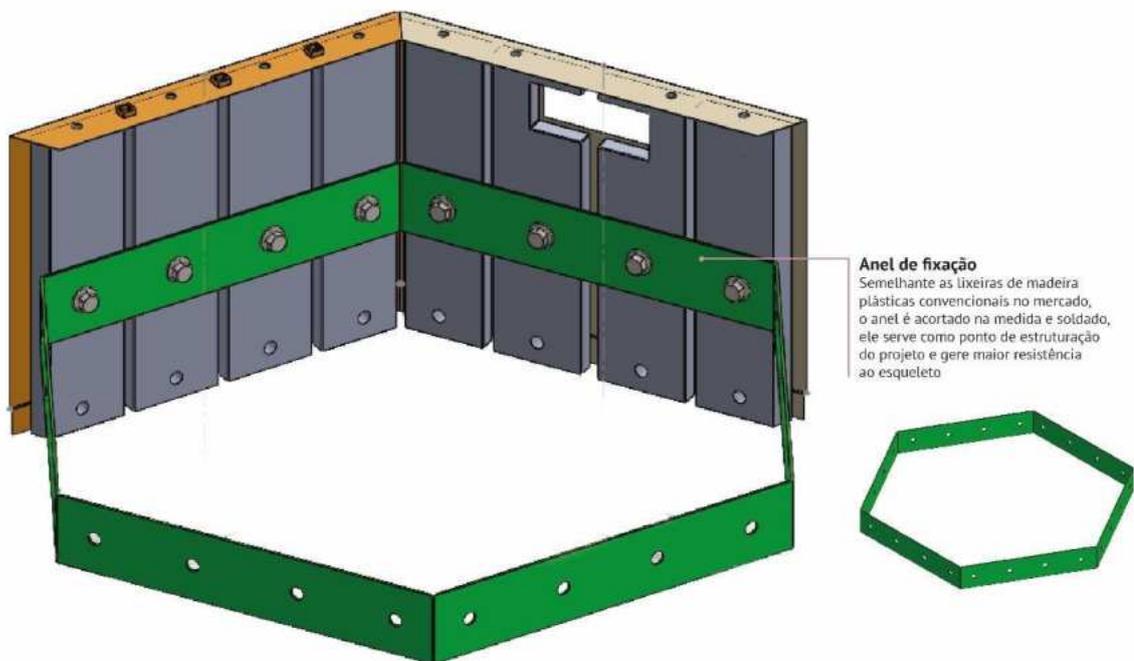


Fonte: Própria, 2023

Subsequentemente, é necessário a **fixação do anel** (Figura 54), estrutura simples no formato interno do módulo totalmente soldado, onde cria o reforço em todas as paredes internas do projeto. A utilização deste sistema de anel é semelhante à de algumas lixeiras de madeira plástica encontradas, onde ele é utilizado para fortalecimento vertical.

O anel é fixado também com efeito sanduíche diretamente nas placas de madeira, sendo o mesmo tipo de parafuso estrutural, o sextavado com flange M14, é a partir dele que irá gerir o reforço estrutural que necessitamos para manter o esqueleto dos módulos em pé e aguentando ao peso que será distribuído em toda sua área.

Figura.54: Fixação do anel estrutural

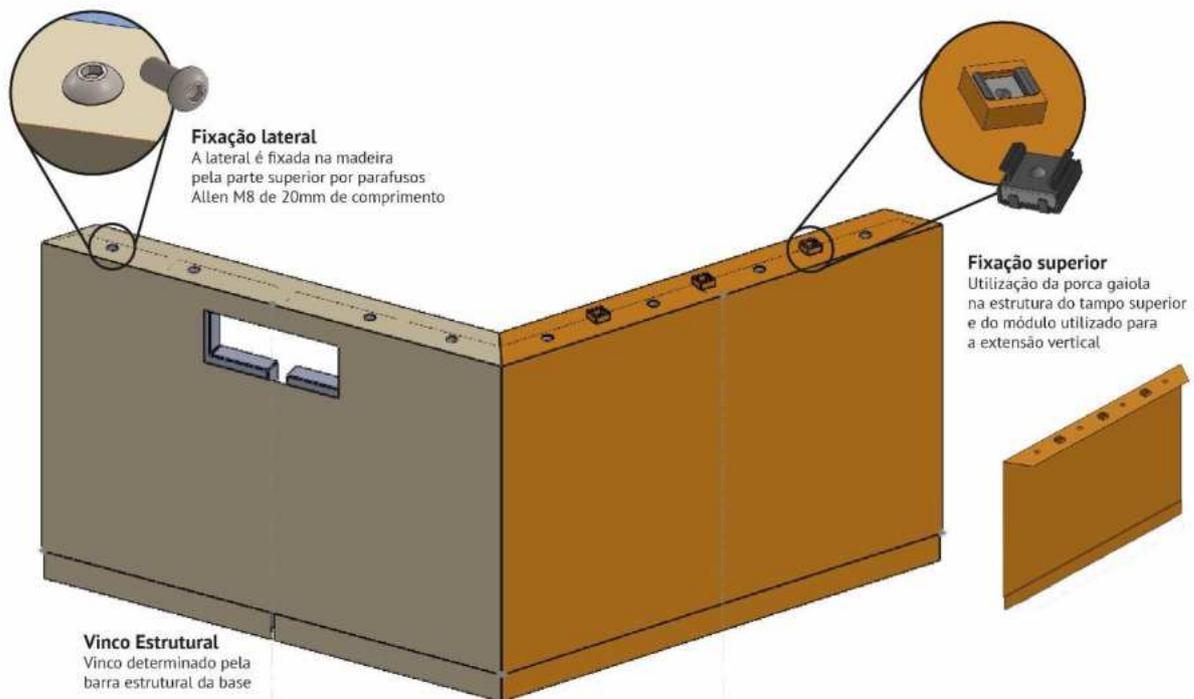


Fonte: Própria, 2023

Para as laterais foram utilizados chapas de aço de espessura diferente, a escolha se deu já que as laterais servem como um apoio e acabamento do projeto, onde não é necessário a utilização de uma chapa tão pesada quanto da estrutura. Aqui foi utilizado **aço galvanizado de 0,65mm de espessura**, onde o mesmo garante leveza e maleabilidade, onde podemos cortar ou vincar sem grandes dificuldades, a partir do auxílio de uma dobradeira fazer todos os acabamentos.

As laterais possuem algumas diferenças apesar dos ângulos internos do hexágono sejam iguais. No módulo em questão temos 2 laterais opostas entre si, essas possuem uma maior distância entre as madeiras centrais, com intuito de fixação da barra central estrutural (Figura 55), além disso, podemos observar que essas possuem furações diferentes já que as mesmas possuem diferentes posicionamentos dos parafusos superiores que prendem as laterais, isso se deu devido a entrada do hub de tomadas, onde foi abrir um certo espaço para a caixa de tomadas se anexar as laterais.

Figura.55: Esquema das laterais



Fonte: Própria, 2023

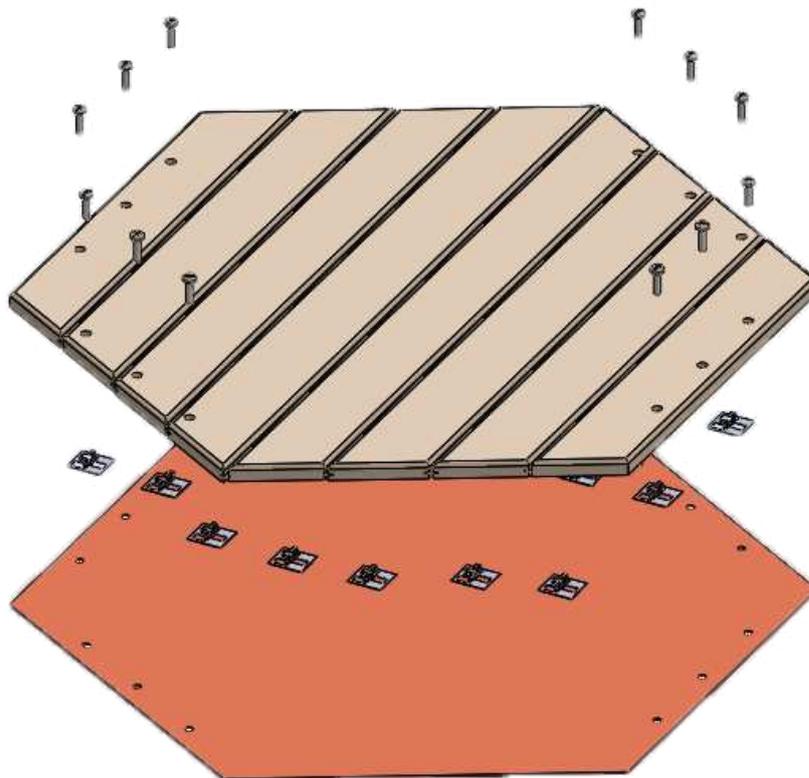
A laterais são fixadas no topo das ripas de madeira plástica com parafusos menores, uma vez que o torque nas laterais de menor espessura são mais delicados, não exige o mesmo tipo de força que os implementos industriais antes utilizados. Aqui são utilizados **parafusos do tipo Allen M8 com 20mm de comprimento**, além disso a estrutura possui conexões para o aparafusamento de **porcas do tipo gaiola M8**, um implemento industrial

que funciona como uma presilha de segurança para conexão entre módulos e tampo do ripado superior.

Para a finalização do módulo temos o tampo superior, onde ele consiste num esquema de parafusos gaiola que são fixados sobre pressão e aparafusamento entre o suporte de aço e o acabamento das laterais (figura 56). Enquanto isso o ripado superior é cortado e montado nessa estrutura a partir da utilização de um implemento industrial conhecido como Clip, que serve como deslize para a montagem de todo o ripado e prender na estrutura que será o tampo.

Os clips podem ser aparafusados ou colados diretamente na chapa, aqui são utilizados a partir da cola, uma vez que a chapa que comportara o tampo, não possui o atrito suficiente para o torque do parafuso.

Figura.56: Tampo de Ripados



Fonte: Própria, 2023

Para o ripado, também foi posto lado a lado algumas versões diferentes de madeiras plásticas a serem utilizadas (Figura 57). Aqui sua representação seria definida por cores, objetivando a que se adequaria melhor para as cores de composição do mobiliário. Aqui foi utilizado o WPC Ipê, já que sua tonalidade mais clara teria uma boa composição com as cores vibrantes utilizadas no projeto.

Figura.57: Paleta de madeiras plásticas



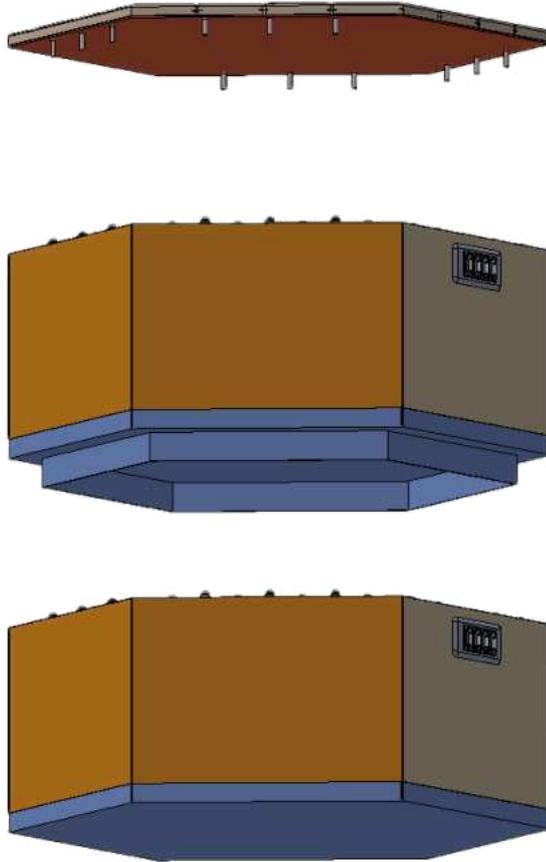
Fonte: Própria, 2023

### 2) Empilhamento

Para o sistema de empilhamento, foi necessário um limite máximo de módulos a se empilhar. No caso o limite ideal seria de 2 módulos, já que estamos tratando de um produto que já possui peso considerável, o limite de módulos é crucial para o não rompimento da estrutura.

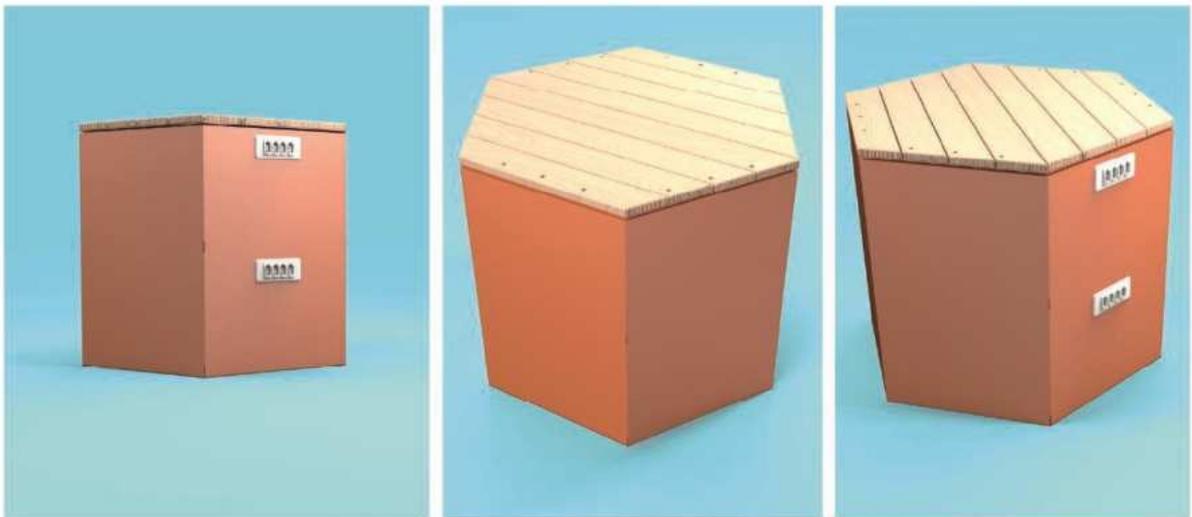
Os módulos sobrepostos serão conectados por uma base diferente da convencional, onde ambos se mantem conectados com efeito sanduiche entre uma estrutura e outra, semelhantes a conexão do tampo, a partir do esquema (Figura 58) podemos ver o funcionamento deste tipo de módulo, onde a partir dele poderemos obter a elevação do sistema de mobiliário e criando o efeito de arquibancada.

Figura.58: Explosão módulo de empilhamento



Fonte: Própria, 2023

Figura.59: Render Módulo de Empilhamento

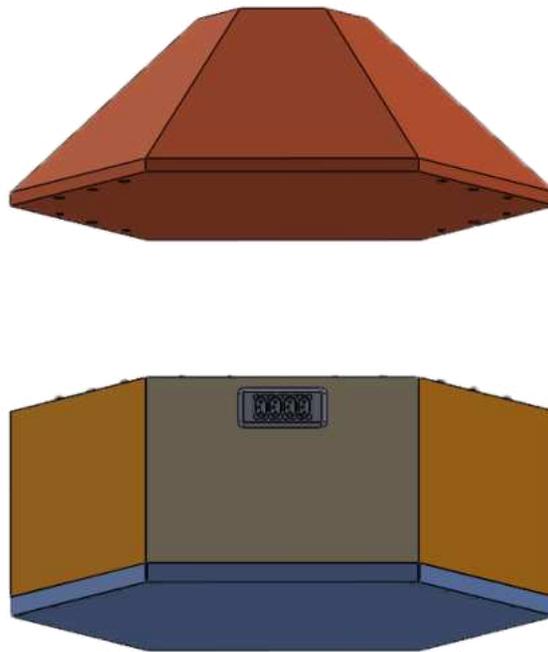


Fonte: Própria, 2023

### 3) Chaise Longue

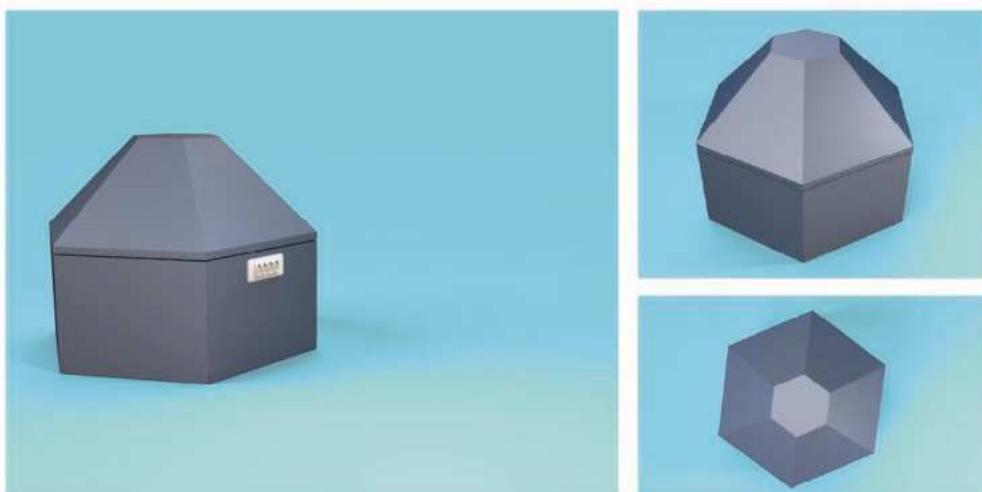
Para formar a chaise longue, foi utilizado uma nova forma para parte superior, semelhante ao sistema de empilhamento, aqui temos uma nova forma feita a partir de dobras e soldas, e que encaixa diretamente a base estrutural regular (Figura 60).

Figura.60: Explosão módulo inclinado (Chaise Longue)



Fonte: Própria, 2023

Figura.61: Render Módulo Inclinado (Chaise Long)

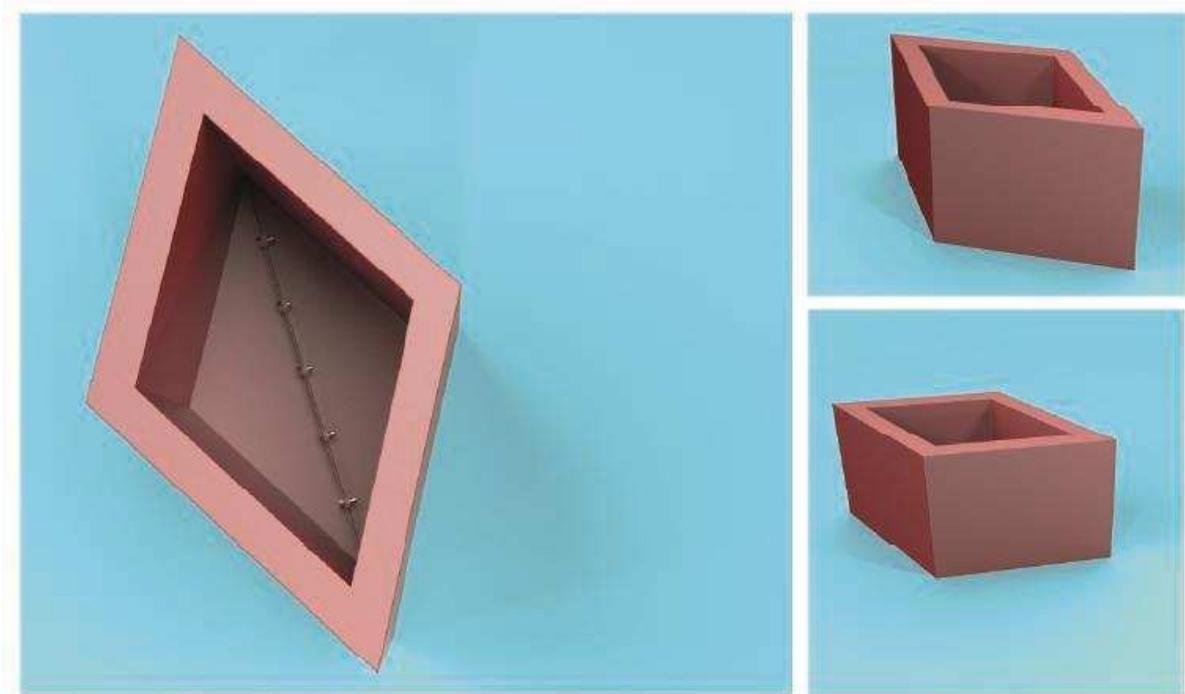


Fonte: Própria, 2023

#### 4) Losango

Os losangos são formas retiradas das medições internas do próprio hexágono, e sua montagem é semelhante ao módulo padrão, apenas modificadas pela sua lateral. Sua conexão lateral é determinada em uma peça nova, como o módulo em questão terá um vazamento interno para ser distribuído o lixo. Seu acabamento foi adaptado para tal função, entretanto a montagem estrutural permanece a mesma dos módulos regulares, ainda a partir das conexões de madeira e aço galvanizado.

Figura.62: Render Módulo de lixeiras



Fonte: Própria, 2023

## 5) Cachepôs

Para os cachepôs, o produto segue a mesma linha de montagem, criando apenas uma limitação a partir das próprias peças para que o módulo seja totalmente vazado, permitindo a adição de plantas que se adaptem a biofilia local.

Como diferença dos demais módulos, foi criado um esquema sanduíche total, onde podemos observar todas as partes se atarraxando (Figura 63), assim foi possível a criação de um espaço que será totalmente utilizado para biofilia, a fim de auxiliar na composição do ambiente.

Figura.63: Render Módulo Cachepô



Fonte: Própria, 2023

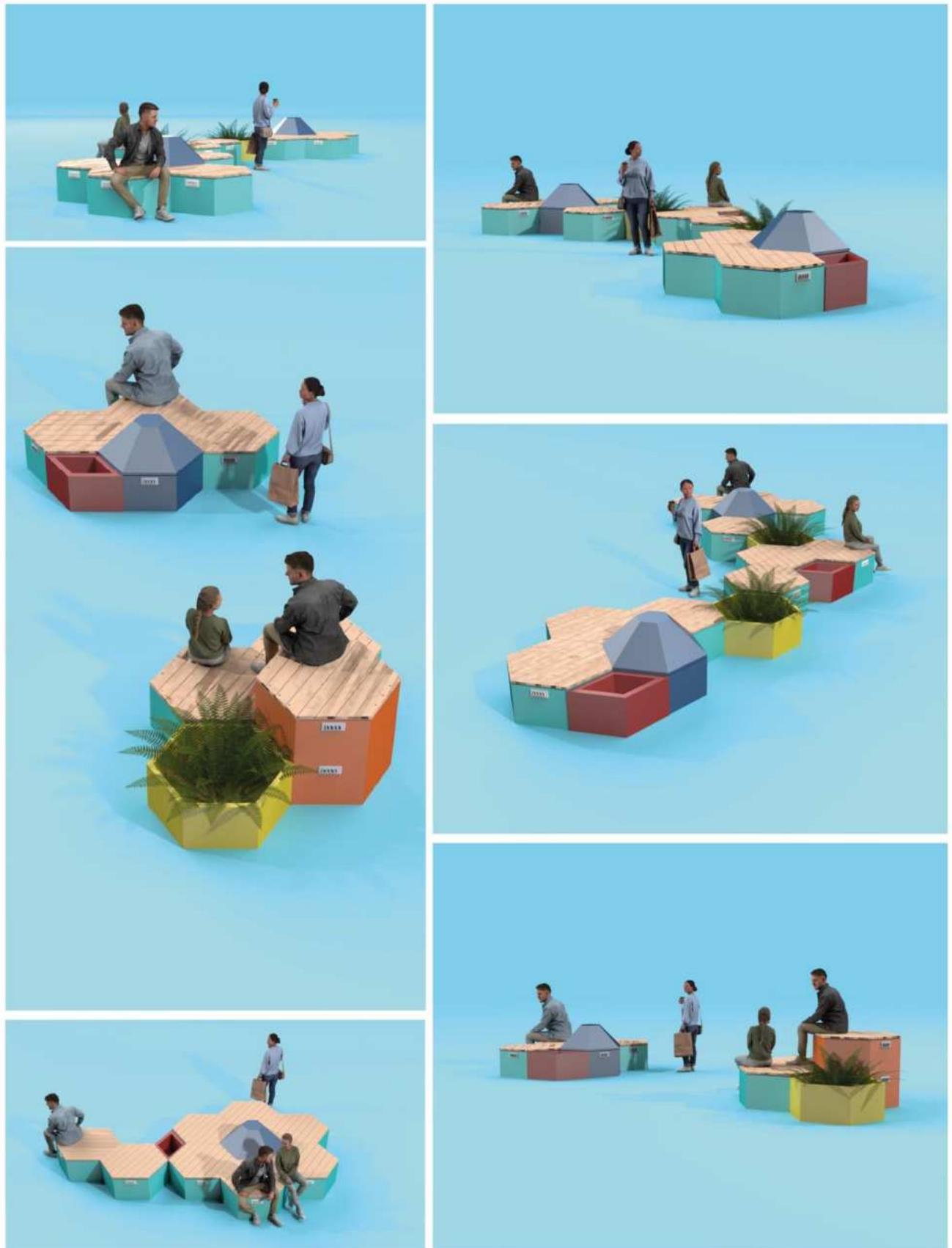
## 5) Composições

Figura.64: Composições 01



Fonte: Própria, 2023

Figura.65: Composições 02



Fonte: Própria, 2023

## 6) Ambientação

Figura.66: Ambientação 01



Fonte: Própria, 2023

Figura.67: Ambientação 02



Fonte: Própria, 2023

Figura.68: Ambientação 03



Fonte: Própria, 2023

Figura.69: Ambientação 04



Fonte: Própria, 2023

#### IV.2.2. Montagem e Manutenção

Em relação a montagem, desmontagem e fabricação:

- A utilização de materiais que são passíveis de manuseio na Oficina de Metal Madeira da Escola de Belas Artes, assim como sua própria montagem em oficinas que possuem a mesma base.
- Inicialmente serão tratadas todas as peças como as chapas de aço galvanizado, que a partir do processo de corte e vinco faz com que as unidades ganhem a forma desejada.
- Se tratando de chapas de metal, possuímos um produto muito afiado ao corte que pode gerar algum acidente, portanto é necessário o lixamento e acabamento nas peças, de forma minuciosa para que a montagem funcione e que não machuque os usuários.
- Preliminarmente, as peças podem passar pelo processo de acabamento final diretamente pela pintura eletrostática, que dará uma maior proteção e adicionará cor aos módulos do projeto.
- Na montagem base não existe grandes dificuldades, esta última fica acerca do peso, onde seria necessário mais de uma pessoa para o tratamento dos módulos, portanto, com as peças desenvolvidas, com a utilização de implementos industriais do tipo de parafusos de construção e roscas, fixamos as madeiras já tratadas na base em aço, a fim de manter uma espécie de redoma estrutural (já detalhada anteriormente).
- Para o fechamento dos módulos também serão utilizados diferentes tipos de implementos industriais, muito deles como parafusos de efeito sanduíche e porcas gaiolas, gerando maior estabilidade e estruturação entre as peças.
- Por fim, temos um último sistema determinado pelo assento, este basicamente se determina por uma chapa que irá atravessar a estrutura fixada por porcas gaiolas. e em sua parte superior Clips de fixação, que possuem 2 tipos de fixação, a primeira por meio de parafusos, e uma segunda com cola, este último será o utilizado, já que o parafuso na chapa de aço mais fina, não nos dá segurança. Com

os clips fixados corretamente, o ripado de madeira estará justo e de fácil aplicação, apenas posicionando e arrastando.

Em relação a manutenção podemos destacar:

- Um produto de fácil fabricação em pequena escala.
- A pintura eletrostática cria uma proteção a longo prazo, diminuindo a manutenção, assim como a corrosão. A madeira utilizada, por ser do tipo plástica evita pragas e mofo nas áreas mais úmidas, deixando o produto isento de manutenção por um grande período.
- Para limpeza geral, panos úmidos já auxiliam a tirar a poeira. E possivelmente se necessário a utilização de álcool ou lustra móveis podem ser bons métodos para higienização dos módulos.
- Os fatores mais frágeis a partir das intempéries climáticas, são os implementos industriais. Que todos são de fácil acesso, e podem ser substituídos por novos, entretanto o módulo individualmente deve ser desmontando por completo e ser feito uma nova montagem. Para módulos como Cachepôs, é necessário a retirada e limpeza de tudo que estiver no recipiente, como as plantas e a terra alocada.

### **IV.2.3. Biofilia Recomendada**

A biofilia segue regras e para o desenvolvimento do projeto final foi necessário entendermos algumas espécies de plantas mais utilizadas e o porquê dá possível utilização delas. Aqui podemos dividir as plantas em duas vertentes: as que necessitam de pouca irrigação e as que precisam de irrigação constante. Isso pode ser fator relevante para escolha natural de acordo com a aplicação do mobiliário, seja em áreas externas ou internas.

Portanto, para entendermos as espécies que estão em maior destaque, observa-se o esquema (Tabela 04) para determinar cada uma das espécies.

Tabela.04: Biofilia recomendada

		
NOME	CARACTERÍSTICAS	FORMA
PALMEIRAS	<b>IRRIGAÇÃO - CONSTANTE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auxilia na filtragem de ar</li> <li>• Cria sombras</li> <li>• Melhoria da qualidade do ar</li> <li>• Controla o solo (quando posta diretamente)</li> <li>• Pode ser encontrada em diferentes tamanhos</li> </ul>	
SAMANBAIAS	<b>IRRIGAÇÃO - CONSTANTE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Boa opção para jardins suspensos</li> <li>• Necessário pouco contato com o sol</li> <li>• Necessário estar em locais sombreados</li> <li>• Filtragem de ar</li> </ul>	
BUXINHO	<b>IRRIGAÇÃO - POUCA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planta arbustiva</li> <li>• Perfeita para composição de ambientes</li> <li>• Anatomia compacta e densa</li> <li>• Necessidade de estar em ambiente bastante iluminado e poucas regas</li> </ul>	
ZAMIOCULCAS	<b>IRRIGAÇÃO - POUCA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Preferência por locais quentes acima dos 25°C, porém não diretamente ao sol</li> <li>• Não há necessidade de muitas regas</li> <li>• Decorativa para locais mais compactos</li> <li>• Não a necessidade de podas, devido a sua baixa densidade</li> </ul>	
SUCULENTAS	<b>IRRIGAÇÃO - POUCA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plantas desérticas</li> <li>• Alta resistência ao calor e sol pleno</li> <li>• De acordo com a espécie, podem crescer mais ou menos, podendo se adaptar a diferentes espaços</li> <li>• Decorativa principalmente em cachepôs suspensos</li> </ul>	
YUCCA	<b>IRRIGAÇÃO - POUCA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planta arbustiva com intuito decorativo</li> <li>• Adaptável a diferentes climas</li> <li>• Resistente ao sol pleno</li> <li>• Necessário regas espaçadas, pois é importante manter o solo seco</li> </ul>	

Fonte: Esquema adaptado de Jardineiro.net, 2023

No projeto em questão, o cachepô se utiliza de uma área que possibilita a utilização de um mix de florais, desde que estes se aceitem entre si, ou até mesmo plantas de grande porte. A partir da análise desenvolvida entre os principais tipos de plantas utilizadas na biofilia atualmente, podemos destacar 3 alternativas que podem ser componentes interessantes para a evolução do projeto.

Dentre as que necessitam de pouca irrigação:

- **Buxinho:** Por ser uma planta arbustiva e de forma simétrica, o Buxinho pode ser uma ótima alternativa para locais internos e externos. Isso ocorrendo devido a sua

forma, a não necessidade de estar a todo tempo regando, e sua anatomia pode servir para complementar o ambiente.

- **Yucca:** Se tratando de uma planta desértica, a mesma pode ser uma ótima escolha para regiões externas. Além disso, é uma planta que necessita de baixíssima manutenção e que compõe muito bem diferentes tipos de ambientes ao mesmo tempo que possui forma própria bem delimitada, assim como Buxinho.

Dentre as que necessitam de irrigação constante:

- **Palmeiras:** As palmeiras de médio e pequeno porte, estão situadas em diferentes locais da própria ilha do fundão. Aqui temos a opção de incrementar o ambiente com um tipo de flora que auxilia não somente nas questões estéticas, mas de vivência e qualidade do ar. Apesar de sua manutenção e rega ser constante, as palmeiras ainda são uma ótima opção para compor a biofilia local.

Vale ressaltar, que a pesquisa aqui apresentada acerca da biofilia foi realizada com apoio do site [jardineiro.net](http://jardineiro.net), que disponibiliza catálogos de plantas de A a Z, assim como livros, cursos e artigos para o desenvolvimento técnico de cada planta. Com isso, o mesmo nos possibilitava demonstrar valores, usabilidade e características acerca de cada uma das espécies. Para suporte, foi utilizado o portal [gardênia.net](http://gardênia.net), catálogo especializado em plantas e biofilia para jardins e paisagismos, onde nele é possível decidir zonas, climas, temperaturas, encontrando opções de flora ideais para a proposta apresentada.

#### IV.2.4. Ergonomia do Produto

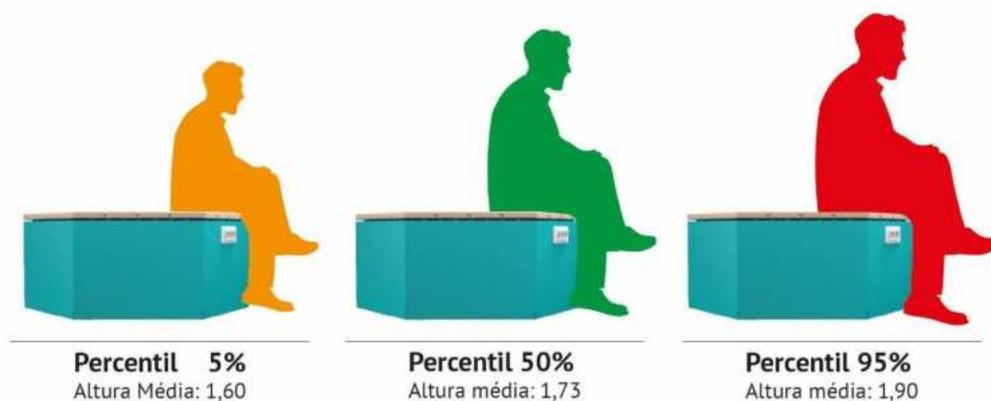
Durante o processo de desenvolvimento é necessário pensarmos na ergonomia do produto, etapa das mais importantes, geralmente que se determina pelo conforto e segurança do usuário. Com isso, o designer e criador do produto otimiza de forma satisfatória o projeto para que atinja diferentes usuários, seguidos de seus tamanhos e antropometrias diferenciadas. Cabe ao estudo ergonômico entender os diferentes perfis de usuários e que seja adaptável e utilizável pela maioria deles.

Segundo Panero (2008), a ergonomia no design de interior se desdobra além dos fatores humanos, mas a fatores externos, onde é possível ressaltarmos valores referente ao conforto térmico, disposição do ambiente, fluxo de pessoas etc. Tal descrição se torna coerente para o projeto aqui desenvolvido, uma vez que permeia a seção de mobiliários urbanos *indoor* e *outdoor*, com isso fatores térmicos e ambientes de instalação do produto são de grande importância para o desenvolvimento ergonômico do produto.

Portanto, para o desenvolvimento do produto final, foi seguido dois processos complementares acerca da ergonomia. O primeiro se baseia na primeira etapa do estudo e dinâmica de Itiro Ida e Lia Buarque em “Ergonomia: Projeto e Produção” que apresenta de forma simples e rápida o que é a ergonomia e seus fatores importantes no desenvolvimento humano, e em segunda instância a utilização dos processos ergonômicos e antropométricos de Julius Panero em “Dimensionamento Humano para Espaços Interiores”, estudo que interage principalmente com projetos Indoor, baseando-se no fluxo humano e antropometria de um ambiente específico.

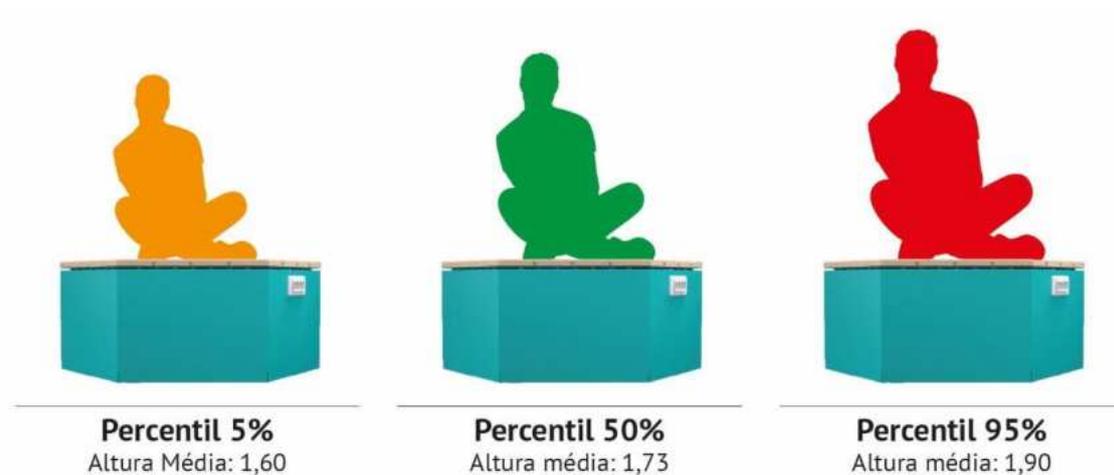
A partir da literatura pesquisada, podemos observar uma breve análise ergonômica acerca do produto final, onde temos como principal fluxo a utilização de módulos que possuem funções semelhantes a banquetas. Podendo ser utilizados de diferentes formas, a análise busca entender os diferentes percentis acerca de cada módulo de forma individual.

Figura.70: Relação dos percentis sentado (Módulo Regular)



Fonte: Própria, 2023

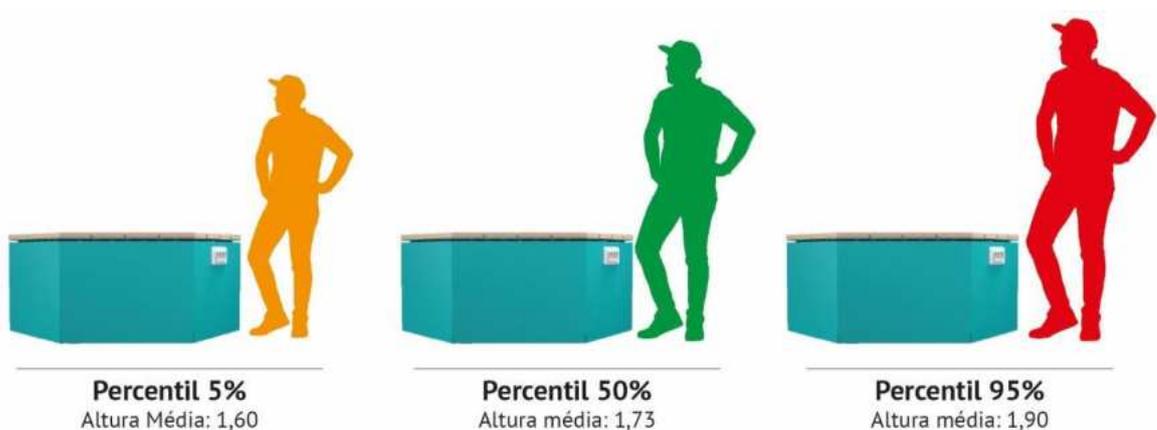
Figura.71: Relação dos percentis sentado ao centro (Módulo Regular)



Fonte: Própria, 2023

Os módulos possuem uma medida média de 80x80cm, possibilitando uma quantidade de até 3 pessoas dependendo dos seus tamanhos. Como visualizado nas figuras 70 e 71, quando utilizado de forma total (estando por cima do módulo), a utilização será individualizada (uma pessoa por módulo), uma vez que os módulos possuem sua limitação em área, mas que garante o mínimo de ergonomia prevista para um mobiliário urbano que irá se estender em uma área e tamanho adequado se assemelhando a banquetas de 40 cm de altura em média.

Figura.72: Relação dos percentis em pé (Módulo Regular)

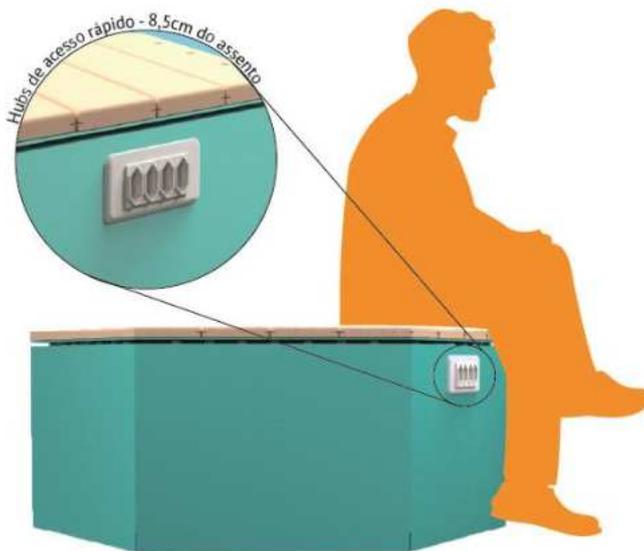


Fonte: Própria, 2023

Como efeito comparativo, a figura 73 mostra a ideia geral de pessoas em seus devidos percentis dispostas em pé comparados aos módulos, onde podemos observar que os módulos são adaptados a diferentes percentis e determinando uma área de uso satisfatória.

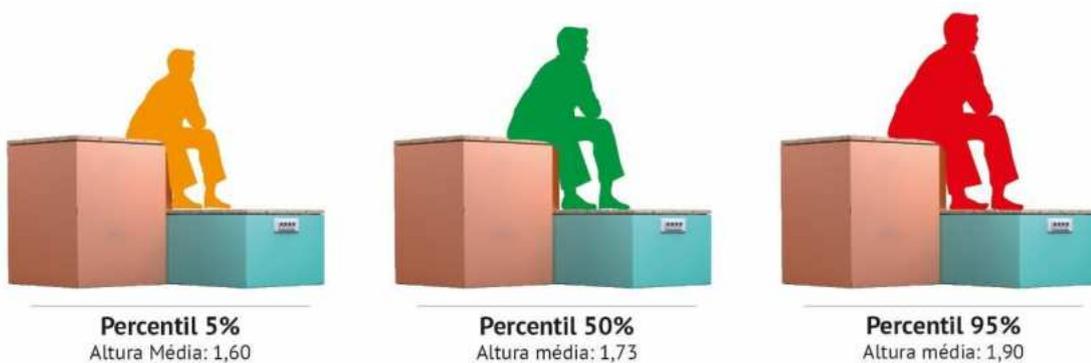
Os hubs de tomada para carregamento dos aparelhos se encontram nas laterais, abaixo dos assentos. Isso se dá para a facilitação e usabilidade do usuário. Os hubs se encontram a 8,5cm para baixo dos assentos, sendo acesso rápido para os usuários utilizarem enquanto estiverem em suas pausas.

Figura. 73: Hubs de acesso rápido



Fonte: Própria, 2023

Figura. 74: Relação dos percentis sentados (Módulo Empilhado)



Fonte: Própria, 2023

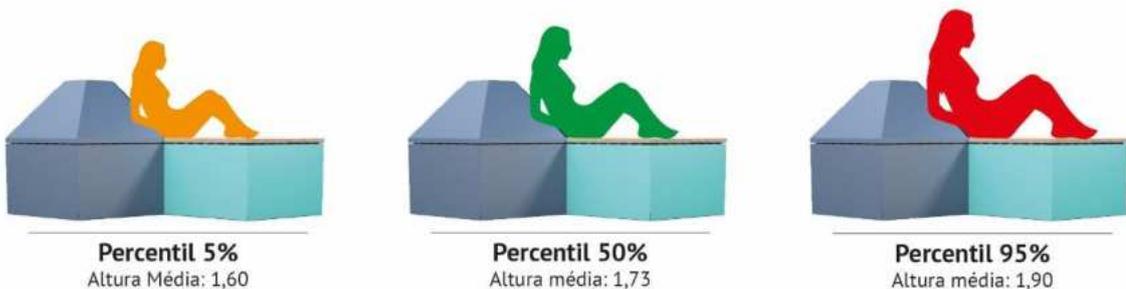
Podemos observar também a utilização dos módulos regulares em forma de arquibancada, sendo empilhados entre si e criando o efeito escada, onde a partir dessa união o pilar chega a ter aproximadamente 80 cm de altura. Por se manter com a mesma área e estruturação, as arquibancadas conseguem obter área semelhante ergonomicamente falando aos módulos regulares, sua maior vantagem é a criação de estações verticais que podem congrega um maior número de pessoas em uma menor área.

Figura.75: Relação dos percentis deitados total 130° (Módulo Inclinado)



Fonte: Própria, 2023

Figura.76: Relação dos percentis deitados parcialmente (Módulo Inclinado)



Fonte: Própria, 2023

Por fim, os módulos inclinados determinam uma angulação de 130° para encosto dos usuários e um comprimento médio de 1,20 metro, podendo ser uma boa opção para leitores, estudantes e pessoas que querem descansar por algum tempo. Este comprimento, não gera o conforto geral obtido por um divã, mas consegue obter a usabilidade de uma Chaise longue, que para utilização de poucas horas se contrasta como

satisfatório. Vale ressaltar que a recomendação se determina na utilização das costas total na região piramidal, evitando problemas lombares e desconforto.

### IV.3 Identidade Visual

A identidade visual é fundamental para apresentar um projeto ao mercado de forma profissional. Com ela é possível se comunicar com o público por meio de seus elementos gráficos, desde o nome até sua forma e cores, onde sua personalidade e aparência faz com que o produto seja lembrado.

Diante disso, o nome escolhido para identificar o projeto surgiu a partir da forma geométrica utilizada para o desenho do produto, sendo reconhecido como Hexa e se tratando de uma forma com 6 lados que são base para a sua conexão entre módulos.

#### IV.3.1. Logotipo e Paleta de Cores

O logotipo é uma representação gráfica com intuito de representar a identidade do projeto. Neste projeto, a logo criada foi baseada nas formas desempenhadas pelos módulos desenvolvidos para o produto. Além da sua forma, as cores são as mesmas utilizadas para desenvolvimento da modularidade e função do produto final. Para complemento foi utilizado o título “Hexa” como nome fantasia, a fim de fazer interferência as formas hexagonais.

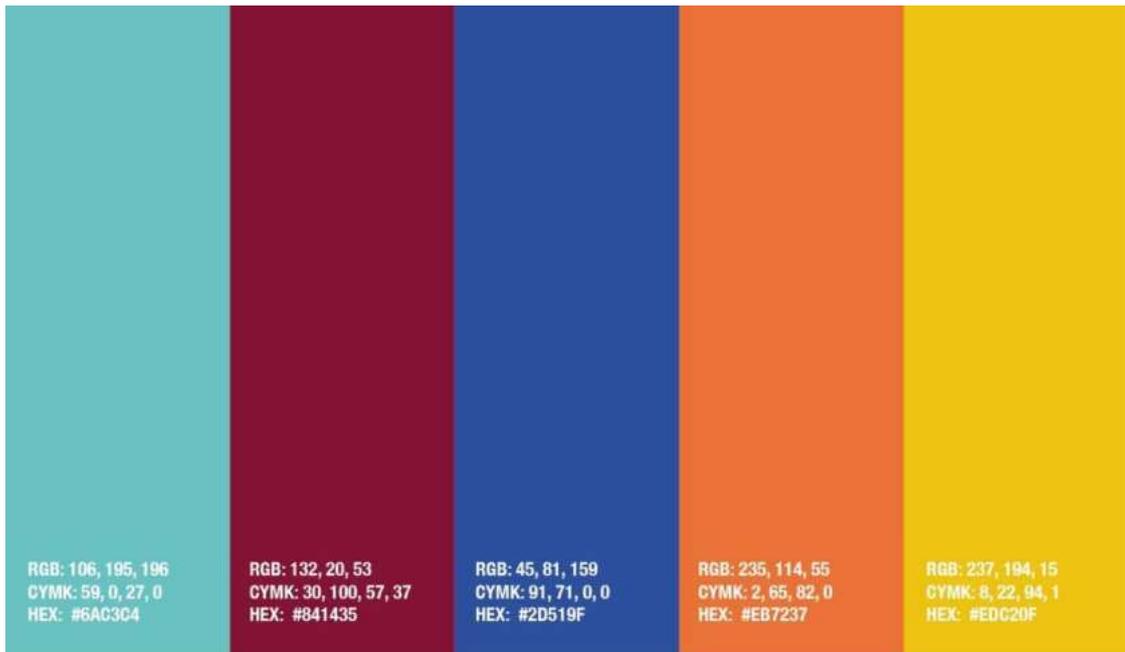
Figura.77: Apresentação do logotipo



Fonte: Própria, 2023

A paleta utilizada foi criada a partir das cores escolhidas para cada módulo por função, seguindo uma linearidade para o projeto e a partir de suas combinações conversar com a possibilidade de mudança do logotipo a partir de cores complementares. As cores utilizadas foram determinadas pelo ciano, magenta, azul escuro, laranja e amarelo.

Figura.78: Paleta de cores



Fonte: Própria, 2023

### IV.3.2. Tipografia

Para a tipografia do logo, foi utilizado a fonte conhecida como Yorkten em sua versão ExtraBold, onde a mesma foi modificada sutilmente para fins estéticos e de maior originalidade.

Figura.79: Tipografia utilizada



Fonte: Própria, 2023

### IV.3.3. Aplicações da logo e suas cores

Os logos foram aplicados em 4(quatro) diferentes perfis de cores e apresentadas em versões verticais e horizontais, recomendando a utilização da versão padrão composta pelas cores laranja, vermelho e ciano como a principal devido a sua melhor composição de cores e funcionando bem em fundos claros e escuros.

Figura.80: Aplicação de cores no logo e posicionamento

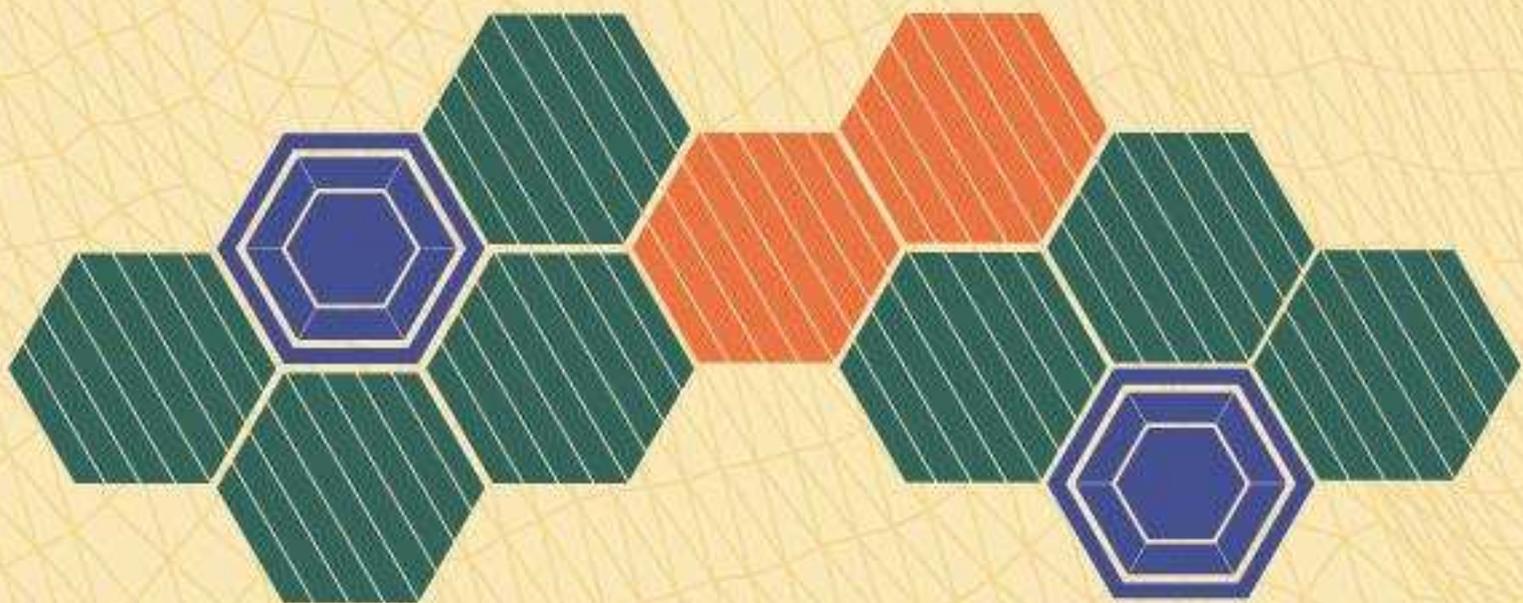


Fonte: Própria, 2023

Figura.81: Logo padrão em fundos diferentes



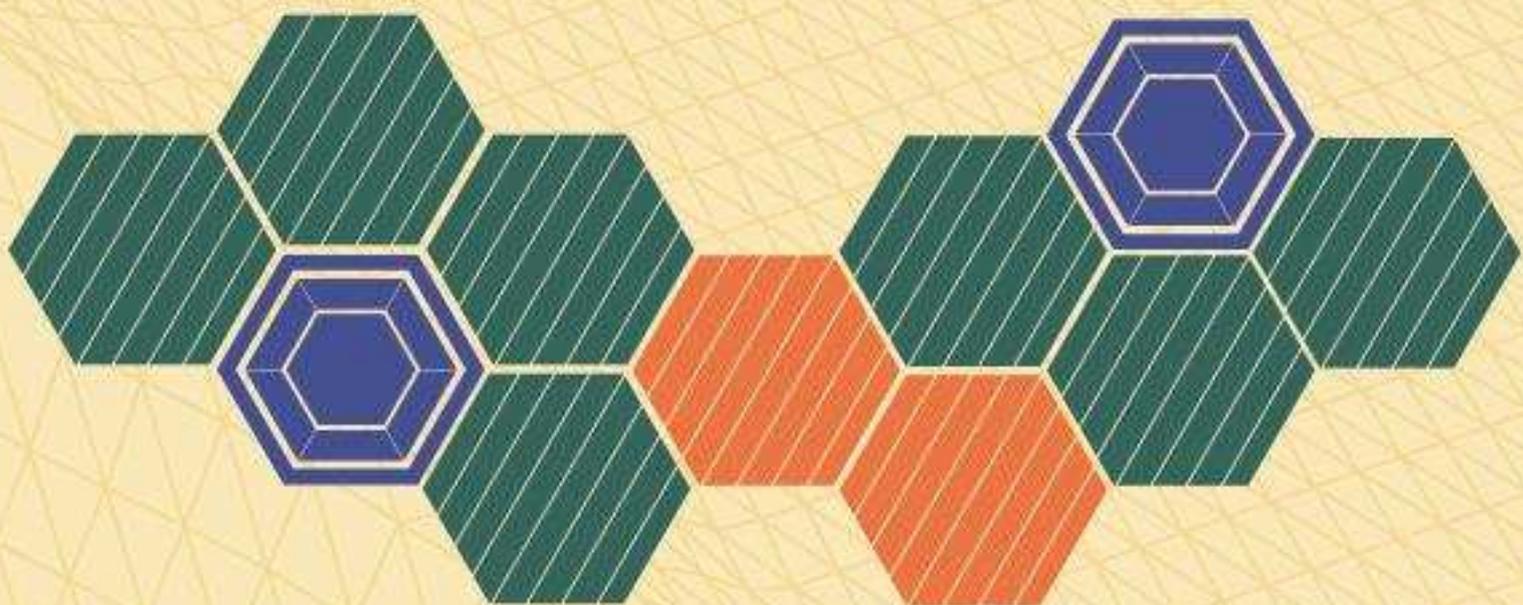
Fonte: Própria, 2023



---

# CONSIDERAÇÕES FINAIS

---



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto de conclusão desenvolvido representa uma contribuição para a Cidade Universitária UFRJ por toda sua dificuldade em tempos como estes, onde a mesma passa por sérios problemas para se manter viva. Com intuito de melhorar a qualidade de vida de seus alunos, o projeto teve o objetivo de poder garantir novos espaços para que se sintam incentivados a criarem laços e usufruírem de novos ambientes entre uma aula e outra.

Com o desenvolvimento da pesquisa e utilização do projeto Mobiliando Campus como base, foi possível observar áreas que se determinam como oportunidades de projeto. Além disso, o estudo de similares que estão no mercado e a aplicação dos ferramentais metodológicos utilizados, foram de grande valia para compreender as principais necessidades do público. Vale ressaltar, que todo esse processo serviu de inspiração para o desenvolvimento geral do produto, onde o intuito além de tendências estética, se determinou em utilizar de combinações para despertar a curiosidade criativa e configuração de diversos ambientes.

Portanto, conclui-se que o projeto desenvolvido aqui atingiu aos parâmetros estéticos-funcionais necessários para criação de novos ambientes para Escola de Belas Artes, onde seus usuários possam desfrutar de forma segura e atrativa, e que isso impulsione as relações interpessoais de seus usuários. Por outro lado, o projeto pode continuar a buscar possibilidades de melhoria e refinamento para que o mesmo possa se tornar um produto ainda mais completo.

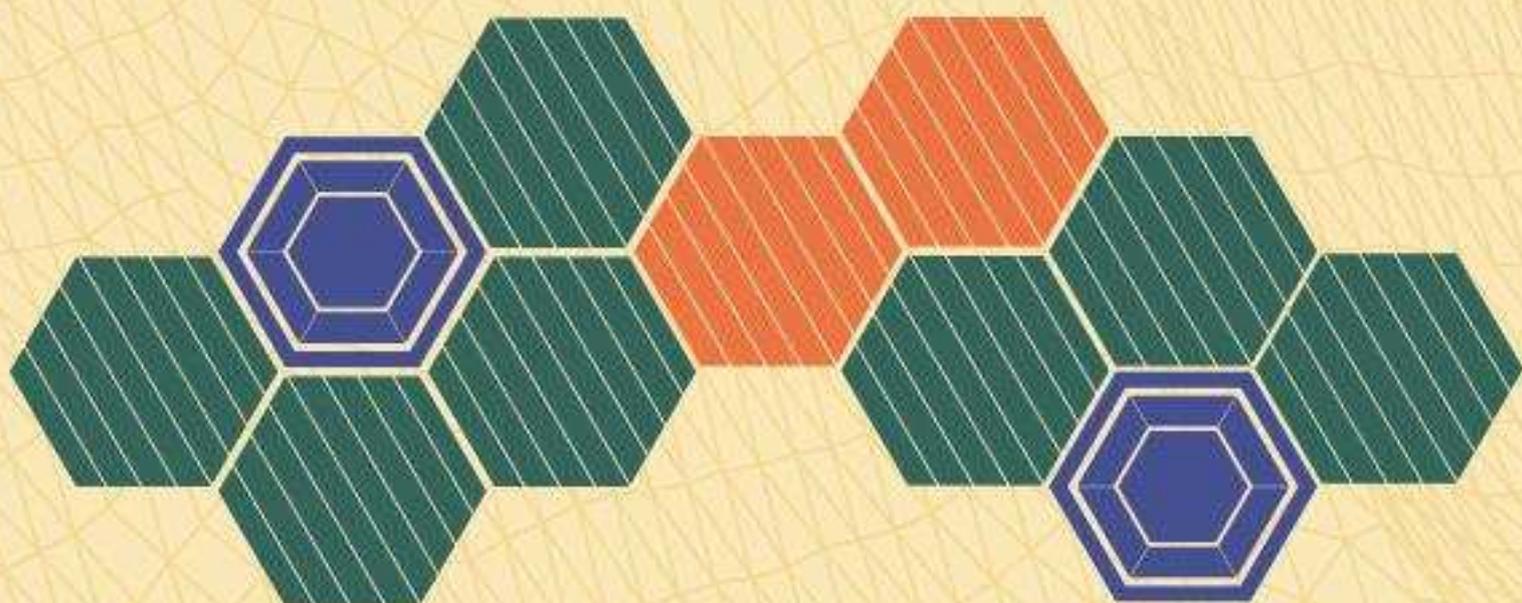
## SUGESTÕES DE MELHORIAS

É importante destacar possíveis melhorias no projeto para que o mesmo obtenha melhor funcionamento em uma atualização futura. Nos módulos em geral, seria interessante a utilização de menos implementos para a facilitação da construção e manutenção. Mesmo utilizando de materiais altamente resistentes a longo prazo, entende-se que o mesmo possui certa dificuldade de manutenção nas peças internas, isso vale também para sua montagem inicial, já que envolve peças pesadas para serem executadas por uma única pessoa.

Vale ressaltar ainda, detalhes como a análise e futura aplicação de um sistema de pegas para o transporte dos módulos devido ao peso; o estudo mais aprofundado da biofilia, não apenas sobre as plantas, mas sobre sua ambientação e composição; e a possibilidade de melhoria material e de superfícies, buscando estabilidade em locais irregulares e de temperatura alta, onde o material utilizado (aço) pode vir a esquentar e consigo causar desconforto térmico. E em módulos como as lixeiras, a possibilidade de um sistema de remoção e limpeza simples, evitando pragas e sujeiras.

No módulo *chaise longue*, em sua parte superior é composta por uma peça semelhante a um objeto piramidal, porém a partir de um hexágono, onde seria possível a criação de um sistema de gaveta, em que a peça teria uma porta para que os usuários pudessem armazenar suas mochilas ou objetos enquanto estivesse utilizando o Hexa. Além disso, é interessante uma análise mais detalhada acerca de sua ergonomia, entendendo o o espaço e a disposição dos usuários que estão deitados observando seus pontos de colisão e conforto de acordo com cada percentil.

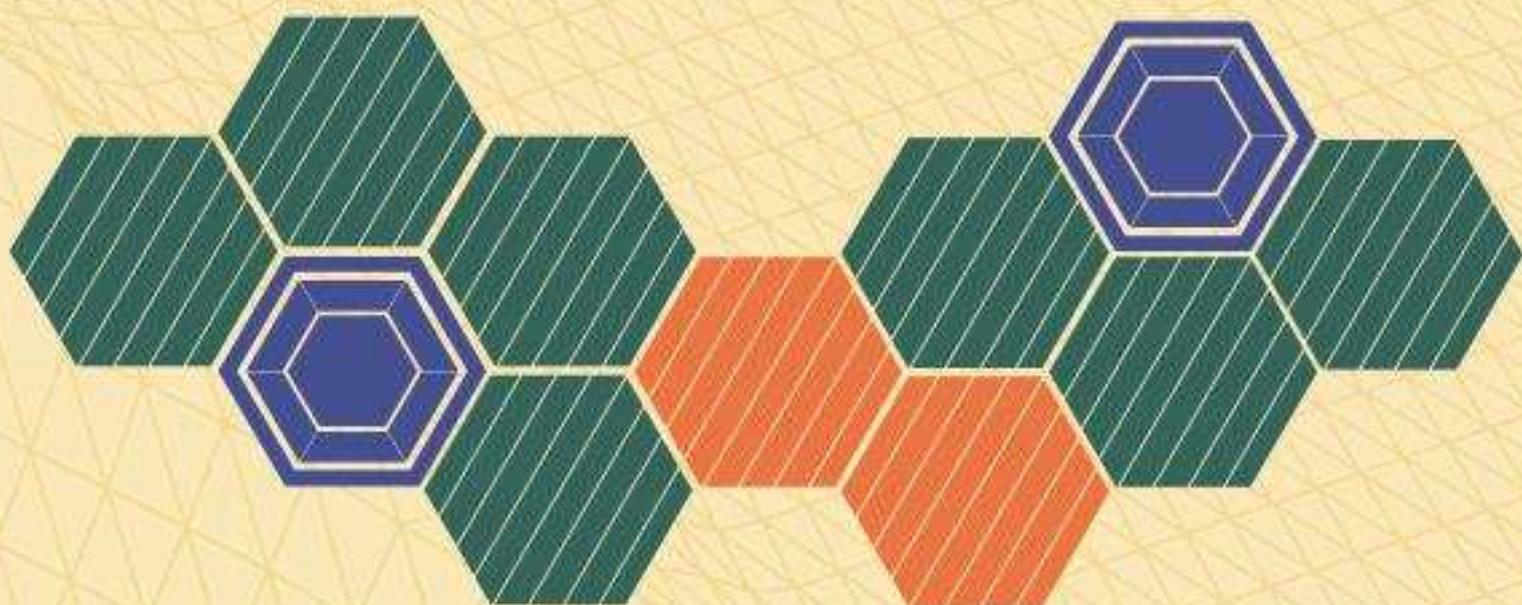
Por fim, podemos destacar uma quantidade maior de variações dos módulos, uma vez que o hexágono permite diferentes tipos de formas que podem se encaixar, criando novos tipos de combinações. Diante disso, com estas melhorias o projeto atingiria um nível superior de experiência ao usuário podendo gerir ainda mais áreas, mais expansivas e diferentes umas das outras.



---

# REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT. NBR ISSO 37122. “**Cidades e comunidades sustentáveis – indicadores para cidades inteligentes**”, 2020.

ABNT. NBR 9050. “**Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos**”, 2015.

BRASIL. **Lei nº 6.938 de 1981: Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente**. 1981.

BRASIL. “**Carta brasileira para Cidades Inteligentes**”. (pg.28-29). Brasil, 2020

BROWN, Tim. “**Design thinking: uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas idéias**”. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

BOERI, Stefano. “**Stefano Boeri designs hybrid tree planters and street furniture**”. Disponível em: <<https://www.dezeen.com/2020/07/20/stefano-boeri-superverde-trees-street-furniture/>>. Acesso: Julho, 2022

CORRÊA, R. L. “**O espaço urbano**”. 4.ed. São Paulo: Ática, 2004

COLLABORATIVE, Sports. “**Outdoor Pavillion**”. Disponível em: <<http://www.sportscollaborative.com/projects>>. Acesso: Julho, 2022

CONVERSATION, The. “**Cities: how urban design can make people less likely to use public spaces**”. Disponível em: <<https://theconversation.com/cities-how-urban-design-can-make-people-less-likely-to-use-public-spaces-184079>> . Acesso em: agosto, 2022.

DESIGN COUNCIL. “**Design Council – The Double Diamond**”. Disponível em: <<https://www.designcouncil.org.uk/our-resources/the-double-diamond/>>. Acesso em: Maio, 2022.

DELAZZARI. “**De Lazzari Mobiliários urbanos**”. Disponível em: <<https://www.delazzari.com.br>>. 2023

ELTARABILY. Sara; ELGHEZNAWY, Dalia. “**Post-Pandemic Cities – The Impacto of COVID-19 on Cities and Urban Design**”. Port-Said University, Architecture and Urban Planning Department, Faculty of Engineering, 2020

ENORME. “**Mountain on The Moon – HUB Mini**”. Disponível em: <<https://archello.com/project/mountain-on-the-moon>>. Acesso: Agosto, 2022.

GARDENIA. “**Catálogo de Paisagismo e criação de jardins**”. Disponível em: <<https://www.gardenia.net/>>. Acesso: Maio, 2023.

GEHL, Jan. “**Cidades para pessoas**”. Media MD, 2021.

GUEDES, J.B. “**Design no Urbano: Metodologia de Análise Visual de Equipamentos no Meio Urbano**”. Tese de Doutorado em Desenvolvimento Urbano, Universidade Federal de Pernambuco, 2005.

HOLLANDS, R. G. (2008). “**Will the real smart city please stand up?**” *City*, 12(3), 303-320.

HELLO WOOD. “A’Design Award Competition: Fluid Cube and City Snake”. Disponível em: <<https://competition.adesignaward.com/design.php?ID=100876#:~:text=The%20City%20Snake%20is%20a,layers%20of%20its%20glass%20top>>. Street Furniture Design Category, 2019-2020. Acesso em: Agosto, 2022.

HUMANSACES. “**The Global Impacto of Biophilic Design in the Workplace**”. 2015

JARDINEIRO. “**Plantas de A a Z**”. Disponível em: <<https://www.jardineiro.net/>>. Acesso: Maio, 2023.

KOHLSDORF, Maria Elaine. “**A apreensão da Forma da Cidade**”. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1996.

LANG, Jon. “**Urban Design: the american experience**”. New York: Van Nostrand Reinhold, 1994.

LEFTERI, C. **Como se faz: 92 técnicas de fabricação para design de produtos**. 2.ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2013.

LIU, Tonkin. “**Promenade of Light**”. Disponível em: <<https://tonkinliu.co.uk/promenade-of-light>>. Acesso: Outubro, 2022.

LYNCH, Kevin. “**A imagem da cidade**”. São Paulo: Martins Fontes, 1997.

MANDERS, Marco. “**Tulpi-seat Chair**”. Disponível em: <<https://competition.adesignaward.com/design.php?ID=38728>>. Acesso: Setembro, 2022.

MOURTHÉ, C. R. “**Mobiliário urbano em diferentes cidades brasileiras: um estudo comparativo**”. São Paulo. 280 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1998a.

MONTENEGRO, Glielson Nepomuceno. “**A produção do mobiliário urbano nos espaços públicos: o desenho do mobiliário urbano nos projetos de reordenamento das orlas do**

**Rio Grande do Norte**". 2005. 192 f. Dissertação (Mestrado em Conforto no Ambiente Construído; Forma Urbana e Habitação) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2005.

MANZINI, E.; VEZZOLI, C. **"O desenvolvimento de produtos sustentáveis: os requisitos ambientais dos produtos industriais"**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2002.

MAHON, Brett; PARVIAINEN, Joonas; TULSHAN, Saagar; SETT, SHREYANSH. **"Level Up Pavillion"**. Disponível em: <<https://www.archdaily.com/911991/level-up-brett-mahon>>. Acesso em: Setembro, 2022.

NORMAN, Donald. **"O Design do Dia-a-dia"**. Rio de Janeiro: Rocco, 2006.

NUMATS. **"Projeto Mobiliando o Campus: Materiais compósitos sustentáveis para criação de mobiliários urbanos para cidade universitária - UFRJ"**. UFRJ, 2022.

OHARA, Wilton. **"Estudo das Propriedades Mecânicas da Madeira Plástica"**. UNESP, 2011.

ONU. **"17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável"**. Disponível em: <[https://larsantamariadapaz.com.br/desenvolvimento-sustentavel-compromisso-de-todos/?gclid=Cj0KCQjwi7GnBhDXARIsAFLvH4kN81QbXyECgDd9VhThqH05qYFgD5\\_lgRocRqFUh7UiueeS0wJ5bAwaAnHBEALw\\_wcB](https://larsantamariadapaz.com.br/desenvolvimento-sustentavel-compromisso-de-todos/?gclid=Cj0KCQjwi7GnBhDXARIsAFLvH4kN81QbXyECgDd9VhThqH05qYFgD5_lgRocRqFUh7UiueeS0wJ5bAwaAnHBEALw_wcB)>. 2023

OFL, Architecture. **"Zighizaghi"**. Disponível em: <<https://architizer.com/projects/zighizaghi/>>. Acesso: Setembro, 2022.

PAUL COCKSEGE STUDIO. **"Please Be Seated"**. Disponível em: <<https://www.paulcocksedgestudio.com/please-be-seated-1-1>>. Acesso: Setembro, 2022.

PANERO, J; ZELNIK, M. **Dimensionamento Humano para Espaços Interiores**. 1. ed. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2008.

PAZMINO, A. **Como se Cria: 40 métodos para design de produtos**. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora Blücher, 2015.

RIO DE JANEIRO. Prefeitura da cidade. **"Manual para implantação de mobiliário urbano na cidade do Rio de Janeiro"**. Rio de Janeiro: IBAM/CPU, PCRJ/SMU, 1996.

REIS A.T.L; LAY, M. C. D. **"Avaliação de qualidade de projetos - uma abordagem perceptiva e cognitiva"**. Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, Porto Alegre, 2006.

ROOI. “**Research recycles Pavilion S into rural street furniture**”. Disponível em: <<https://www.stirworld.com/see-features-rooi-design-and-research-recycles-pavilion-s-into-rural-street-furniture>>. Acesso: Janeiro, 2023.

SHAW, Howard Van Doren. “History of Regdale Ring”. Disponível em: <<https://www.ragdale.org/ragdale-ring-competition#:~:text=History%20of%20the%20Ragdale%20Ring,by%20a%20low%20lime%20stone%20wall.>> Acesso em: Outubro, 2022

SIEMENS. “**Cidades Resilientes: como desenvolver uma infraestrutura resiliente**”. Brasil. Disponível em: <https://www.siemens.com/br/pt/empresa/stories/cidades/cidades-resilientes.html>.2023. Acesso: Agosto, 2023

SOROKO, Oleg. “**After-Form Parametric Furniture**”. Disponível em: <<http://www.after-form.com/>>. Acesso: Setembro, 2022.

SUZEN, Suha. “**City Urban Furniture Product Family**”. Disponível em: <<https://competition.adesignaward.com/gooddesign.php?ID=79505>>. Acesso em: Agosto, 2022.

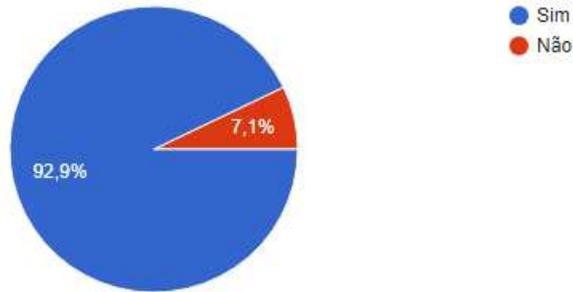
WALALA, Camille. “**Walala Lounge – London Design Festival, 2019**”. Disponível em: <<https://www.designboom.com/design/camille-walala-walala-lounge-london-design-festival-09-21-2019/>>. Acesso: Setembro, 2022.

WILSON, Edward. Equipe Ecycle: O que é biofilia?. Disponível em: <<https://www.ecycle.com.br/biofilia/>>. Acesso em: Agosto, 2023.

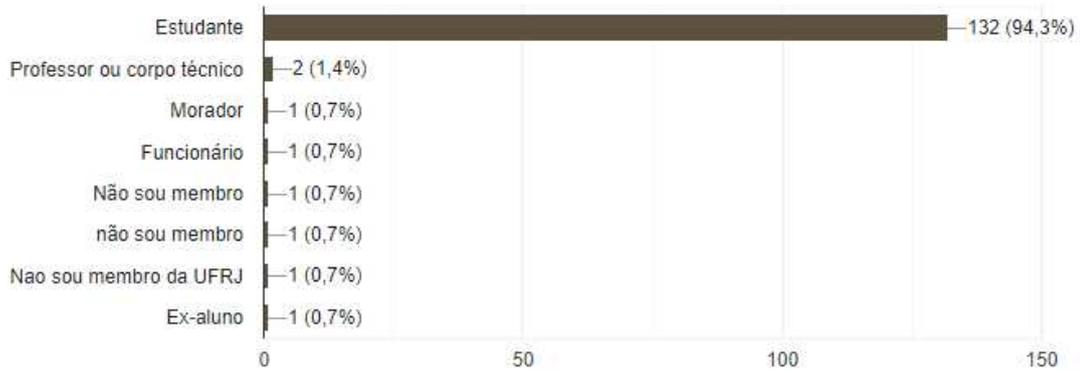
## **Apêndice I – Questionário Online**

O questionário do projeto Mobiliando o Campus aqui apresentado  
obteve total de **140 respostas**

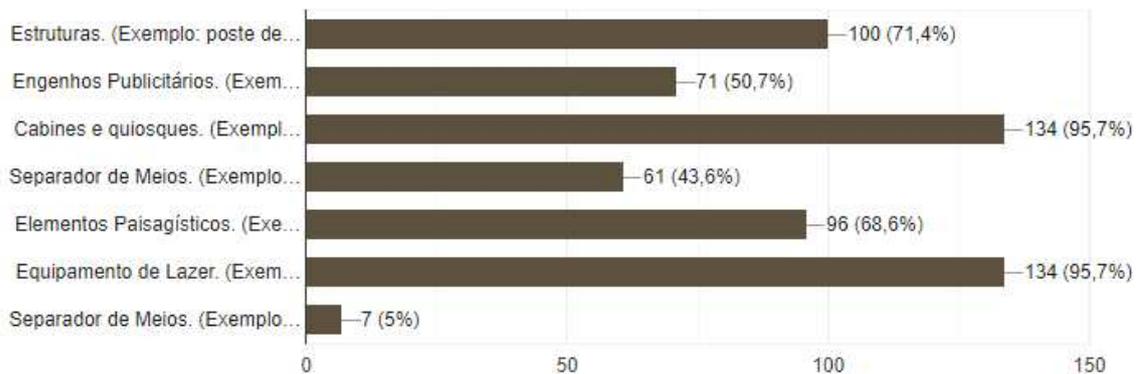
1 - Você é membro da UFRJ?



2 - Se sim, em que Grupo você se encaixaria?



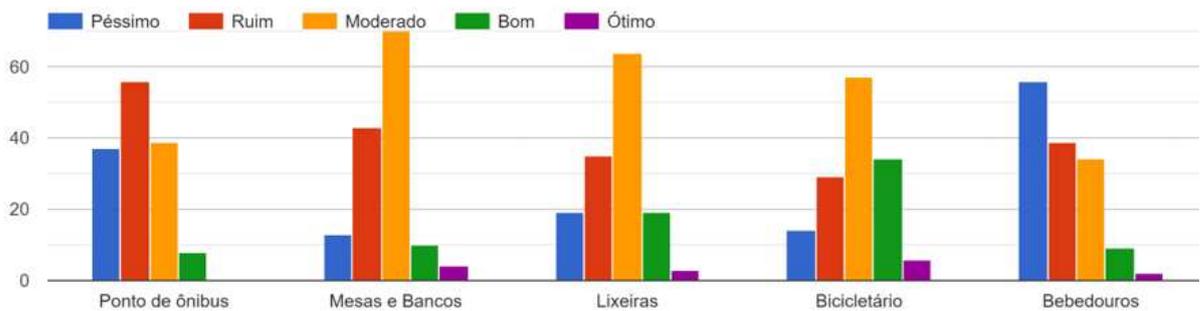
3 - Dentre as imagens abaixo, marque as que você reconhece como mobiliário urbano.



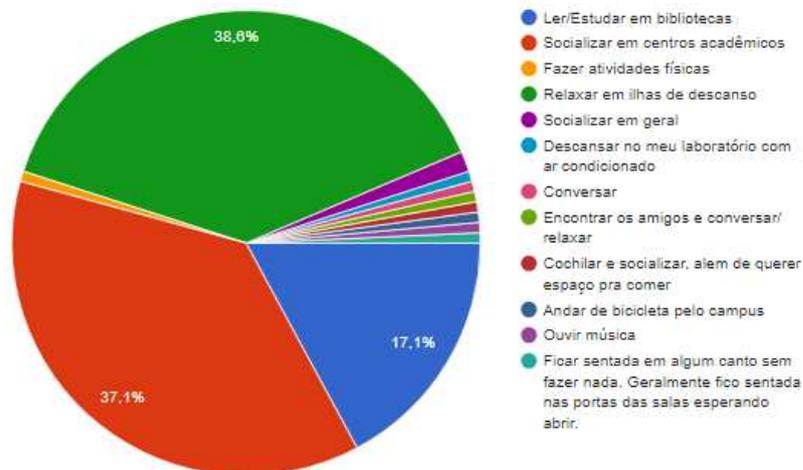
4 - O que você acha mais necessário que um mobiliário urbano tenha?



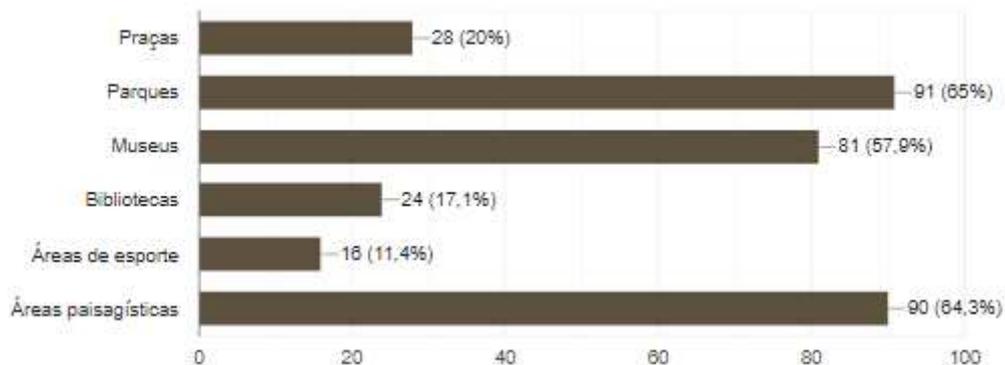
5 - Como você avaliaria os mobiliários urbanos que costuma utilizar (conforto, acessibilidade, função)? Dê uma nota para cada item:



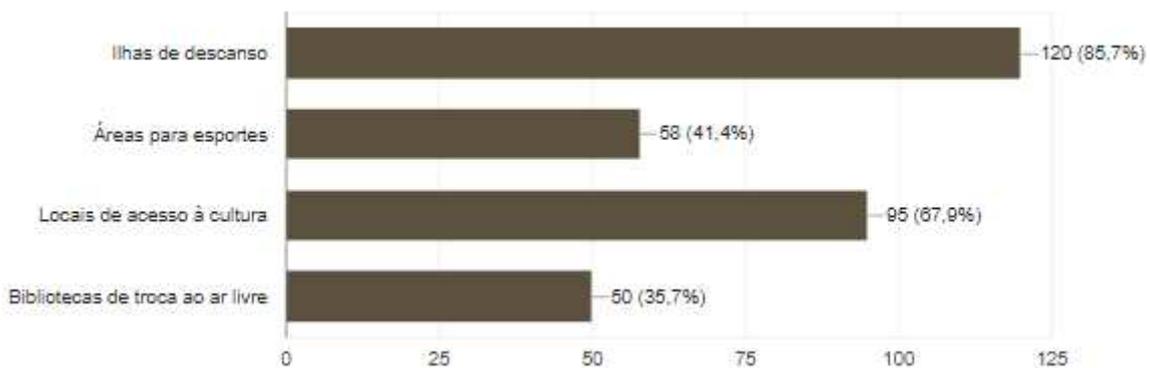
6 - Em seu tempo livre no ambiente universitário o que você gosta de fazer durante o tempo entre as aulas, trabalho ou após o almoço?



7 - Na cidade do Rio de Janeiro, onde você se sente confortável para passar o tempo livre?



8 - O que você gostaria que a cidade universitária oferecesse quanto a mobiliário urbano?



9 – [DISCURSIVA] Você poderia citar um local da cidade universitária que você sente desconforto (calor, falta de abrigo ou coberturas) devido aos mobiliários urbanos ou falta deles?

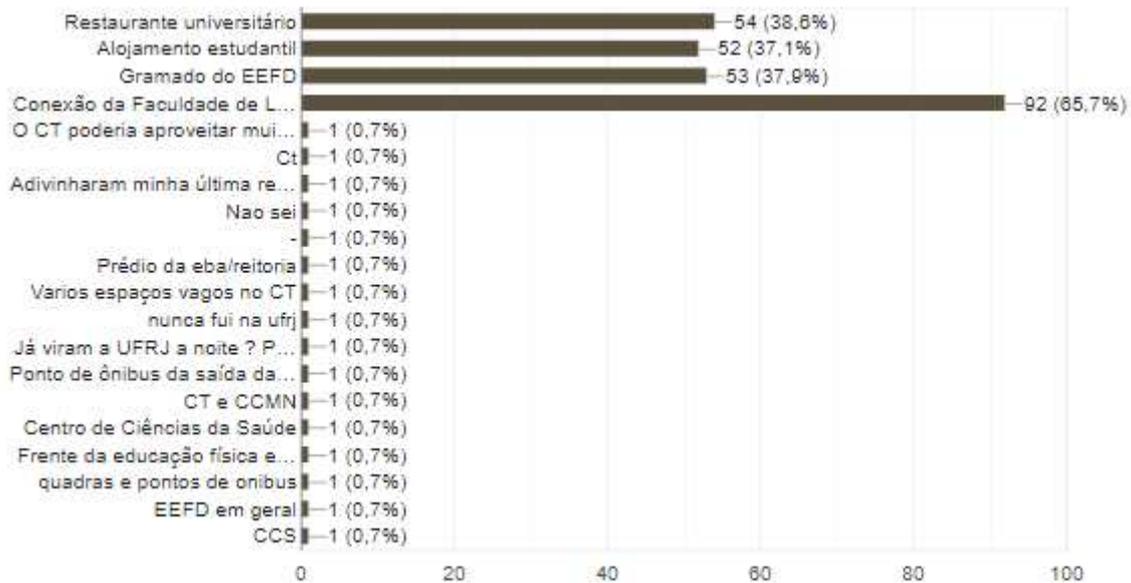
- Pontos de ônibus
- Bandeirão Central
- Ponto de ônibus
- Ponto de ônibus do bloco H do CT
- Todos
- CCS
- Ponto de ônibus do CT em frente ao prédio de Letras
- Prédio da Reitoria em geral tem muito pouco mobiliário e os que tem se encontram em péssimo estado
- Não sei
- Em alguns pontos de onibus, que não possuem abrigo
- Hangar
- Ponto de ônibus do CT

- Ponto de ônibus da reitoria e hub de integração do ônibus circular próximo ao HUCFF
- Pamplonão
- Subsolo do CCS
- Caminho Letras - Reitoria
- Ponto frente ao CT (frente ao ponto de letras). Ali não existe nenhuma estrutura para atender a alta demanda que sai do CT para ir direção Centro. Geralmente não faz sombra também, é muito cansativo esperar ônibus ali. Foi o lugar que mais lembro de passar raiva.
- Pontos de ônibus e falta de sinalização
- Bandeirão é extremamente quente e sempre passo mal
- Falta de mobiliário no IFCS
- RU Central, pois em dias muito quentes, a frente do RU em frente que deveria ser um centro de socialização não oferece proteção nem conforto
- Em alguns jardins entre os prédios
- As pracinhas no meio da reitoria que nem são mais acessíveis porque tinha perigo de cair fruta pesada na cabeça
- Corredores de Letras - calor e falta de assento
- Na ilha do Fundão, sinto falta de banheiros de fácil acesso no campus.
- Não sou membro
- A reitoria inteira, por causa da falta de refrigeração e a fila da bandeirão.
- Saguões da EBA, gramado de letras
- Ao longo das pistas de corrida por todo o Fundão, e o estado do caminho da Prefeitura até o CCS
- O corredor do CT primeiro andar me incomoda muito por aqueles quiosques lotarem de mesas durante o almoço, é muito feio
- Os caminhos entre os prédios, faixas de pedestre para esperar o sinal abrir... São lugares que batem sol direto, e em que as pessoas também podem pegar chuva porque não é coberto.
- Ponto de ônibus em frente ao Bloco H do Centro de Tecnologia da UFRJ não possui local físico com cobertura ou bancos; Área de descanso entre blocos do Centro de Tecnologia da UFRJ, que possui bancos, mas durante dias de sol a temperatura fica muito desagradável e os bancos ficam muito quentes.
- Falta de um ponto de ônibus estruturado no ponto do CT no bloco H
- Restaurante universitário, calor dentro das salas de aula.
- Acho as áreas do lado de fora da reitoria (perto da entrada e os pilotis)
- Entre um prédio e outro, sinto insegurança por ter pouco mobiliário
- Um ponto de ônibus dentro o prédio do CT e Letras.
- Área em frente ao prédio de Letras (falta de cobertura), fila do Restaurante Universitário
- Refeitório (PV),
- Estacionamentos
- Pelo CT a falta de locais de convivência além dos Centros Acadêmicos. Todos os pontos de ônibus da Cidade Universidade pecam com o calor, falta de acessibilidade, locais pra sentar e lixeiras.
- Ponto de ônibus do CT em frente a Letras, falta bancos e cobertura
- Pamplonão EBA
- Restaurante Universitário (CCS)
- Reitoria
- Gramado da Letras e da EEFD
- Ponto de ônibus no bloco H do CT
- Não consigo pensar em nenhum.
- Não sei dizer

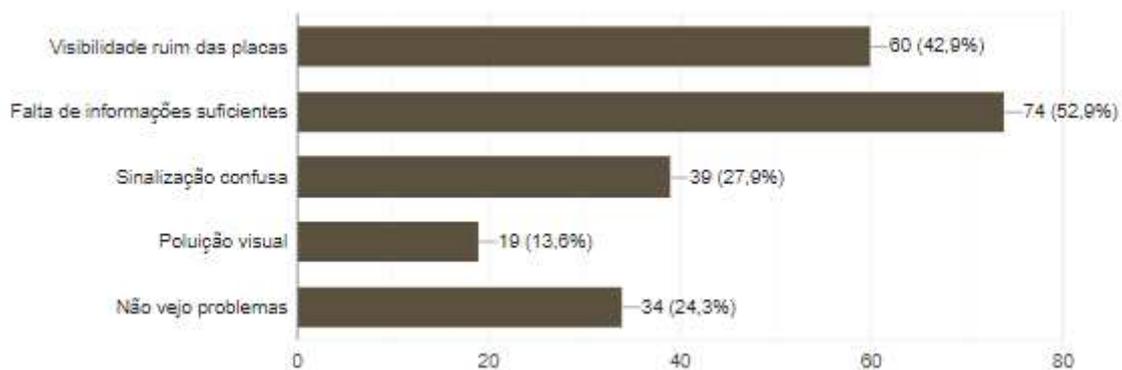
- O ponto de ônibus no bloco H do CT, que não tem bancos ou area com sombra e proteção as intempéries
- ponto de ônibus do CT/letras
- Aquele ponto final perto da estação do BRT. A praça ali em volta é vazia, perigosa e do medo a noite. Um espaço grande que ninguém utiliza.
- O pátio do prédio da reitoria
- Letras
- Prédio de Letras/ CCS/CT
- Prédio da reitoria
- O ponto de ônibus na frente de letras
- No pátio da reitoria há muito espaço e poucos bancos públicos a maioria que tem é dos trailers e destinado a quem consome neles
- Pátio da reitoria
- No centro de tecnologia há vários locais que poderia ter mobiliários urbanos e está lotado de mato, como, por exemplo, nos espaços entre os blocos.
- Nos pontos de ônibus
- Não
- Não consigo me lembrar em detalhes
- Fila do bandejão da Faculdade de Letras
- Prédio de letras
- nunca fui na UFRJ
- Bandejão Central, muito quente
- Hangar e Reitoria
- A pista de atletismo poderia ser melhor aproveitada, as construções na lateral do EEFD perto da quadra de tênis também
- CT
- ponto de ônibus em frente a letras, falta de abrigo, calor, chuva
- Bloco A do CT 1º Andar
- .
- O CT todo, tirando algumas partes bem específicas, achar um bebedouro bom é tipo achar dinheiro na rua!
- Bloco A CT
- Ponto de ônibus
- Na parte que pega sol da fila do restaurante universitário
- Ponto de Ônibus
- Bosque da reitoria e pontos de ônibus
- CT e CCMN
- todos
- Saída do bloco H do CT
- Todos os caminhos de pedestres
- Falta de onde sentar no corredor do CT, pois só possui as mesas dos restaurantes, que são retiradas depois de certo horário
- Proximidades do Prédio da FAU
- Ponto do H do CT; Ponto de Letras
- No caminho entre Letras e a Reitoria, inclusive quando chove também fica cheio de lama e muito escorregadio. O ponto de ônibus do hangar também é horrível, só tem uma placa indicando o ponto, mas nos dias de chuva fica cheio de lama, e nos dias de sol fica cheio de poeira.
- Ponto ao lado do hospital
- A estação do BRT.
- A entrada do prédio da FAU, o ponto de ônibus do bloco H do CT

- Entre os centros
- Área externa do CT
- Não, mas quase todos os que lá existem poderiam ser maiores
- Ponto de ônibus do CT próximo ao bloco H, em frente ao prédio de letras. Lá não tem nenhuma proteção contra o sol, espaço p sentar, cobertura p chuva...
- Desconforto na fila do bandeirão de Letras, calor absurdo
- corredores do CCMN
- Falta de cobertura por causa do calor em certas áreas
- ponto de ônibus, caminho a pé entre um prédio e outro
- Faculdade de Letras
- A passagem entre EBA e Letras, existe um caminho feito pela erosão que é o mais curto, mas ainda sim é cansativo passar por lá em dias quentes e dias chuvosos por causa da lama.
- Bibliotecas e corredores do CT. Pontos em volta do CT, da Letras.
- Ponto de ônibus do bloco H do CT
- Como não estudo na UFRJ e, portanto, não costumo ter acesso a cidade universitária, porém das poucas vezes em que fui lá, percebi que as áreas onde ficam os pontos de ônibus são os locais que apresentam maiores desconfortos por conta da falta de manutenção desses locais
- Centro de Ciências da Saúde
- Fila do RU central (sem sombra em horário de pico)
- Restaurante universitário. É muito desconfortável esperar em pé na fila para almoçar.
- Pontos de ônibus
- Jardins
- Pontos de ônibus
- Bandeirão
- letras, CCMN falta um lugar de descanso, geralmente uso a biblioteca
- CCS
- Nos pontos de ônibus. Às vezes estão muito desertos e fico com medo de assaltos.
- CCS e Letras
- Na maioria dos locais de alimentação (exceto o RU), são quentes, as mesas caindo aos pedaços e nas áreas externas quase sem cobertura alguma
- gramado do prédio de Letras
- Prédio de Letras/ CT a noite
- Não
- entre o CCS e o bandeirão
- Bandeirão Central
- No ponto de ônibus próximo ao bicicletário do CCS, próximo ao BRT.
- Escadão do CCS, frente do prédio da educação física, prédio da reitoria, cobertura na frente do HU
- Na área do restaurante
- Nas áreas entre os edifícios do campus
- sucateamento em geral, pior na EEFD onde quadras, luminosidade e etc são abandonados
- EEFD, pontos de ônibus sem luz
- ponto de ônibus do CT/ Letras
- Sou aluno novo, devido a pandemia não conheço muito o local.
- Pontos de ônibus em geral, ou tem telhado quebrado ou estão em áreas que alagam. Não há manutenção nos espaços de descanso e bebedouros.
- CCS de um modo geral. Os locais que possuem mais conforto ou são mais frescos ficam muito distantes (tem que atravessar vários blocos e as vezes você só tem 10/15 min de descanso)
- Pontos de ônibus e fila do bandeirão
- Ponto de ônibus do Centro de Tecnologias (em frente ao prédio de Letras). É extremamente quente e não tem um lugar pra sentar.
- Bandeirão central, espaço entre Letras e CT

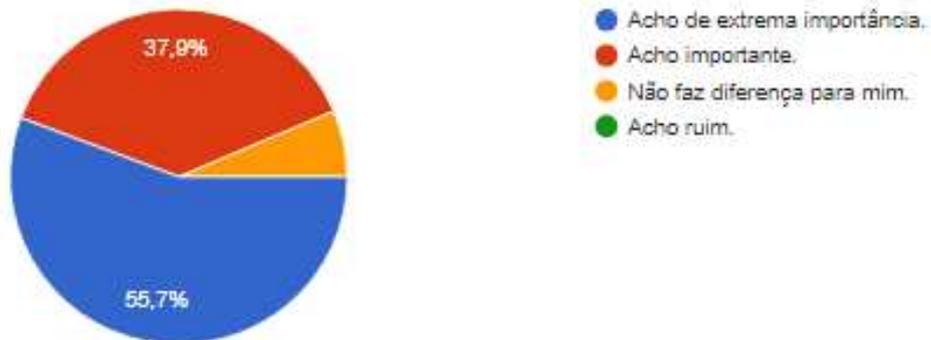
10 - Em quais locais da cidade universitária da UFRJ citados abaixo, você considera que há uma maior carência de mobiliário urbano. Marcar de acordo com as categorias:



11 - Você acha que o sistema de comunicação (Placas de informações ou publicitárias) na UFRJ é efetivo ou confuso/poluído? Marque de acordo com sua experiência:



12 - Você considera importante utilizar materiais sustentáveis para desenvolver peças de mobiliário urbano?



13 – [DISCURSIVA] Obrigado por chegar até aqui, agora caso se sinta à vontade, descreva sobre espaços da cidade universitária que mereceriam atenção quanto a implantação de equipamentos urbanos? Fale sobre sua experiência, o que você melhoraria ou mudaria?

- Alojamento estudantil
- Na frente dos prédios principalmente tem muita área livre e nenhum mobiliário.
- Seria bom ter mobiliários urbanos voltado para esportes em alguns campos abertos da cidade. Além disso, abrigos nos caminhos entre prédios (Letras X Reitoria), uma vez que o caminho é longo sem nenhuma proteção contra chuva ou calor, além da falta de um bebedouro.
- O caminho do gramado de letras poderia ser melhor aproveitado com alguns bancos.
- Gramado entre o prédio de letras e a reitoria. São ambientes de grande circulação de estudantes devido ao bandeijão no prédio de letras e apresenta mínima/nenhuma manutenção, o que acarreta em problemas de segurança para os estudantes, visto que a circulação nessa área é dada em todos os turnos de estudos da UFRJ. Acho que a implantação de um conjunto de ilhas de convivência, aliados a um projeto que sirva como ponto de encontro/convivência social ou esportiva seria uma boa para o local, visto que o fluxo de estudantes no local é grande e ambos os prédios de letras e da reitoria carecem de um espaço de convivência com o mínimo de estrutura e conforto.
- Gramado de Letras, a parte de entrada e perto dos espelhos d'água da reitoria e em volta do alojamento.
- Deve ser pensado na perspectiva de quem se desloca entre os centros a pé e não encontra placas nem mobiliário de apoio/descanso com cobertura para os dias mais ensolarados.
- Anteriormente marquei conforto pois vejo que a UFRJ possui grandes espaços mas todos MUITO desconfortáveis. É muito ruim não ter um lugar seguro para descansar/estudar ou relaxar com os amigos. Os bancos geralmente são feitos de concreto, duros e ficam de baixo de sol ou lugar abafado... Acho que é minha maior queixa a UFRJ.
- Melhorar a iluminação do campus
- Mudaria espaços e climatização, além dos banheiros
- O IFCS é muito mal planejado quanto ao descanso
- Acho os espaços entre os prédios (letras/reitoria e letras/ct) extremante carentes de mobiliário
- Reitoria

- A UFRJ já conseguiu prover alguns exemplos de mobiliários urbanos, mas a falta de manutenção é um inimigo constante para a preservação dos mesmos.
- Não sou membro
- A necessidade de luminosidade no gramado do EEFD e Conexão da Faculdade de Letras e Reitoria. Placas de pontos ônibus informando as paradas dos ônibus. Placas informando os museus, bibliotecas presentes nos prédios.
- Acho que o espaço entre a reitoria e letras carece muito de equipamentos para descanso e socialização. É um lugar muito bonito e tem grande potencial para virar uma área de convivência.
- Tem muita coisa pra melhorar. Na EBA, faltam mesas, carecem de ilhas de descanso em lugares arborizados ou até mesmo dentro dos saguões, mezaninos, corredor azul. Em letras, cantos pra sentar nos intervalos De aula, lugares pra descansar. Tudo longe, numa floresta, que até chegar lá, já deu a hora de voltar. E lugares pra estudar também. Pra fazer uma breve pesquisa, não tem acesso a wifi. No CT, além do CAENG, os lugares são limitados também não sendo acessíveis ou confortáveis
- Espaços de atividades físicas mais diversificadas são inexistentes, e mesmo para corrida e caminhada, que há, não está lá nos melhores estados. Começaria por ai, pela manutenção do que já existe.
- O parque tecnológico é muito bem aproveitado e devia ser usado de exemplo para aplicar em outros prédios. A faculdade de letras e alguns pontos do CT são locais que poderiam melhorar o conforto dos estudantes se os espaços ociosos fossem melhor aproveitados. O que mais me incomoda mesmo é o corredor do primeiro andar do CT, que poderia ter uma logística de alocar mesas de forma que não obstruísse o corredor. Além disso, há um imenso vão entre os blocos, que não são aproveitados, onde poderiam instalar locais para descanso e sociabilização.
- Seria legal que os pontos de ônibus tivessem mais conforto, lixeiras com boa manutenção , mais áreas cobertas para os dias de muito sol ou chuva, mais bebedores próximos aos pontos para não precisar entrar nos prédios
- Implementações de placas com a rotas dos ônibus circulares, iluminação no restaurante universitário e conexão entre letras e Reitoria à noite.
- Melhoraria o trajeto Reitoria-Letras com mais iluminação e sinalização
- As áreas ao ar livre do CT, Letras e Reitoria são poucos os bancos e mesas na sombra, limpos e confortáveis. Muitas vezes é preferível sentar na grama que em um banco, pelo mesmo estar sem cobertura num dia de Sol por exemplo. Em letras, se concentram a maior parte da venda de quentinhas da Cidade Universitário, mas quase não há lugar pra almoçar. Em horário de pico as mesas disponíveis nos prédios ficam lotados. Fazendo você perder muito tempo do seu horário de almoço só pra procurar um local digno pra almoçar
- Mais áreas de conforto espalhadas pelos gramados. Pontos de ônibus sem cobertura e pequenos demais para o fluxo de pessoas. Falta de manutenção nos que existem.
- Acho que o gramado da EEFD merece uma atenção especial por ser um local próximo de onde há aglomeração (bandejão). Acho que ali poderiam ter ilhas de descanso ou espaços confortáveis (protegidos do sol) para socialização pós almoço. Seria um sonho!
- Avalio que a conexão CT, Letras, Reitoria tem muito o que melhorar em acessibilidade, já que alguns cursos da UFRJ oferecem disciplinas em prédios diferentes. A rota preferencial é a que corta caminha pela vegetação, mas lá há uma ladeira ingrime que dificulta o acesso para muitas pessoas, além de o solo se encharcar facilmente quando chove. Falta sobretudo pavimentação, sinalização e iluminação. Contudo, é importante se atentar à presença do coletivo agroecológico Govz ao Pé da Letras que atua neste território. Talvez seja interessante se desenvolver uma estratégia de intervenção que busque integrar as atividades já realizadas com as atividades que serão demandas para

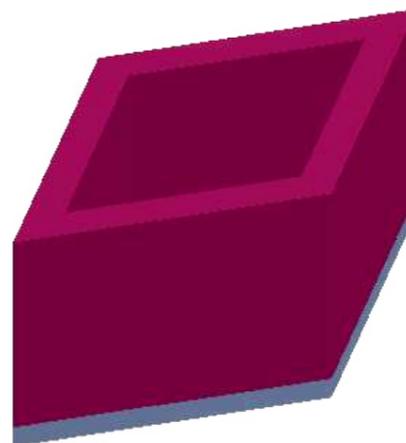
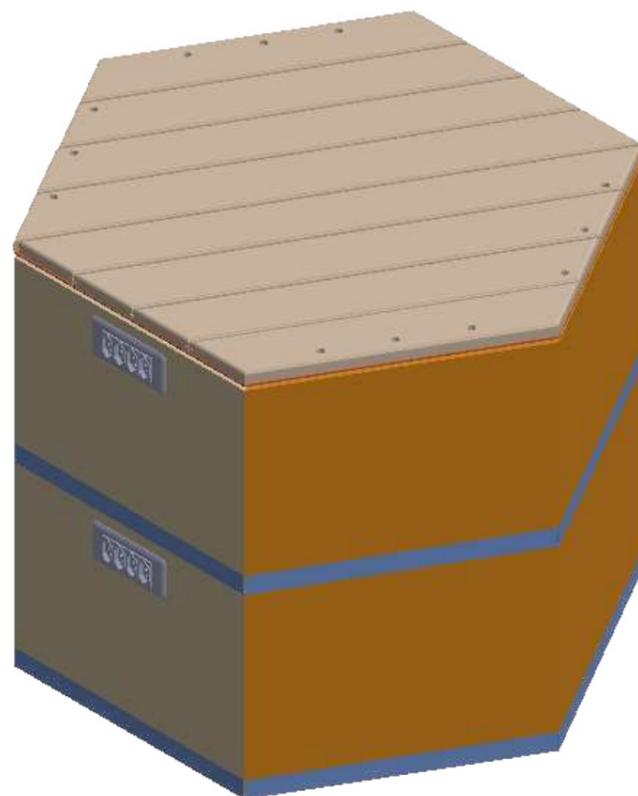
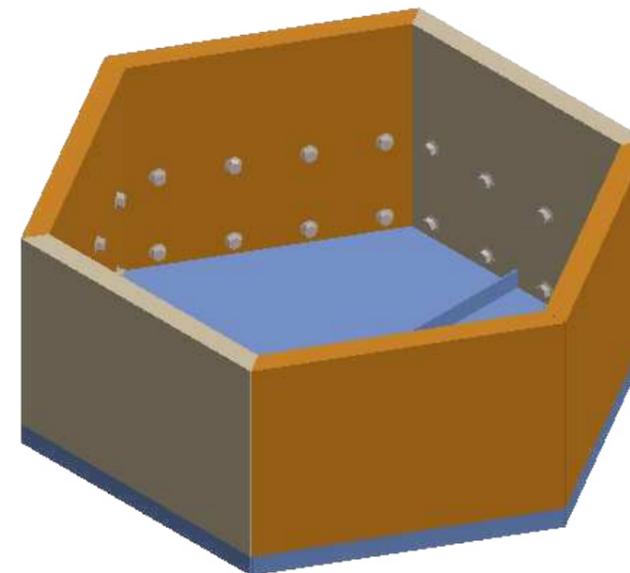
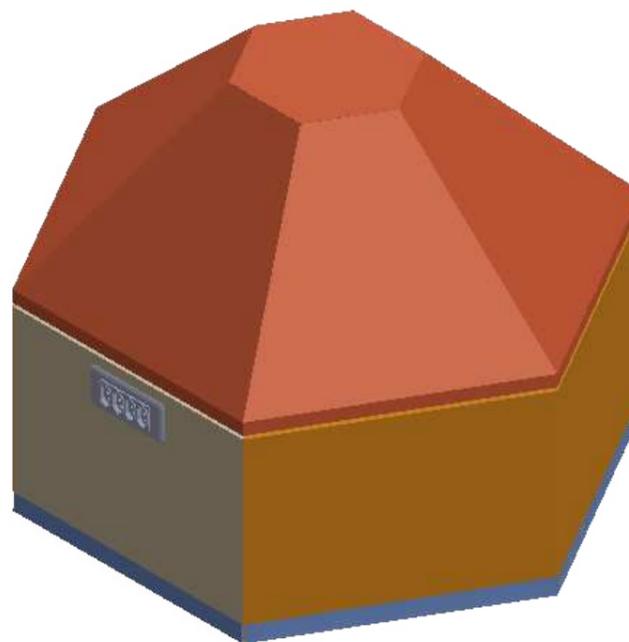
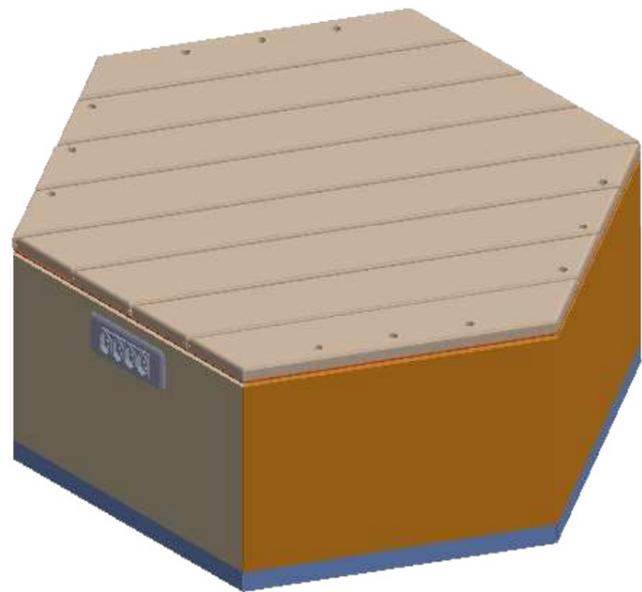
viabilizar a implementação da nova infraestrutura. Em relação a mobiliários urbanos especificamente, o ponto de ônibus do CT certamente é o mais urgente, especialmente quando chove e durante a noite.

- Mais que melhoria ou mudança, o essencial é a manutenção!
- Só coloca uma sombra no ponto de letras
- Eu colocaria uma área maior de descanso no prédio da EBA e de letras pois os alunos acabam deitando no chão porque essas áreas são poucas ou inexistentes nesses prédios.
- Como citado anteriormente, vários locais vagos do CT, também há vários locais próximos a vila residencial que poderiam possuir mais mobiliário urbano.
- Como marquei, a conexão Letras/Reitoria e Letras/CT são áreas com muita circulação de estudantes, e possui poucos equipamentos que proporcionem conforto, o que mais incomoda é a falta de cobertura (acho que todos são expostos ao sol). Se fosse possível, colocar coberturas e árvores (!!!), pra deixar o local mais fresco e com áreas de sombra.
- Acho de extrema importância o asfaltamento da ciclovia, pôs está impossível andar de skate ou patins por ela. Apenas bicicletas se beneficiam do espaço
- Lugares onde os estudantes são levados a ficar muito tempo parados como as filas do bandeirão e os pontos de ônibus, poderiam ser locais mais frescos e conservados e com assentos. Eu mudaria o material das telhas que protegem esses locais para um que não absorva tanto calor, colocaria assentos e proteção contra o sol.
- EBA/Letras, alojamento
- A palavra mobilidade quase que não se encaixa na UFRJ óbvio que tem umas coisas que funcionam, mas para uma das maiores faculdades do Brasil tá complicado hein!
- Acredito que todos os lugares de uso muito "descampados" são ruins. Tanto pelo sol e pela chuva. Acho que se a intenção for criar espaços abertos de utilidade comum, ele precisa ter atenção ao calor e sol extremo, porque acabaria não sendo utilizado.
- Falta informações para pedestres
- Ponto de ônibus do CCMN é bem inferior a capacidade de pessoas que ele deveria suprir
- Pilotis da Reitoria, é um grande espaço vazio só com mesa e cadeira de bar, poderia ter uma intervenção ali com mobiliário urbano, podendo até ser uma grande ilha de descanso.
- Acho que mais lugares pra descansar
- O caminho entre o BRT e o ponto de ônibus universitário
- Dentro da Faculdade de Letras existe uma carência muito grande para espaços de descanso
- Mesmo que alguns pontos de ônibus da universidade não tenham abrigos seria interessante que existisse pelo menos um banco para descanso. Sinto falta de lixeiras nos pontos de ônibus da Letras, CT (em frente Letras) e EBA/Reitoria (ambos lados da rua) pois são os que mais frequento.
- Se chove, ou se faz sol, a falta de uma cobertura no ponto de ônibus do bloco H é um grande problema. Durante a noite, a falta de iluminação no traço tbm
- Acredito que os pontos de ônibus podem ser os locais em que haja essa reformulação. Ademais, a implementação das ilhas de descanso nos espaços verdes mais abertos e a colocação de áreas para esportes são alternativas importantes porque esses espaços podem ajudar a tornar a cidade universitária mais atrativa e povoada
- A trilha entre o prédio da Reitoria e o Prédio de Letras. É um espaço muito vazio que poderia ter bancos, mesas e outras coisas para convivência entre os alunos. Importante que preserve a vegetação do lugar.
- No entorno do restaurante não tem bancos com encosto para descansar um pouco após as refeições as vezes é preciso e não tem uma cobertura c/banco.
- Restaurante universitário necessitaria de um espaço de descanso pós almoço.
- O ponto de ônibus no CCS não é adequado para a quantidade de pessoas, principalmente por ter o hospital ali, muitas vezes os idosos estão praticamente na chuva esperando um

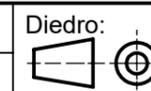
ônibus. Precisamos de mais lixeiras, principalmente junto aos pontos de ônibus e proporcional ao fluxo de pessoas. A universidade ainda é muito cinza, poderíamos ter mais intervenções artísticas, talvez até fazendo um convite a toda a comunidade para participar. E sempre que possível priorizar reutilizar e reciclar as coisas, existem diversas cadeiras e mesas simplesmente jogadas pelos intrablocos que podem ganhar uma finalidade melhor do que ser entulho.

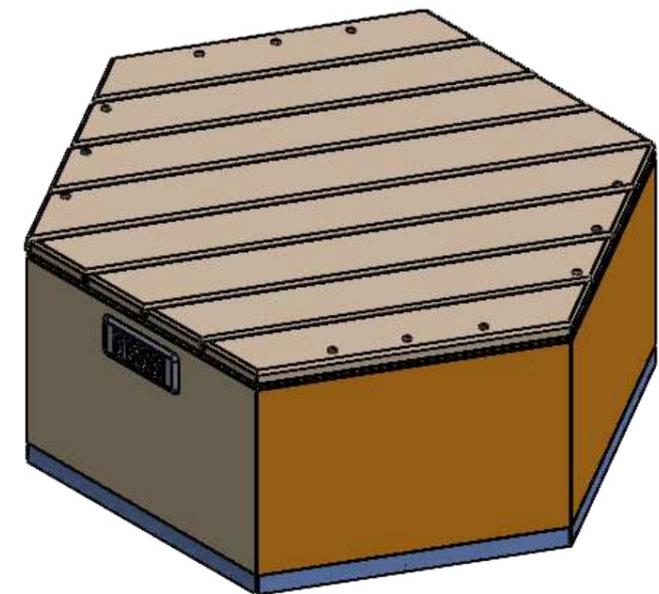
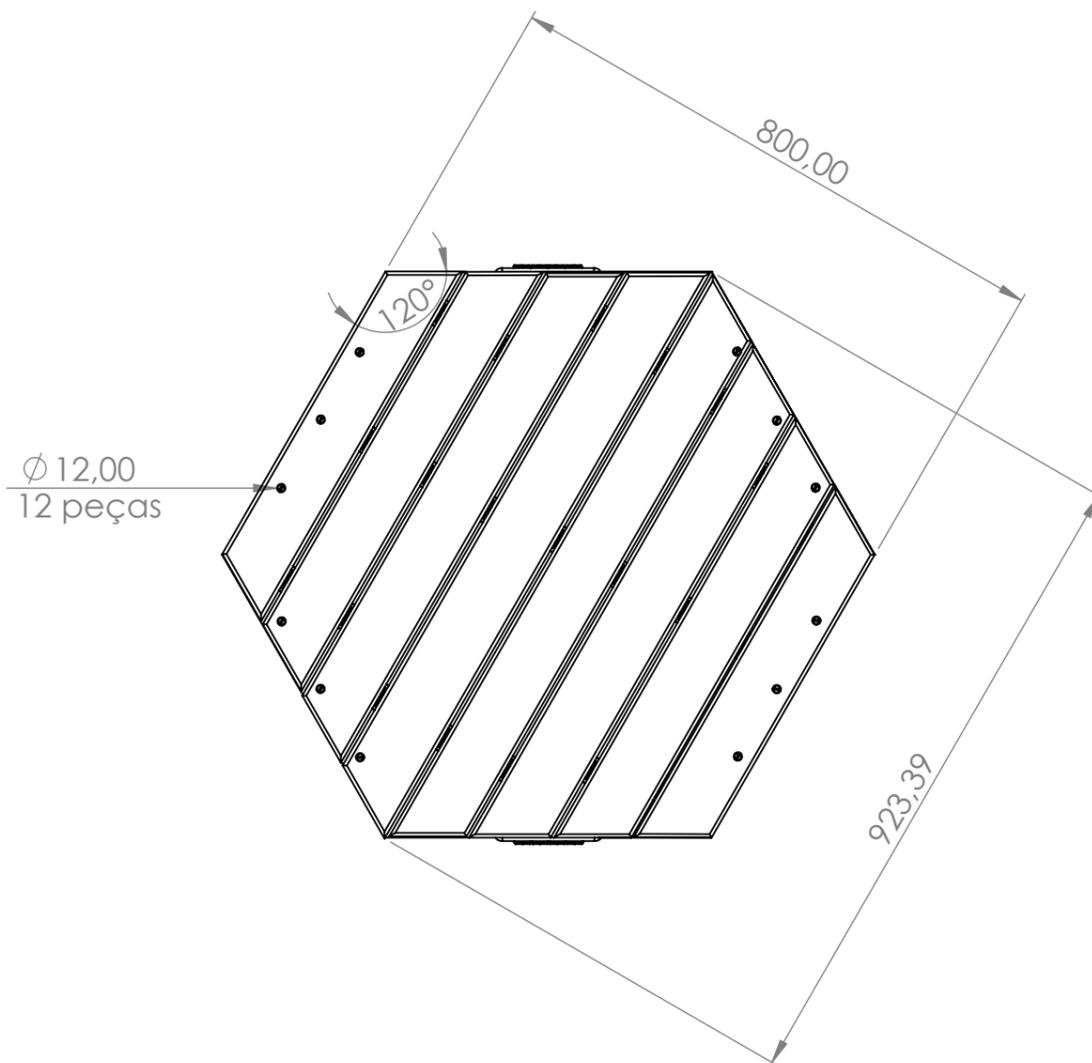
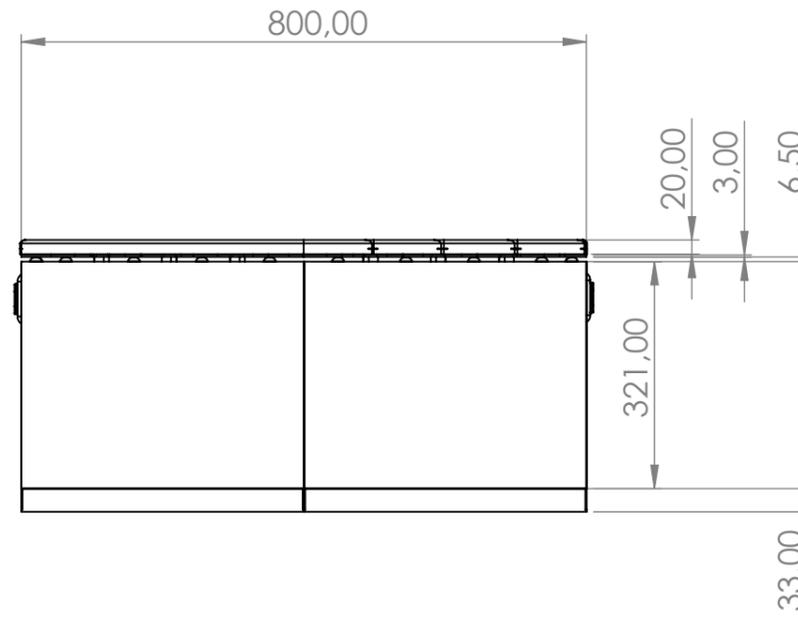
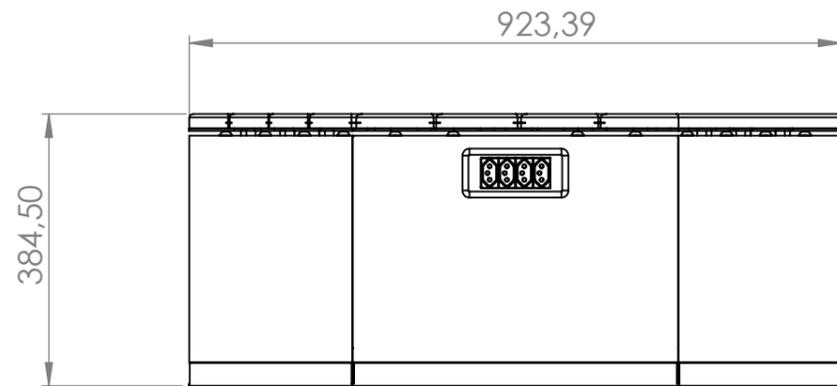
- Algumas áreas entre os prédios são muito abandonadas devido à falta de equipamentos urbanos, o que gera insegurança em sua circulação.
- Os pontos de ônibus deveriam receber extensões que priorizam o conforto, uma vez que a demanda pelo transporte público é enorme e muitos alunos ficam em pé, diversas vezes debaixo do sol ou de chuva, isso quando não se aglomeram todos debaixo da cobertura do ponto, o que causa dificuldade na visualização da rua e conseqüentemente dos ônibus. Mais assentos, talvez até em formato de arquibancada e o uso de placas fotovoltaicas como cobertura (do mesmo jeito que é feito na garagem da COPPE) podem contribuir para o conforto da comunidade acadêmica como um todo.
- Revitalizar as quadras ao lado do prédio da EEFD, a frente do prédio da EEFD, frente do HU e do CCS
- Áreas livres entre os edifícios do campus. Colocaria equipamentos que favoreçam o convívio social (assentos e coberturas)
- Pontos de ônibus, gramados e espaços na EEFD
- Falo do CCS pois é o local onde estudo. Lá é muito difícil encontrar um lugar tranquilo para descansar. Sempre senti falta disso. Ou até mesmo para socializar que não seja dentro de CA ou a galera sentada pelas escadas e corredores
- Gostaria que o campus Fundão fosse menos hostil aos que não possuem carro. Embora existam diversos bancos e coberturas ao longo da ilha, não é proporcional a quantidade de indivíduos circulando pelo local diariamente. Diversas vezes pessoalmente sofri com falta de locais de descanso, falta de objetos que previnam a insolação direta e excessiva, falta de espaços fora dos prédios para confraternização em grupos moderados e espaços para alimentação (diversas vezes me vejo obrigada a almoçar no chão por falta de espaço dentro dos prédios, e falta de mesas fora deles.
- A área entre letras e CT poderia ser bastante melhorada, assim como os espaços entre os blocos do CT, exterior da EEFD, bandeirão central também é bem precário etc.

## **Apêndice II – Desenho Técnico**

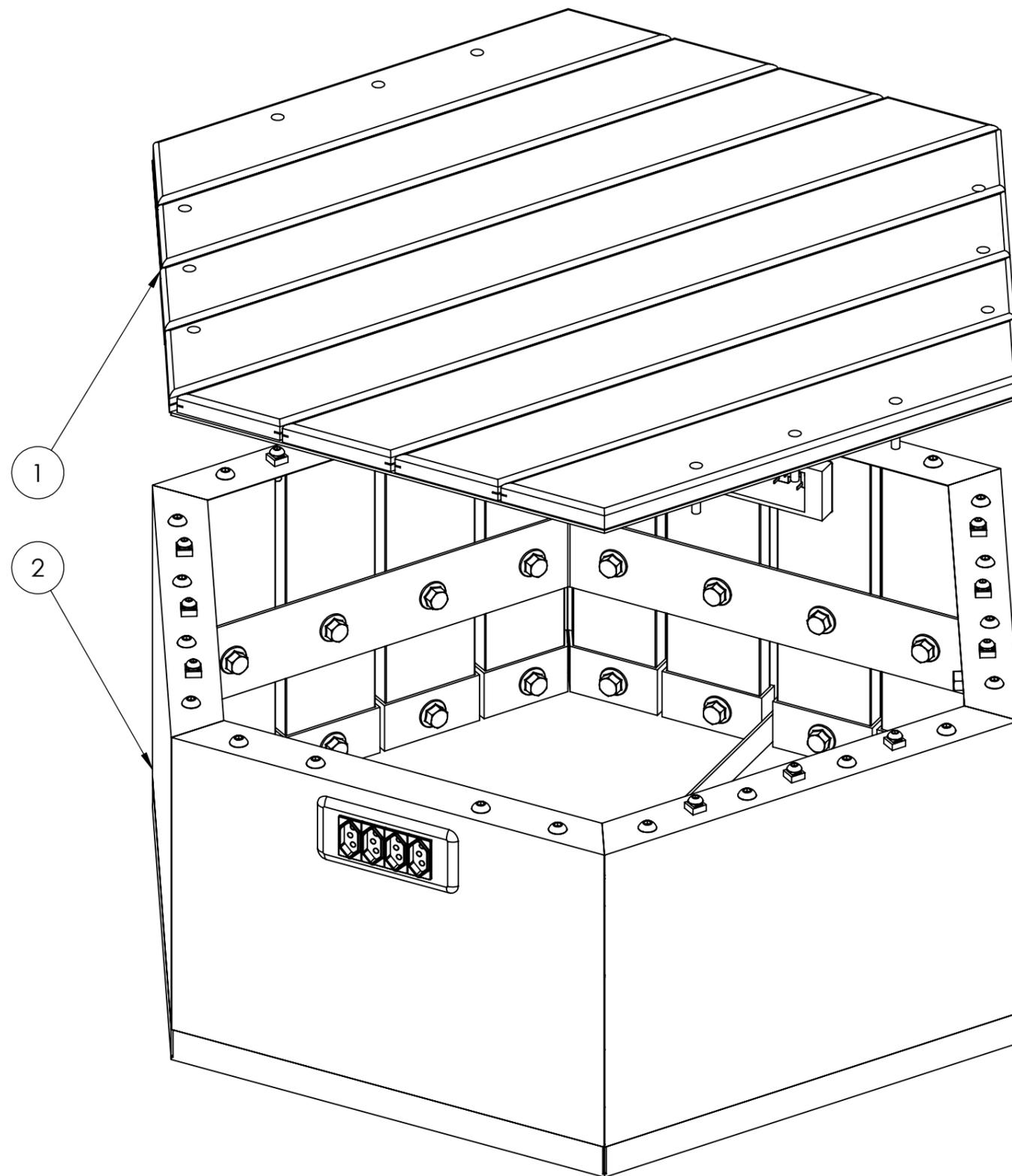


<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO</b>	
<b>CLA - Escola de Belas Artes</b>	<b>Depto. de Desenho Industrial</b>
<b>Curso de Desenho Industrial</b>	<b>Habilitação em Projeto de Produto</b>
<b>Título do Projeto</b> Projeto Hexa - Mobiliário Urbano de Congregação para Escola de Belas Artes	<b>Sistema:</b> Visão geral - Módulos
	<b>Sub-Sistema:</b> -/-
	<b>Conjunto:</b> -/-
<b>Autor:</b> Lucas Carvalho da Silva	<b>Escala:</b> 1:10
<b>Orientador:</b> Ana Karla Freire	<b>Cotas:</b> Milímetros
<b>Data:</b> 20/07/2023	<b>Normas:</b> ABNT
	<b>Código:</b> 001



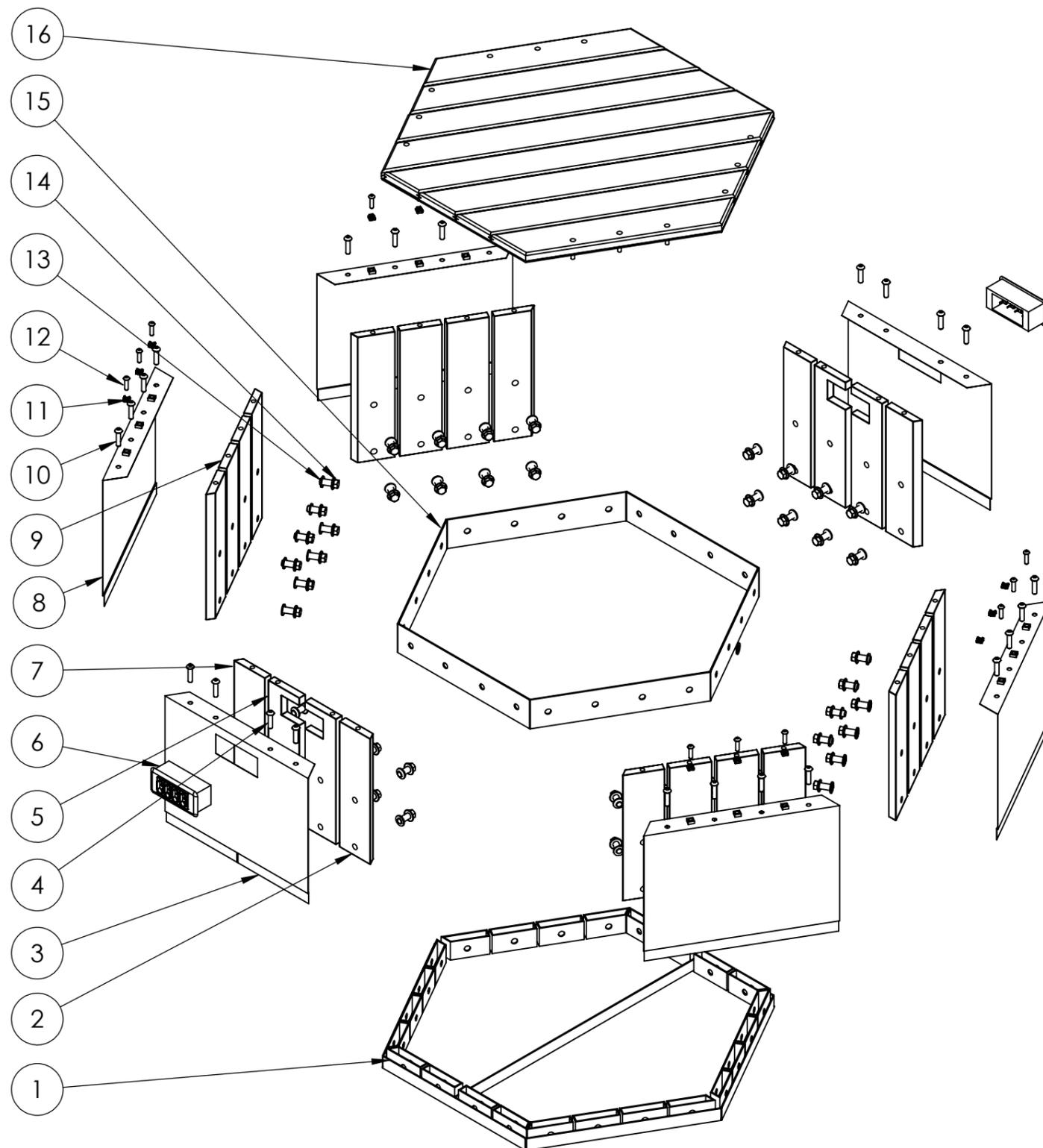


UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO		
CLA - Escola de Belas Artes		Depto. de Desenho Industrial
Curso de Desenho Industrial		Habilitação em Projeto de Produto
Título do Projeto		Sistema: Módulo Regular - Dimensionamento Geral
Projeto Hexa - Mobiliário Urbano de Congregação para Escola de Belas Artes		Sub-Sistema: -/-
		Conjunto: -/-
Autor: Lucas Carvalho da Silva		Escala: 1:10
Orientador: Ana Karla Freire		Cotas: Milímetros
Data: 20/07/2023	Normas: ABNT	Código: 002
		Diedro:



Nº DO ITEM	NOME DA PEÇA	DESCRIÇÃO	QTD.
1	Sistema de Ripado (Deck)	Subsistema	1
2	Módulo Regular	Subsistema	1

<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO</b>			
<b>CLA - Escola de Belas Artes</b>		<b>Depto. de Desenho Industrial</b>	
<b>Curso de Desenho Industrial</b>		<b>Habilitação em Projeto de Produto</b>	
<b>Título do Projeto</b>		<b>Sistema:</b> Módulo Regular - Subsistemas	
Projeto Hexa - Mobiliário Urbano de Congregação para Escola de Belas Artes		<b>Sub-Sistema:</b> Módulo Regula	
		<b>Conjunto:</b> Módulo Regula	
<b>Autor:</b> Lucas Carvalho da Silva		<b>Escala:</b> 1:5	Diedro: 
<b>Orientador:</b> Ana Karla Freire		<b>Cotas:</b> Milímetros	
<b>Data:</b> 20/07/2023	<b>Normas:</b> ABNT	<b>Código:</b> 003	



Nº DO ITEM	NOME DA PEÇA	DESCRIÇÃO	QTD.
1	Base Estrutural	Aço Galvanizado 3,0mm	1
2	Ripa Estrutural (Corte esquerdo)	Madeira Plástica WPC Ipê 2x10x300cm	6
3	Placa de Aço Central	Aço Galvanizado 0,65mm	2
4	Parafuso Allen B18.3.1 M12 - 40mm	Implemento industrial	24
5	Ripa Estrutural (Caixa de Tomadas)	Madeira Plástica WPC Ipê 2x10x300cm	4
6	Caixa de Tomadas Bloco Slim (4 conectores)	Implemento industrial	2
7	Ripa Estrutural (Corte Direito)	Madeira Plástica WPC Ipê 2x10x300cm	6
8	Placa de Aço Lateral	Aço Galvanizado 0,65mm	4
9	Ripa Estrutural Regular	Madeira Plástica WPC Ipê 2x10x300cm	12
10	Parafuso Allen B18.3.1 M12 - 40mm	Implemento industrial	12
11	Porca Gaiola M8 - 30 mm	Implemento industrial	12
12	Parafuso Autorosqueado M8 1.25 - 30mm	Implemento industrial	12
13	Porca Sextavada B18.2.3.6M - M14	Implemento industrial	48
14	Parafuso Sextavado Falange M14 - 30x30mm	Implemento industrial	48
15	Anel de Fixação Estrutural	Aço Galvanizado 3,0mm	1
16	Sistema Ripado (Deck)	Subsistema	1

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO**

**CLA - Escola de Belas Artes**

**Depto. de Desenho Industrial**

**Curso de Desenho Industrial**

**Habilitação em Projeto de Produto**

**Título do Projeto**

**Sistema:** Módulo Regular - Explodida Total

Projeto Hexa - Mobiliário Urbano de Congregação para Escola de Belas Artes

**Sub-Sistema:** Módulo Regular

**Conjunto:** Módulo Regular

**Autor:** Lucas Carvalho da Silva

**Escala:** 1:12

**Diedro:**

**Orientador:** Ana Karla Freire

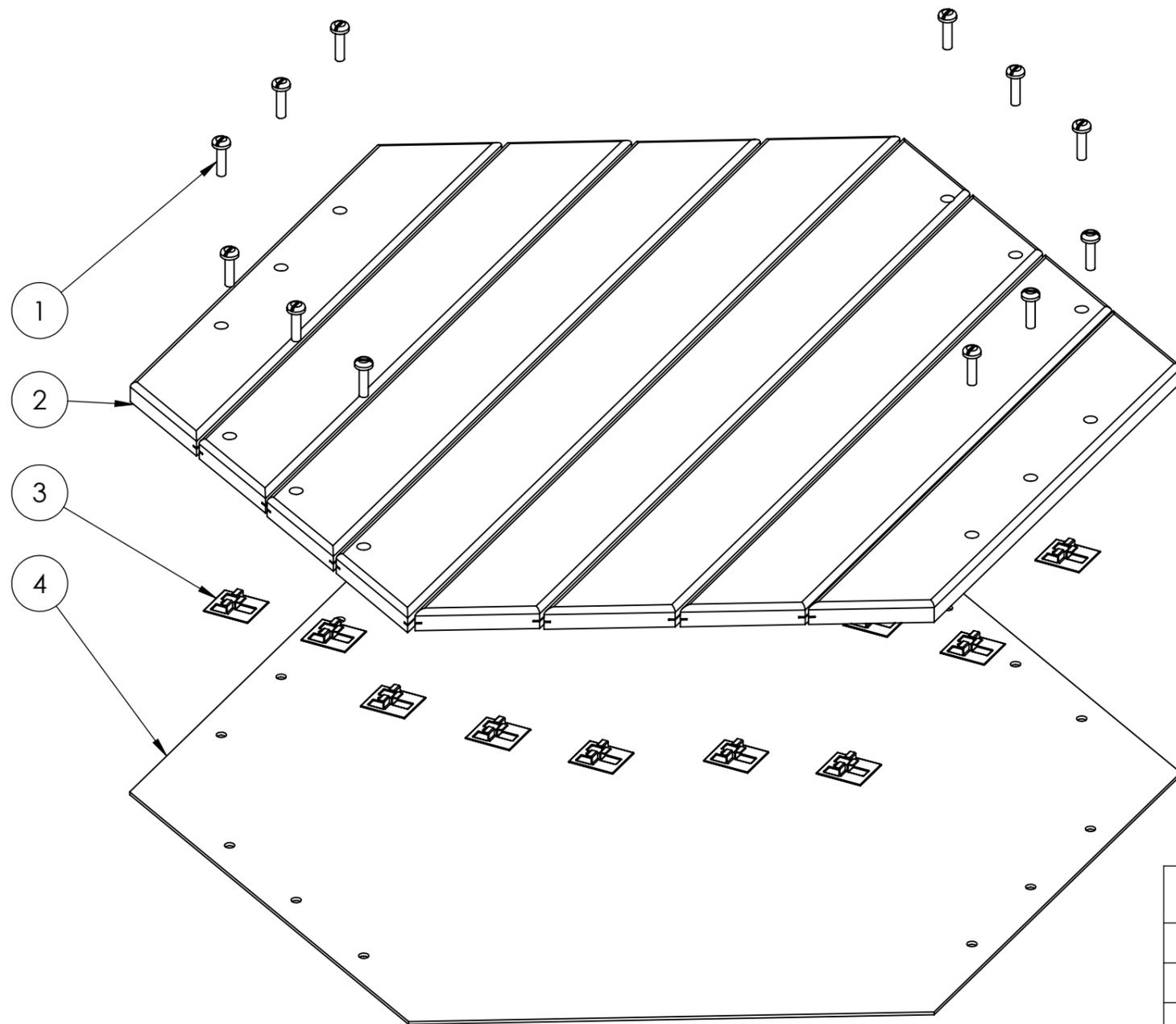
**Cotas:** Milímetros



**Data:** 20/07/2023

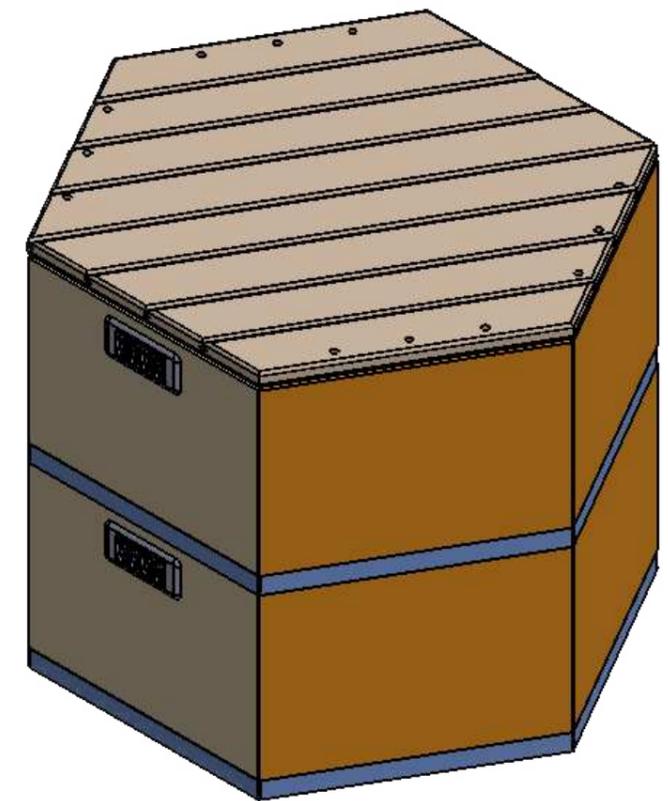
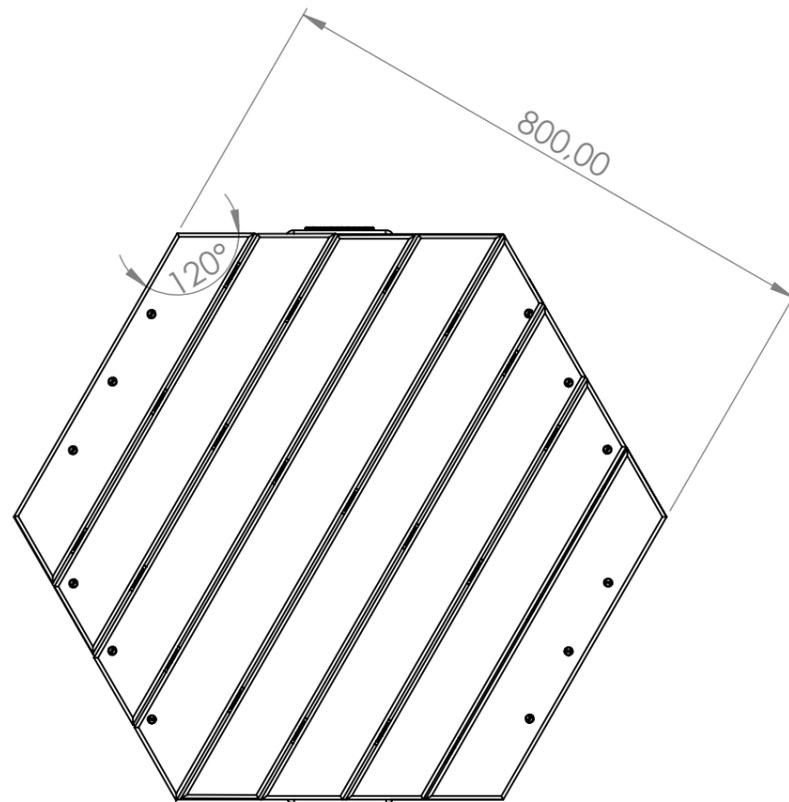
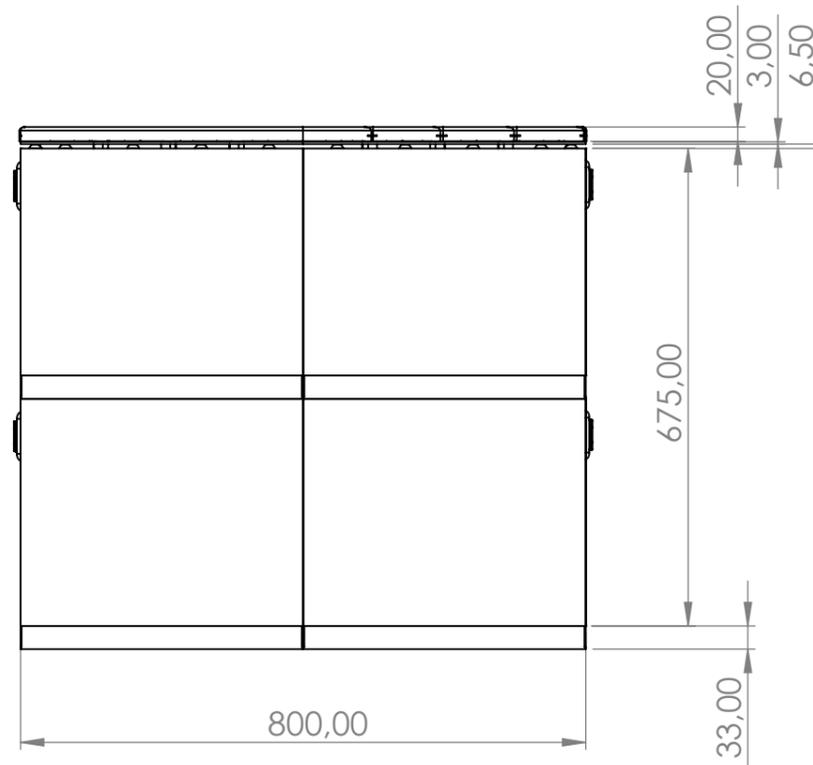
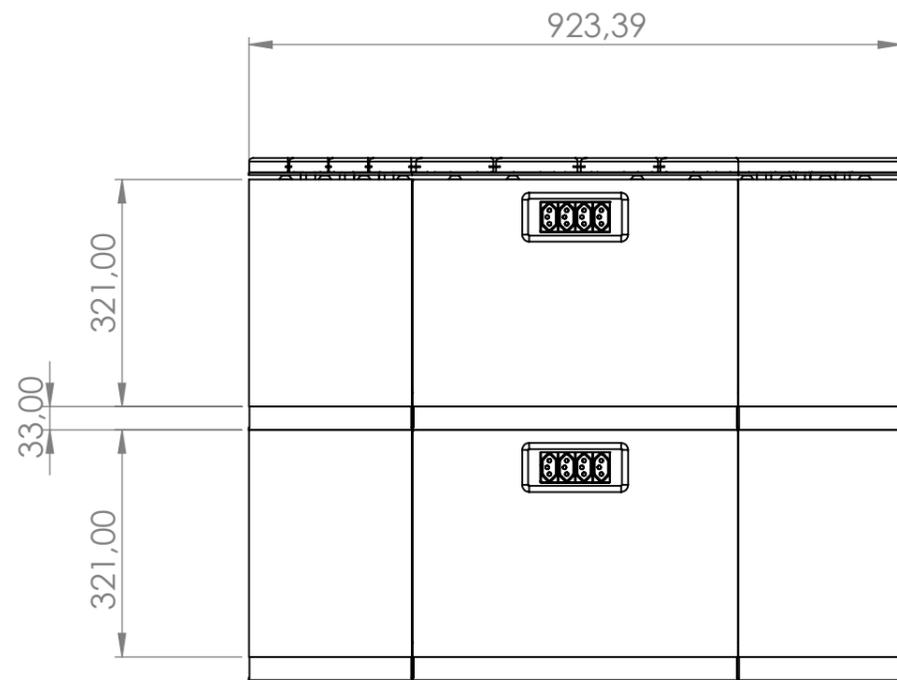
**Normas:** ABNT

**C digo:** 004

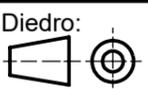


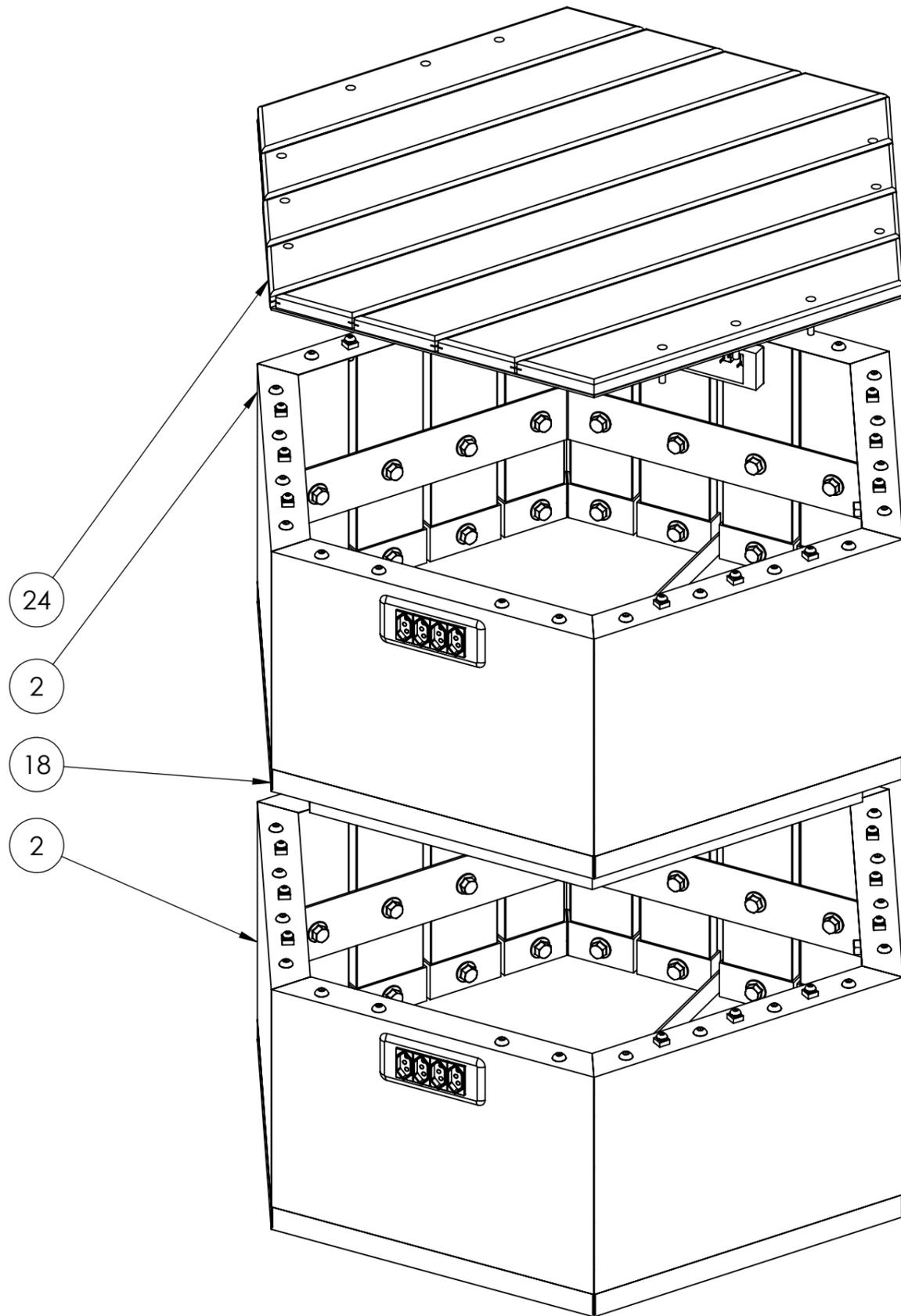
Nº DO ITEM	NOME DA PEÇA	DESCRIÇÃO	QTD.
1	Parafuso Autorosqueado M8 1.25 - 30mm	Implemento Industrial	6
2	Ripado WPC Ipê	Madeira Plástica WPC Ipê 2x10x300cm	4
3	Clip de Fixação do Ripado	Implemento Industrial	12
4	Base Estrutural do Ripado	Aço Galvanizado 3,0mm	12

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO		
CLA - Escola de Belas Artes		Depto. de Desenho Industrial
Curso de Desenho Industrial		Habilitação em Projeto de Produto
<b>Título do Projeto</b> Projeto Hexa - Mobiliário Urbano de Congregação para Escola de Belas Artes		<b>Sistema:</b> Sistema Ripado (Deck) - Explodida Total
		<b>Sub-Sistema:</b> Sistema Ripado (Deck)
		<b>Conjunto:</b> Módulo Regular
<b>Autor:</b> Lucas Carvalho da Silva		<b>Escala:</b> 1:5
<b>Orientador:</b> Ana Karla Freire		<b>Cotas:</b> Milímetros
<b>Data:</b> 20/07/2023	<b>Normas:</b> ABNT	<b>Código:</b> 005
		<b>Diedro:</b>



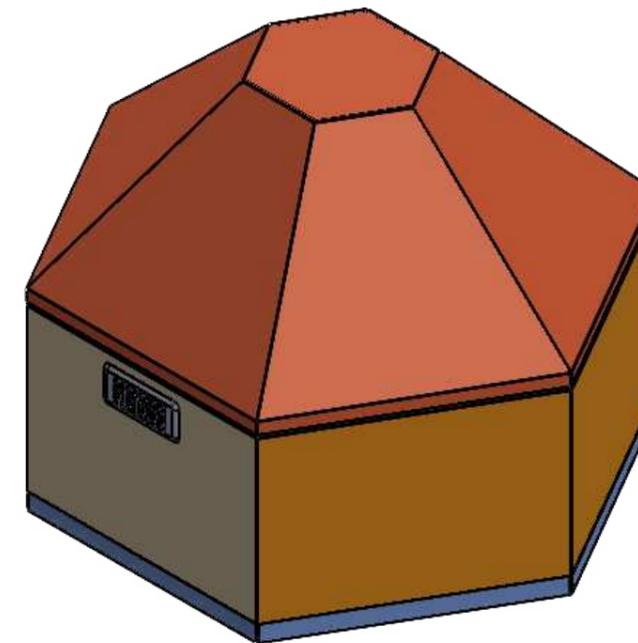
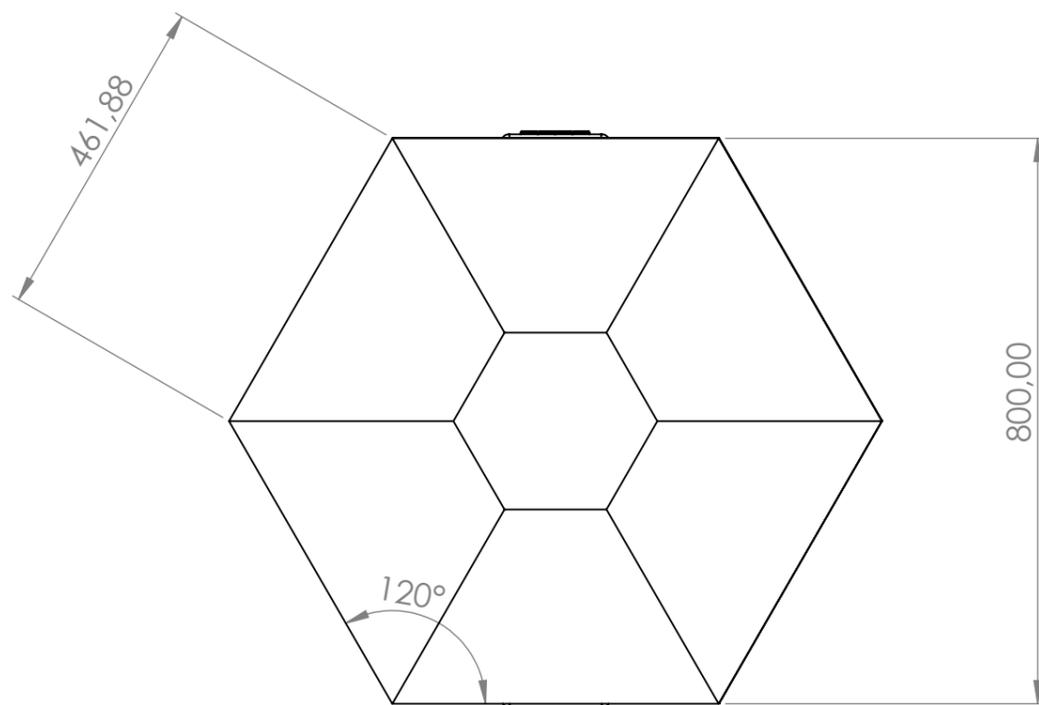
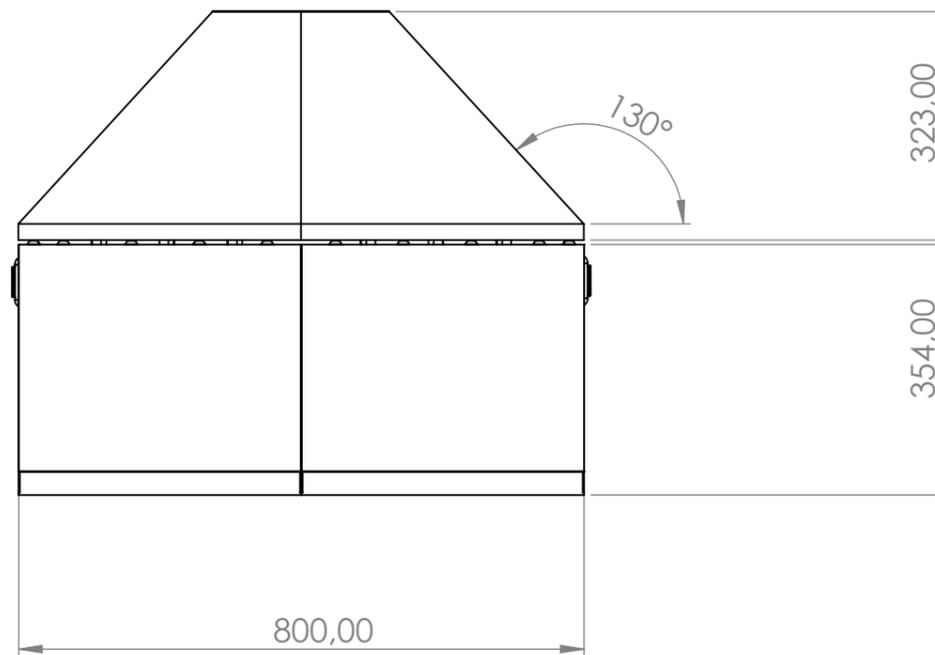
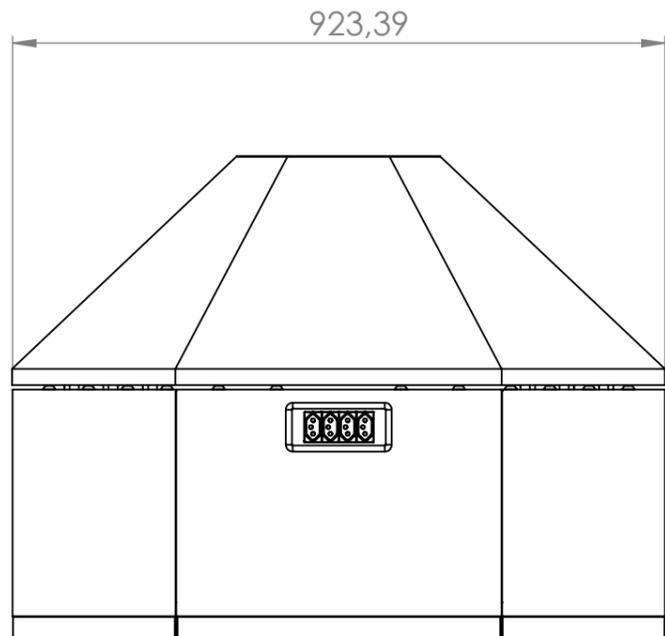
<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO</b>	
<b>CLA - Escola de Belas Artes</b>	<b>Depto. de Desenho Industrial</b>
<b>Curso de Desenho Industrial</b>	<b>Habilitação em Projeto de Produto</b>
<b>Título do Projeto</b> Projeto Hexa - Mobiliário Urbano de Congregação para Escola de Belas Artes	<b>Sistema:</b> Módulo Empilhado - Dimensionamento Geral
	<b>Sub-Sistema:</b> Módulo Empilhado
	<b>Conjunto:</b> Módulo Empilhado
<b>Autor:</b> Lucas Carvalho da Silva	<b>Escala:</b> 1:10
<b>Orientador:</b> Ana Karla Freire	<b>Cotas:</b> Milímetros
<b>Data:</b> 20/07/2023	<b>Normas:</b> ABNT
	<b>Código:</b> 006



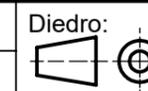


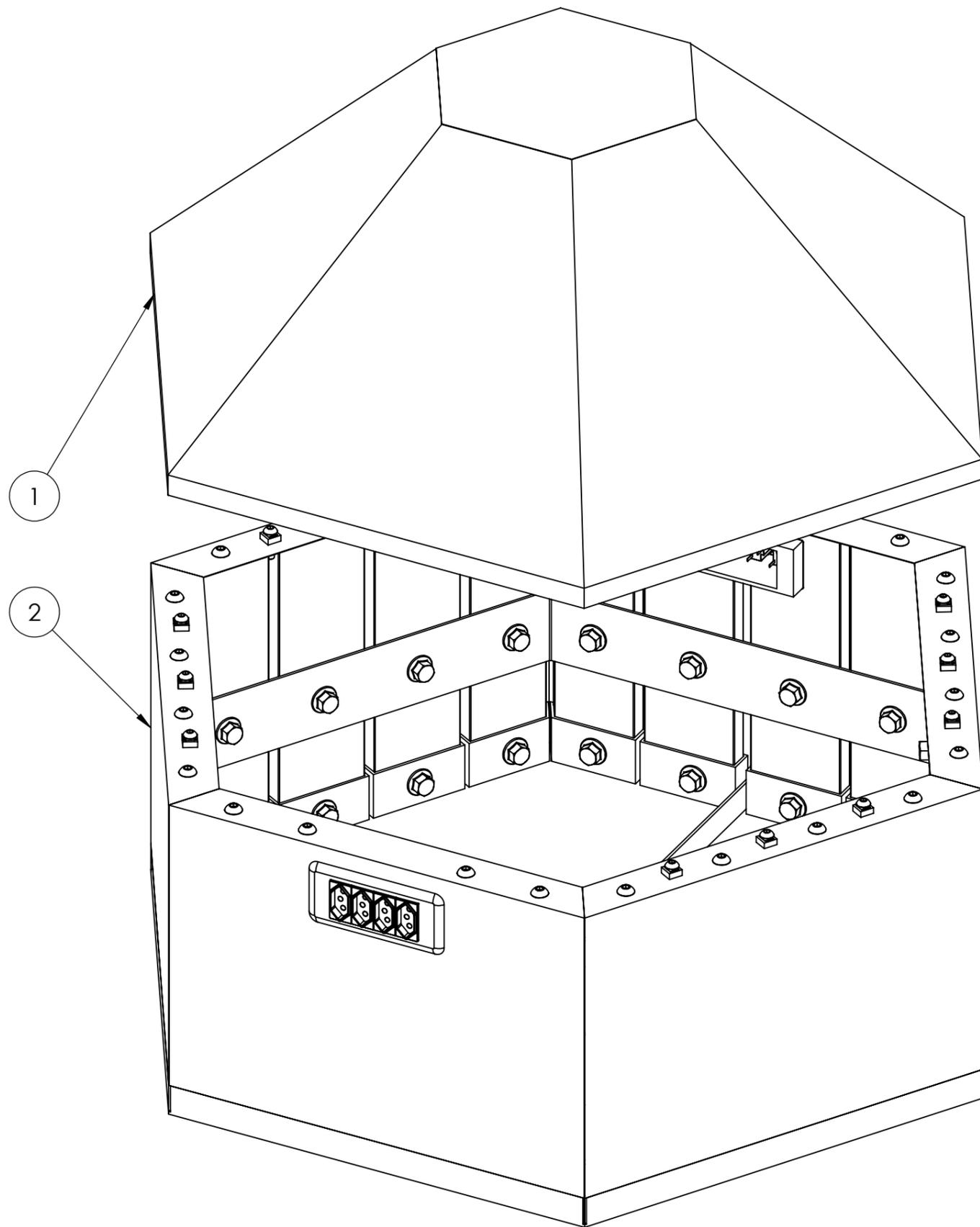
Nº DO ITEM	NOME DA PEÇA	DESCRIÇÃO	QTD.
1	Sistema de Ripado (Deck)	Subsistema	1
2	Módulo Empilhável	Subsistema	1
3	Base de empilhamento	Aço Galvanizado 3,0mm	1
4	Módulo Regular	Subsistema	1

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO		
CLA - Escola de Belas Artes	Depto. de Desenho Industrial	
Curso de Desenho Industrial	Habilitação em Projeto de Produto	
<b>Título do Projeto</b>	<b>Sistema:</b> Módulo Empilhado - Subsistemas	
Projeto Hexa - Mobiliário Urbano de Congregação para Escola de Belas Artes	<b>Sub-Sistema:</b> Módulo Empilhado	
	<b>Conjunto:</b> Módulo Empilhado	
<b>Autor:</b> Lucas Carvalho da Silva	<b>Escala:</b> 1:7	Diedro:
<b>Orientador:</b> Ana Karla Freire	<b>Cotas:</b> Milímetros	
<b>Data:</b> 20/07/2022	<b>Normas:</b> ABNT	<b>Código:</b> 007



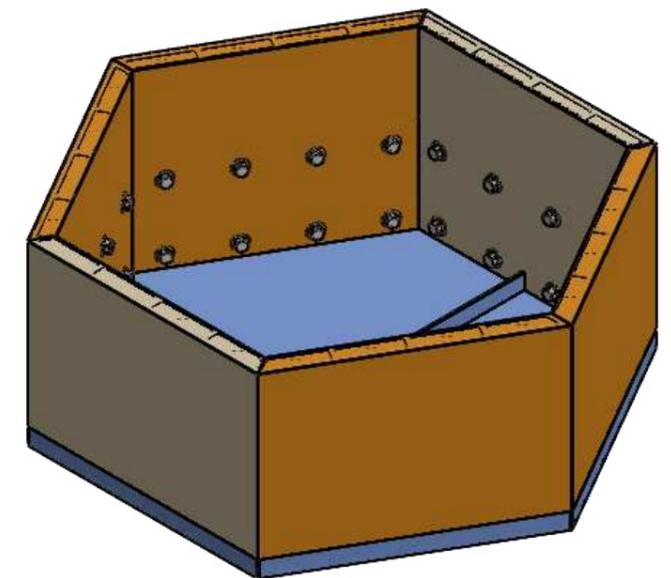
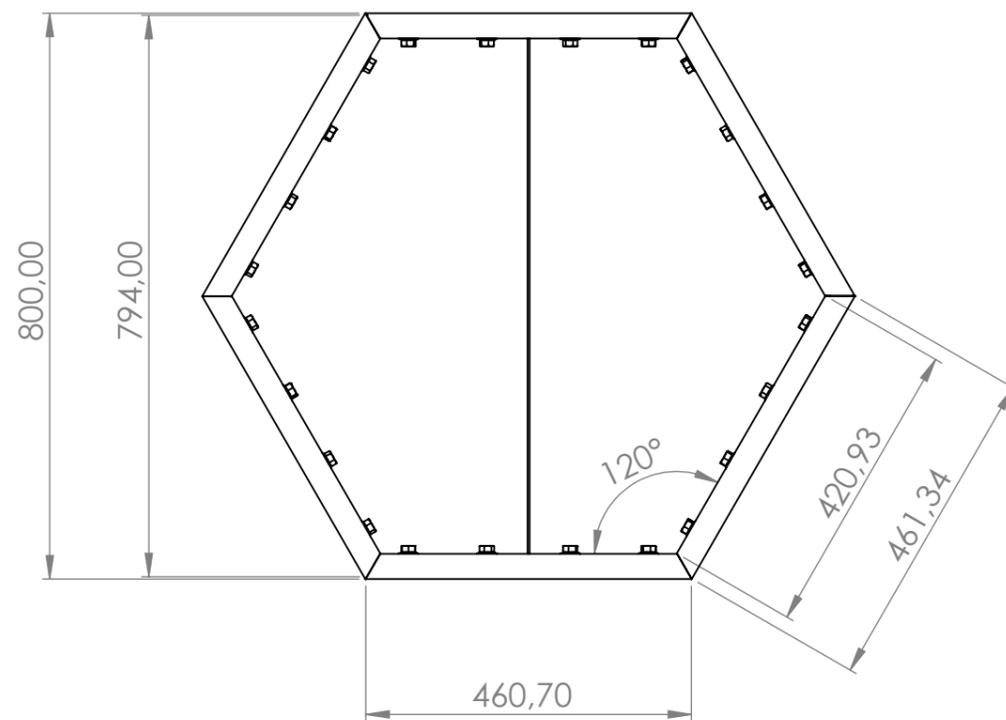
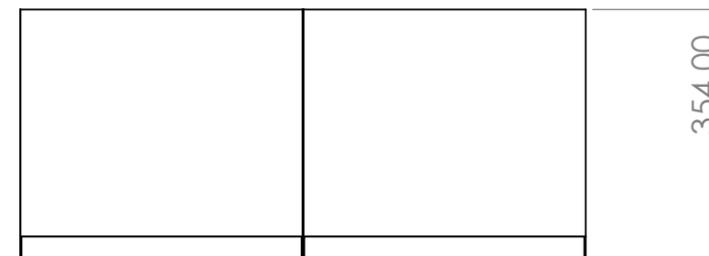
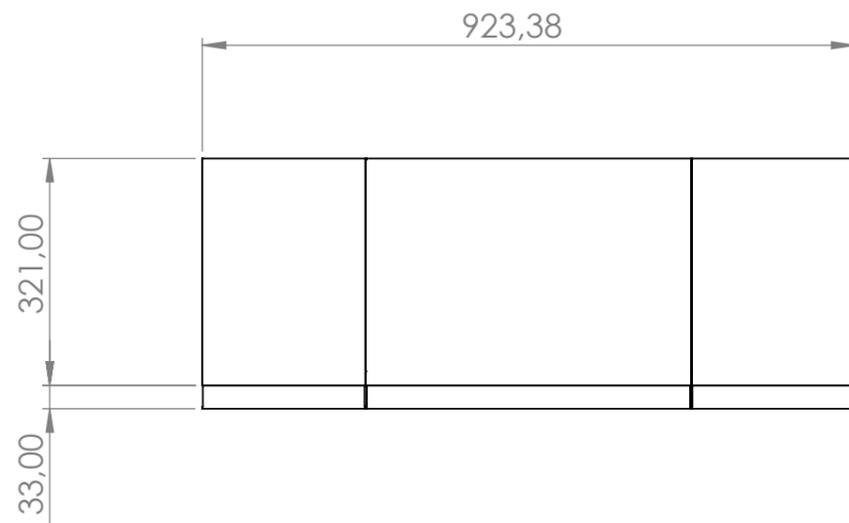
<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO</b>	
<b>CLA - Escola de Belas Artes</b>	<b>Depto. de Desenho Industrial</b>
<b>Curso de Desenho Industrial</b>	<b>Habilitação em Projeto de Produto</b>
<b>Título do Projeto</b> Projeto Hexa - Mobiliário Urbano de Congregação para Escola de Belas Artes	<b>Sistema:</b> Módulo Chaise - Dimensionamento Geral
	<b>Sub-Sistema:</b> Módulo Chaise
	<b>Componente:</b> Módulo Chaise
<b>Autor:</b> Lucas Carvalho da Silva	<b>Escala:</b> 1:15
<b>Orientador:</b> Ana Karla Freire	<b>Cotas:</b> Milímetros
<b>Data:</b> 10/07/2023	<b>Normas:</b> ABNT
<b>Código:</b> 008	



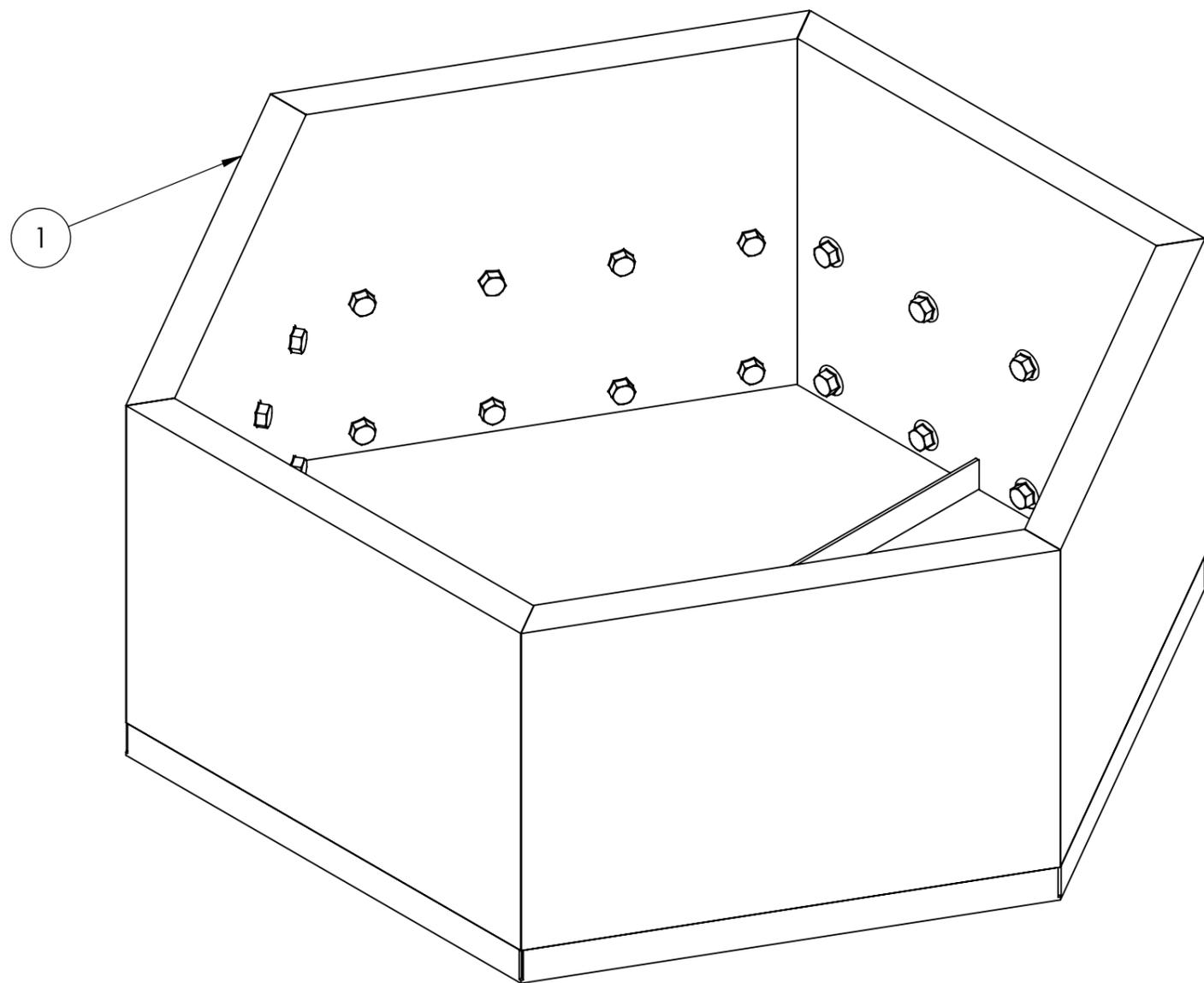


Nº DO ITEM	NOME DA PEÇA	DESCRIÇÃO	QTD.
1	Peça Superior Chaise Long	Aço Galvanizado 0,65mm	1
2	Módulo Regular	Subsistema	1

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO		
<b>CLA - Escola de Belas Artes</b>	<b>Depto. de Desenho Industrial</b>	
<b>Curso de Desenho Industrial</b>	<b>Habilitação em Projeto de Produto</b>	
<b>Título do Projeto</b> Projeto Hexa - Mobiliário Urbano de Congregação para Escola de Belas Artes	<b>Sistema:</b> Módulo Chaise - Subistemas	
	<b>Sub-Sistema:</b> Módulo Chaise	
	<b>Conjunto:</b> Módulo Chaise	
<b>Autor:</b> Lucas Carvalho da Silva	<b>Escala:</b> 1:5	<b>Diedro:</b>
<b>Orientador:</b> Ana Karla Freire	<b>Cotas:</b> Milímetros	
<b>Data:</b> 20/07/2022	<b>Normas:</b> ABNT	<b>Código:</b> 009

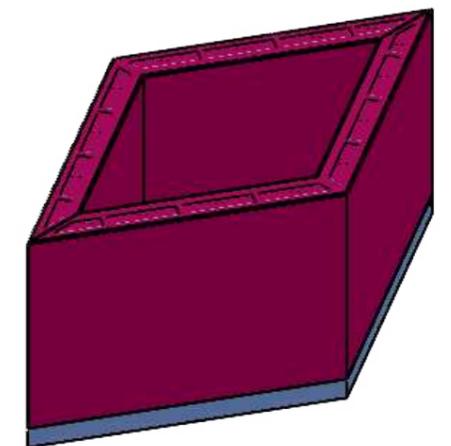
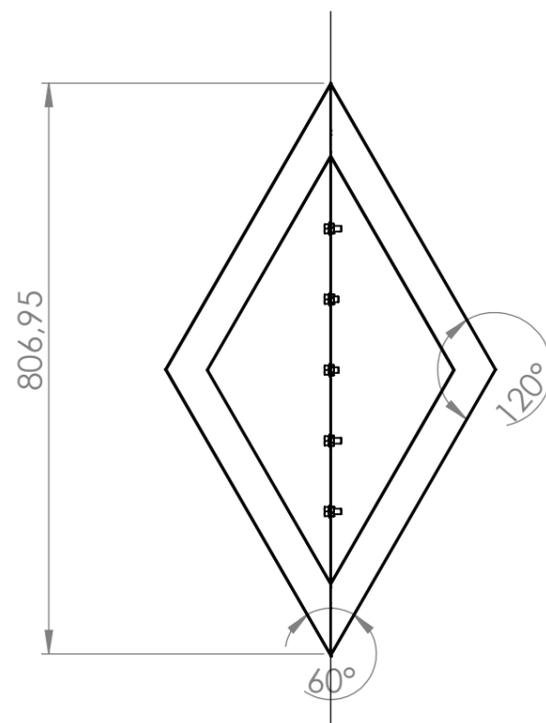
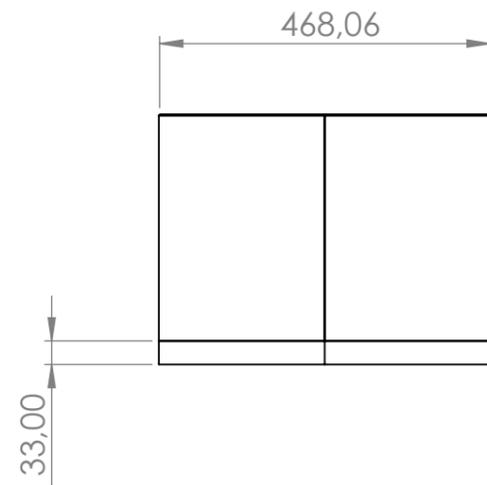


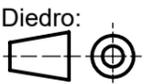
<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO</b>		
<b>CLA - Escola de Belas Artes</b>		<b>Depto. de Desenho Industrial</b>
<b>Curso de Desenho Industrial</b>		<b>Habilitação em Projeto de Produto</b>
<b>Título do Projeto</b> Projeto Hexa - Mobiliário Urbano de Congregação para Escola de Belas Artes		<b>Sistema:</b> Cachepô - Dimensionamento Geral
		<b>Sub-Sistema:</b> Cachepô
		<b>Conjunto:</b> Cachepô
<b>Autor:</b> Lucas Carvalho da Silva		<b>Escala:</b> 1:10
<b>Orientador:</b> Ana Karla Freire		<b>Cotas:</b> Milímetros
<b>Data:</b> 20/07/2023	<b>Normas:</b> ABNT	<b>Código:</b> 010
		<b>Diedro:</b>

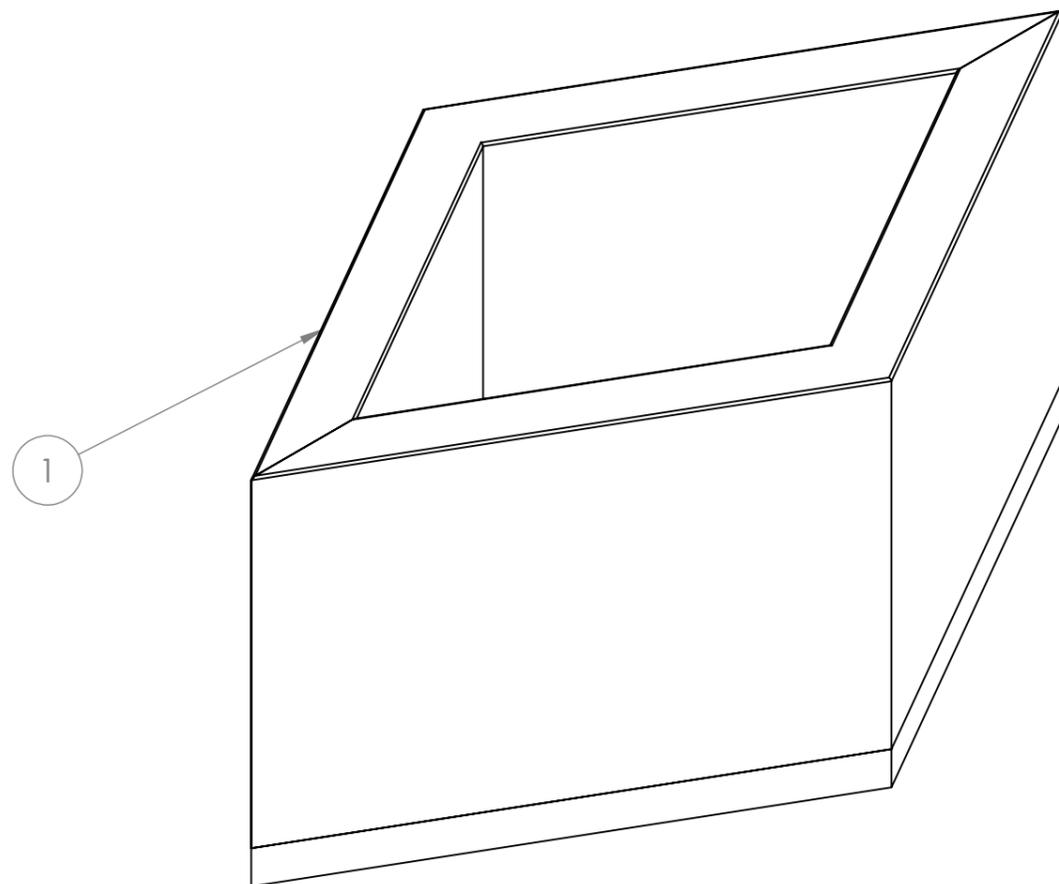


Nº DO ITEM	NOME DA PEÇA	DESCRIÇÃO	QTD.
1	Cachepô	Subsistema	1

<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO</b>		
<b>CLA - Escola de Belas Artes</b>		<b>Depto. de Desenho Industrial</b>
<b>Curso de Desenho Industrial</b>		<b>Habilitação em Projeto de Produto</b>
<b>Título do Projeto</b> Projeto Hexa - Mobiliário Urbano de Congregação para Escola de Belas Artes		<b>Sistema:</b> Cachepô - Subsistemas
		<b>Sub-Sistema:</b> Cachepô
		<b>Conjunto:</b> Cachepô
<b>Autor:</b> Lucas Carvalho da Silva		<b>Escala:</b> 1:5
<b>Orientador:</b> Ana Karla Freire		<b>Cotas:</b> Milímetros
<b>Data:</b> 20/07/2022	<b>Normas:</b> ABNT	<b>Código:</b> 011
		<b>Diedro:</b>

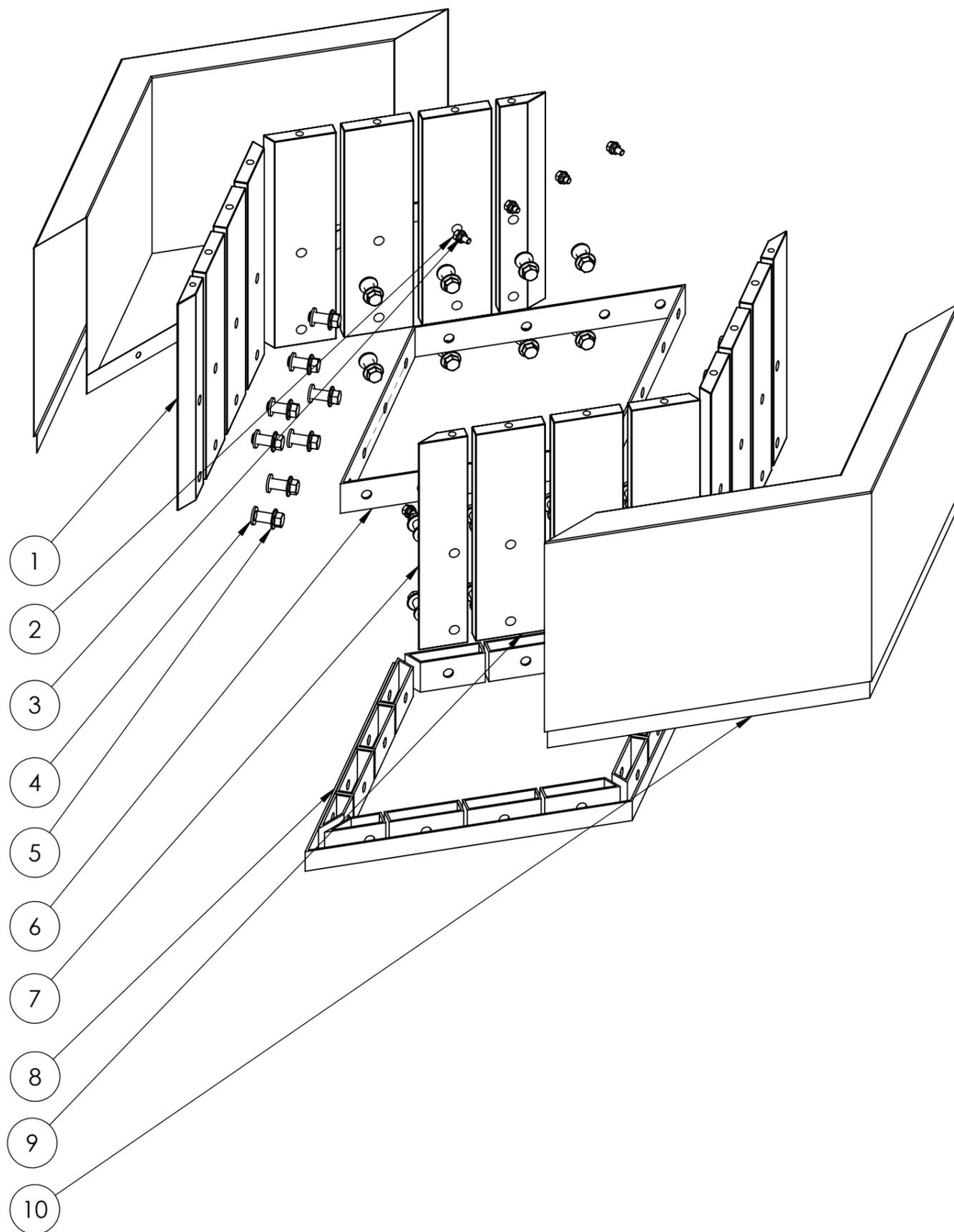


UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO	
CLA - Escola de Belas Artes	Depto. de Desenho Industrial
Curso de Desenho Industrial	Habilitação em Projeto de Produto
<b>Título do Projeto</b> Projeto Hexa - Mobiliário Urbano de Congregação para Escola de Belas Artes	<b>Sistema:</b> Módulo Lixeira - Dimensionamento Geral
	<b>Sub-Sistema:</b> Módulo Lixeira
	<b>Conjunto:</b> Módulo Lixeira
<b>Autor:</b> Lucas Carvalho da Silva	<b>Escala:</b> 1:10
<b>Orientador:</b> Ana Karla Freire	<b>Cotas:</b> Milímetros
<b>Data:</b> 20/07/2023	<b>Normas:</b> ABNT
<b>Código:</b> 012	<b>Diedro:</b> 



Nº DO ITEM	NOME DA PEÇA	DESCRIÇÃO	QTD.
1	Lixeira	Subsistema	1

<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO</b>		
<b>CLA - Escola de Belas Artes</b>		<b>Depto. de Desenho Industrial</b>
<b>Curso de Desenho Industrial</b>		<b>Habilitação em Projeto de Produto</b>
<b>Título do Projeto</b> Projeto Hexa - Mobiliário Urbano de Congregação para Escola de Belas Artes		<b>Sistema:</b> Lixeira - Subsistemas
		<b>Sub-Sistema:</b> Módulo Lixeira
		<b>Conjunto:</b> Módulo Lixeira
<b>Autor:</b> Lucas Carvalho da Silva		<b>Escala:</b> 1:5
<b>Orientador:</b> Ana Karla Freire		<b>Cotas:</b> Milímetros
<b>Data:</b> 20/07/2022	<b>Normas:</b> ABNT	<b>Código:</b> 013
		<b>Diedro:</b> 



Nº DO ITEM	NOME DA PEÇA	DESCRIÇÃO	QTD.
1	Base Estrutural	Aço Galvanizado 3,0mm	1
2	Ripa Estrutural (Corte esquerdo)	Madeira Plástica WPC Ipê 2x10x300cm	6
3	Placa de Aço Central	Aço Galvanizado 0,65mm	2
4	Parafuso Allen B18.3.1 M12 - 40mm	Implemento industrial	24
5	Ripa Estrutural (Caixa de Tomadas)	Madeira Plástica WPC Ipê 2x10x300cm	4
6	Caixa de Tomadas Bloco Slim (4 conectores)	Implemento industrial	2
7	Ripa Estrutural (Corte Direito)	Madeira Plástica WPC Ipê 2x10x300cm	6
8	Placa de Aço Lateral	Aço Galvanizado 0,65mm	4
9	Ripa Estrutural Regular	Madeira Plástica WPC Ipê 2x10x300cm	12
10	Parafuso Allen B18.3.1 M12 - 40mm	Implemento industrial	12

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO**

**CLA - Escola de Belas Artes**

**Depto. de Desenho Industrial**

**Curso de Desenho Industrial**

**Habilitação em Projeto de Produto**

**Título do Projeto**

Projeto Hexa - Mobiliário Urbano de Congregação para Escola de Belas Artes

**Sistema:** Lixeira - Explodida Total

**Sub-Sistema:** Módulo Lixeira

**Conjunto:** Módulo Lixeira

**Autor:** Lucas Carvalho da Silva

**Escala:** 1:10

**Diedro:**

**Orientador:** Ana Karla Freire

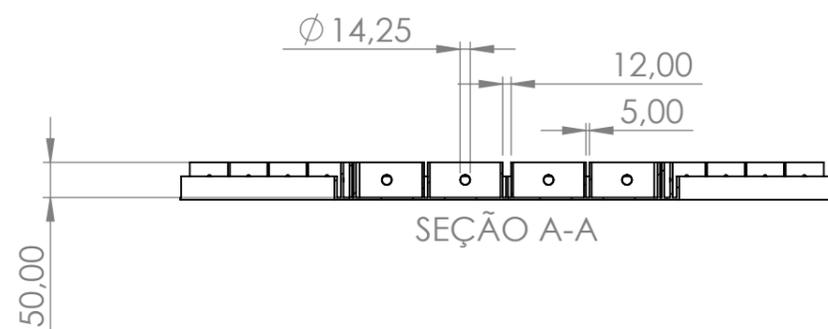
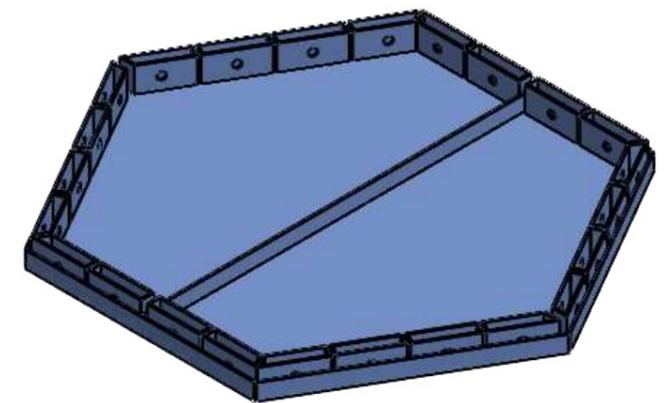
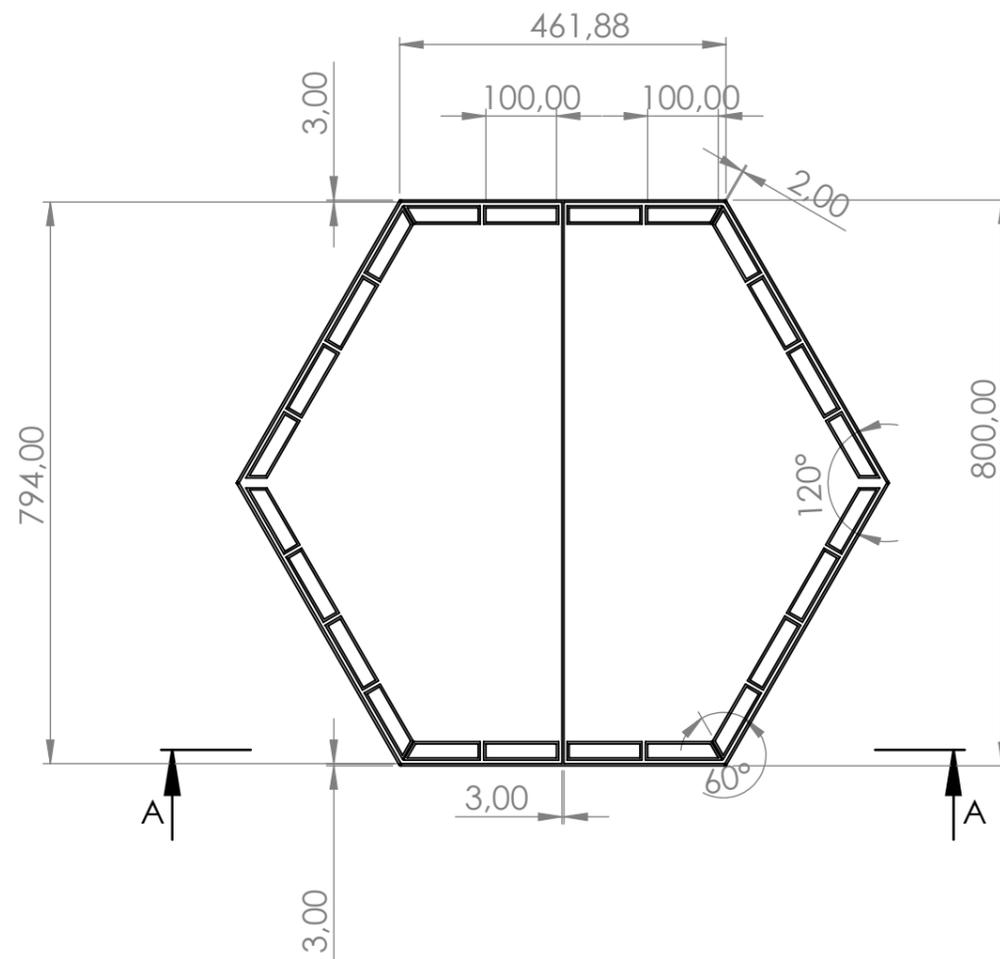
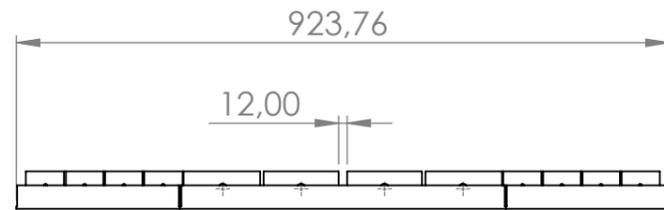
**Cotas:** Milímetros



**Data:** 20/07/2022

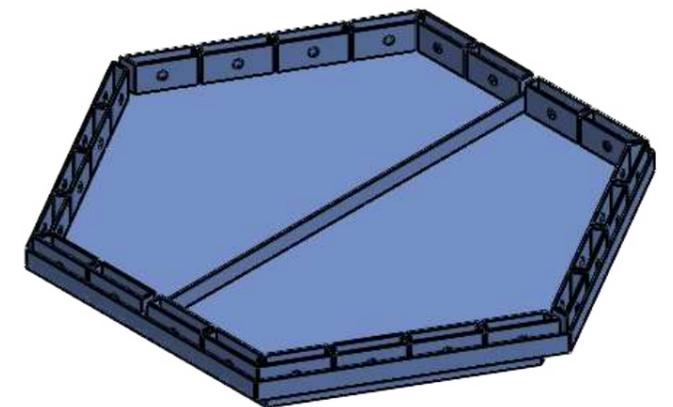
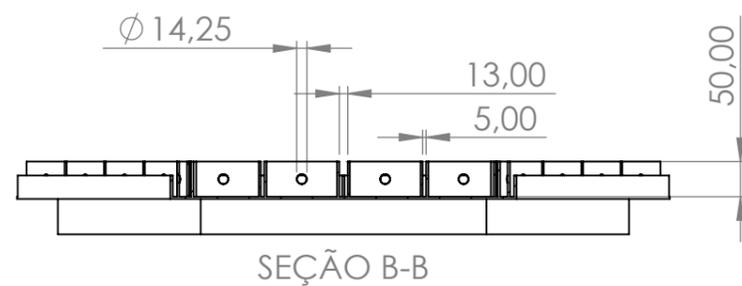
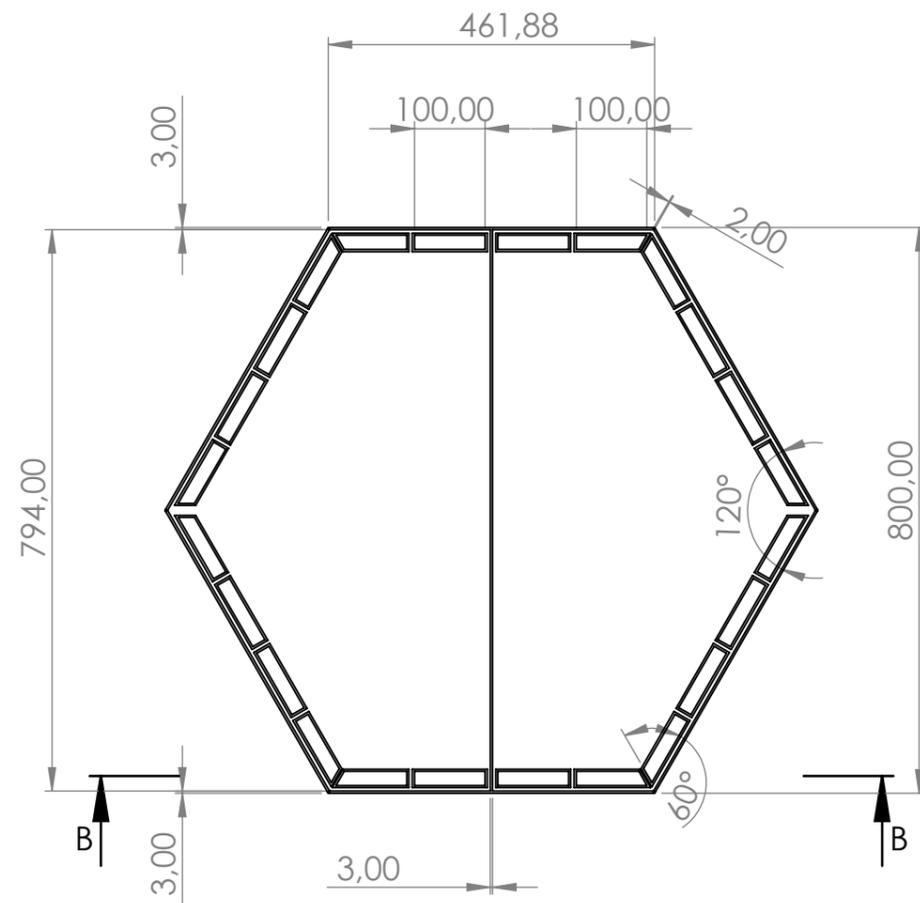
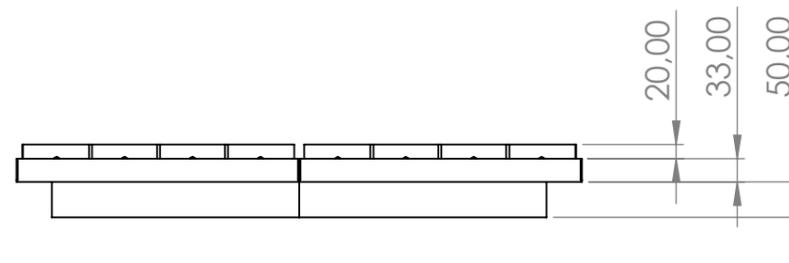
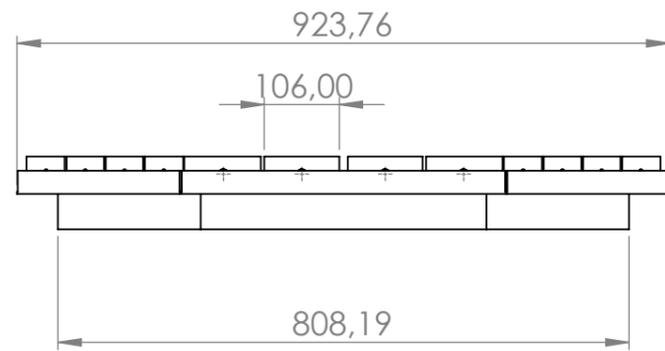
**Normas:** ABNT

**Código:** 014



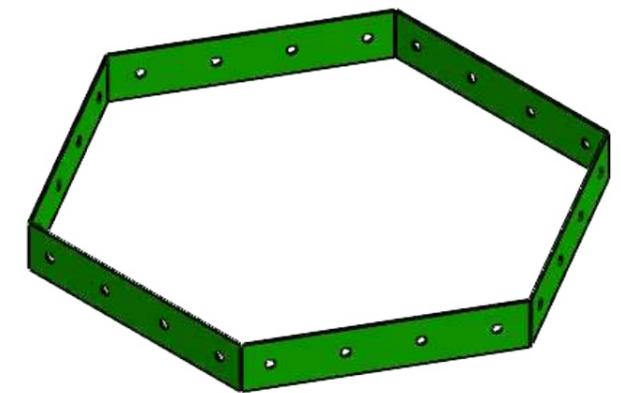
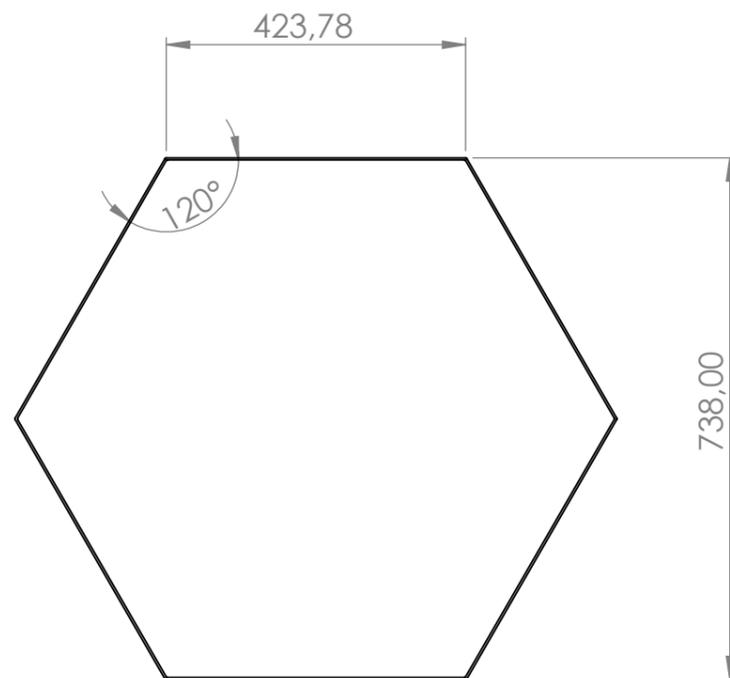
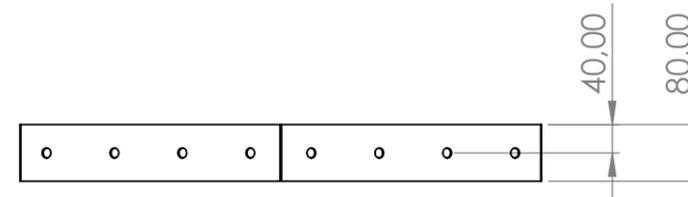
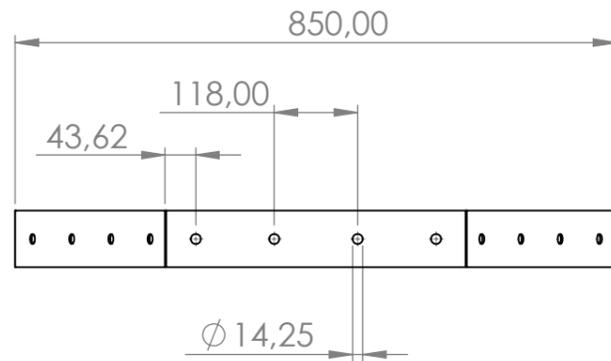
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO	
CLA - Escola de Belas Artes	Depto. de Desenho Industrial
Curso de Desenho Industrial	Habilitação em Projeto de Produto
<b>Título do Projeto</b> Projeto Hexa - Mobiliário Urbano de Congregação para Escola de Belas Artes	<b>Sistema:</b> Módulo Regular - Base
	<b>Sub-Sistema:</b> Base
	<b>Conjunto:</b> Módulo Regular
<b>Autor:</b> Lucas Carvalho da Silva	<b>Escala:</b> 1:10
<b>Orientador:</b> Ana Karla Freire	<b>Cotas:</b> Milímetros
<b>Data:</b> 20/07/2023	<b>Normas:</b> ABNT
	<b>Código:</b> 015





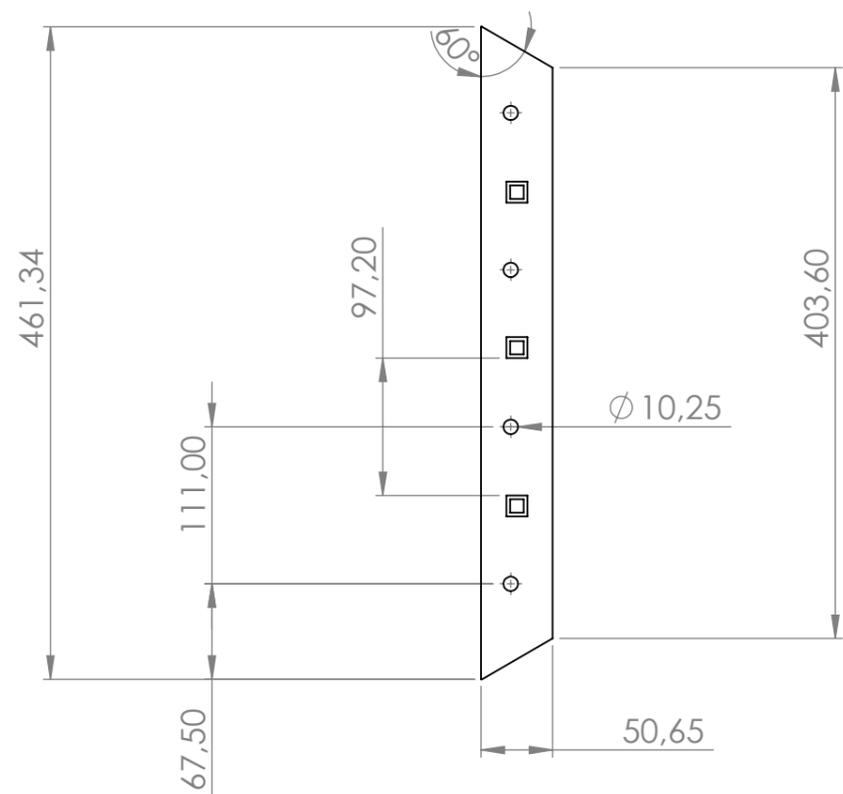
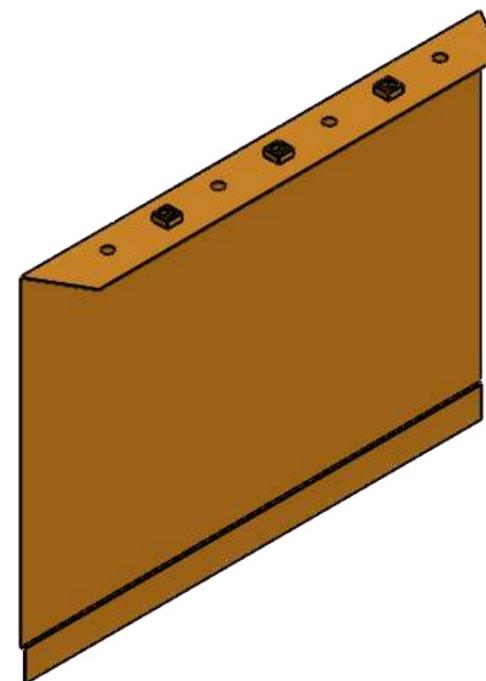
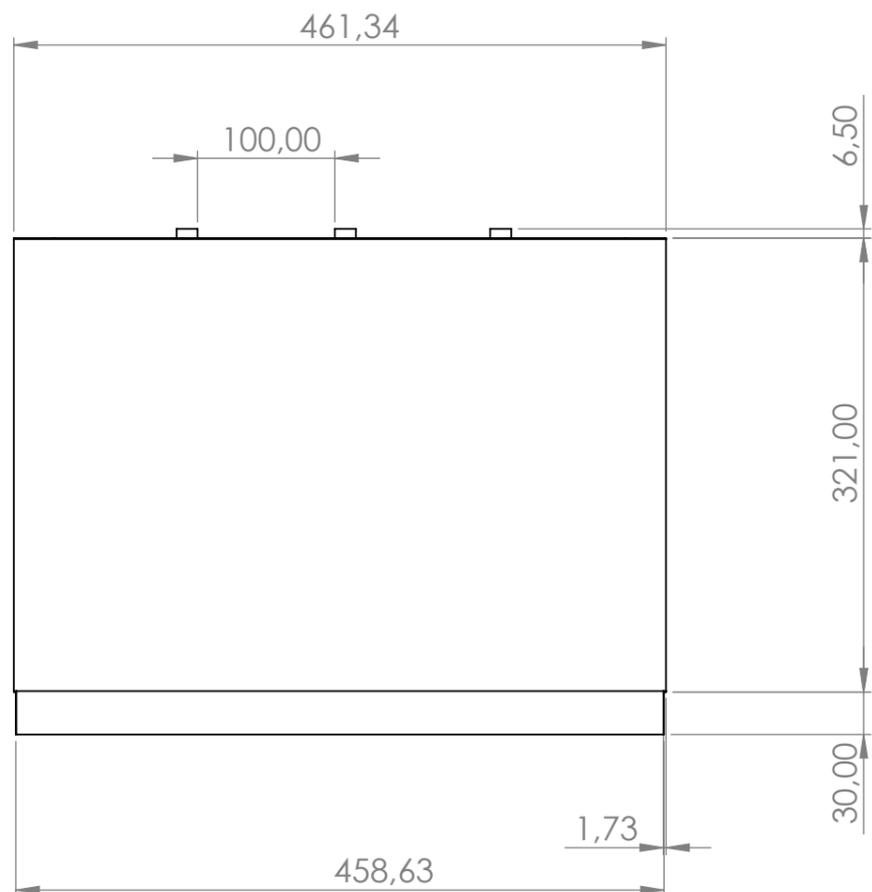
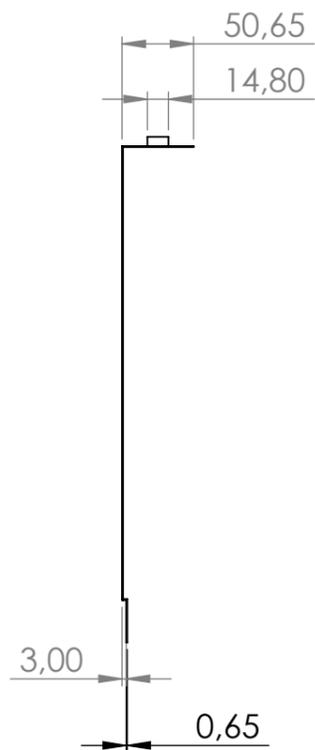
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO	
CLA - Escola de Belas Artes	Depto. de Desenho Industrial
Curso de Desenho Industrial	Habilitação em Projeto de Produto
<b>Título do Projeto</b> Projeto Hexa - Mobiliário Urbano de Congregação para Escola de Belas Artes	<b>Sistema:</b> Módulo Empilhado - Base
	<b>Sub-Sistema:</b> Base
	<b>Conjunto:</b> Módulo Empilhado
<b>Autor:</b> Lucas Carvalho da Silva	<b>Escala:</b> 1:10
<b>Orientador:</b> Ana Karla Freire	<b>Cotas:</b> Milímetros
<b>Data:</b> 20/07/2023	<b>Normas:</b> ABNT
<b>Código:</b> 016	





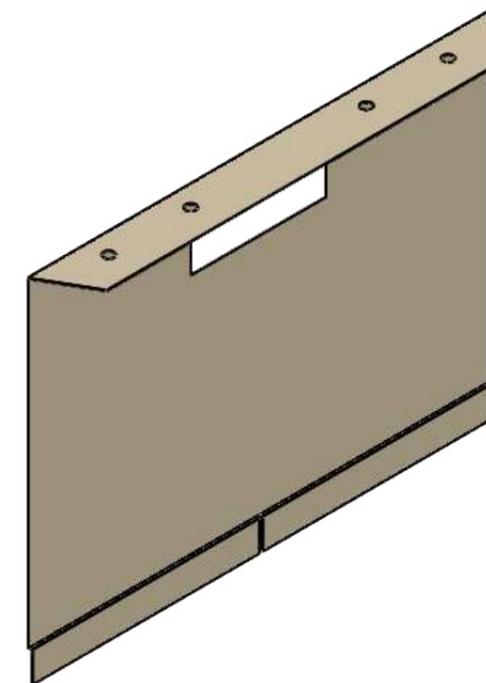
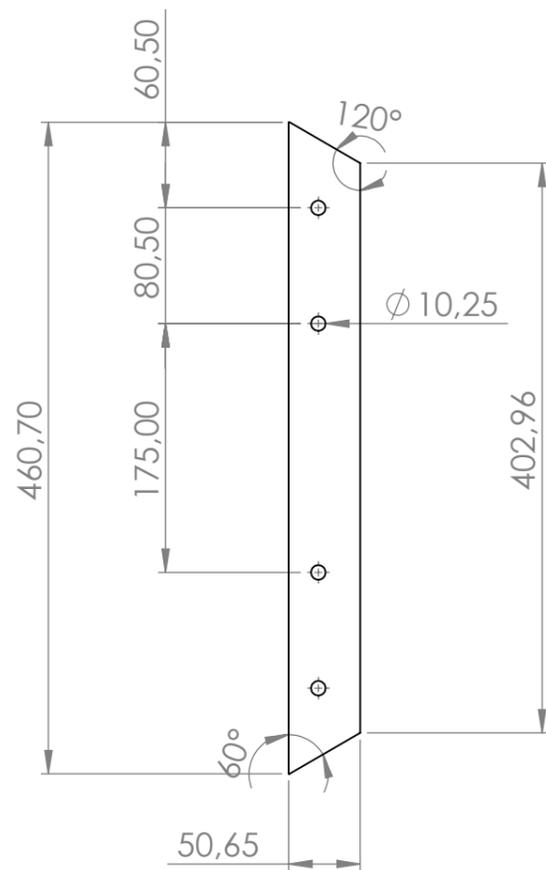
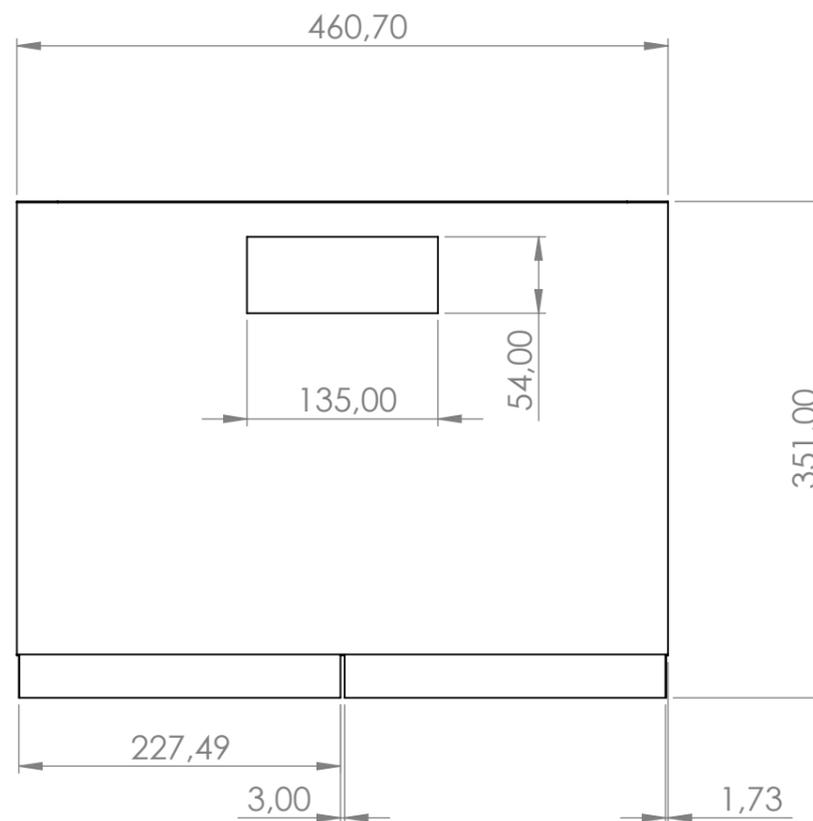
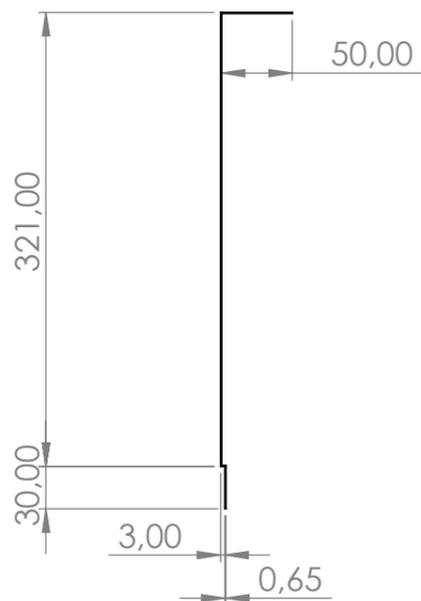
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO	
CLA - Escola de Belas Artes	Depto. de Desenho Industrial
Curso de Desenho Industrial	Habilitação em Projeto de Produto
<b>Título do Projeto</b> Projeto Hexa - Mobiliário Urbano de Congregação para Escola de Belas Artes	<b>Sistema:</b> Módulo Regular - Anel de fixação
	<b>Sub-Sistema:</b> Estrutura
	<b>Conjunto:</b> Módulo Regular
<b>Autor:</b> Lucas Carvalho da Silva	<b>Escala:</b> 1:10
<b>Orientador:</b> Ana Karla Freire	<b>Cotas:</b> Milímetros
<b>Data:</b> 20/07/2023	<b>Normas:</b> ABNT
<b>Código:</b> 017	



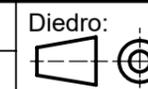


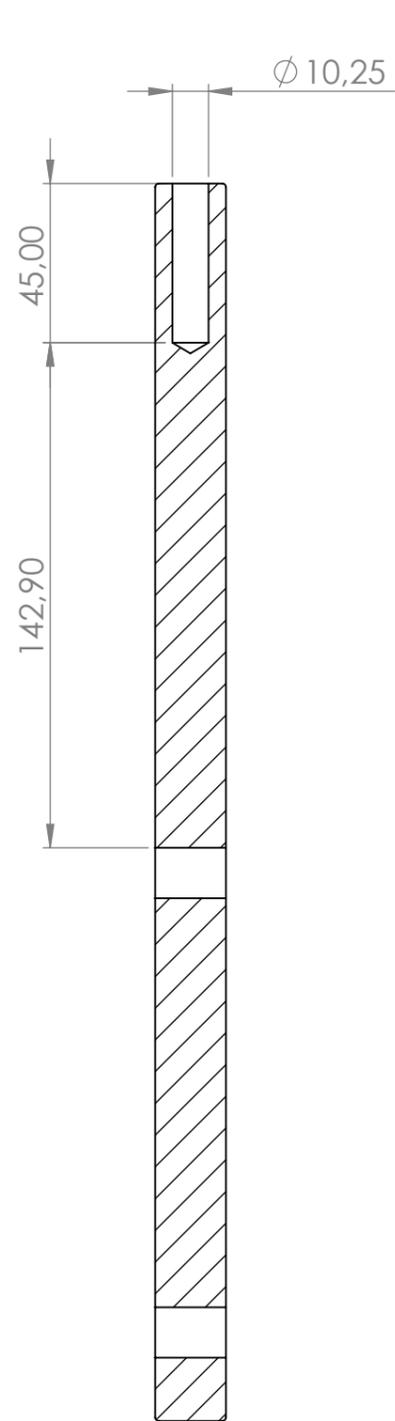
<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO</b>	
<b>CLA - Escola de Belas Artes</b>	<b>Depto. de Desenho Industrial</b>
<b>Curso de Desenho Industrial</b>	<b>Habilitação em Projeto de Produto</b>
<b>Título do Projeto</b> Projeto Hexa - Mobiliário Urbano de Congregação para Escola de Belas Artes	<b>Sistema:</b> Módulo Regular - Estrutura lateral <b>Sub-Sistema:</b> Estrutura <b>Conjunto:</b> Módulo Regular
<b>Autor:</b> Lucas Carvalho da Silva	<b>Escala:</b> 1:10
<b>Orientador:</b> Ana Karla Freire	<b>Cotas:</b> Milímetros
<b>Data:</b> 20/07/2023	<b>Normas:</b> ABNT
	<b>Código:</b> 018



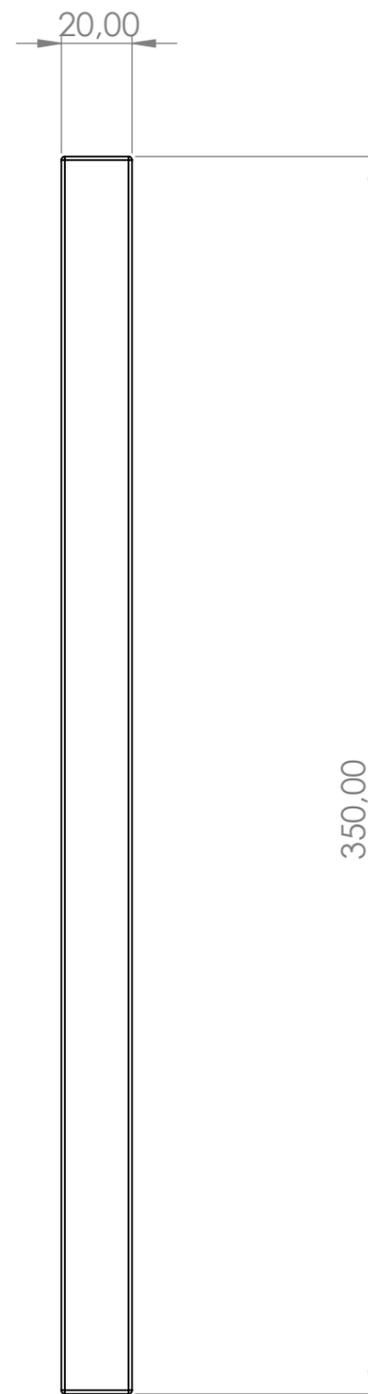
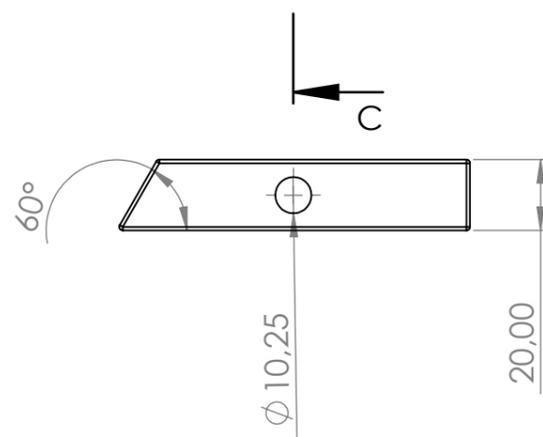
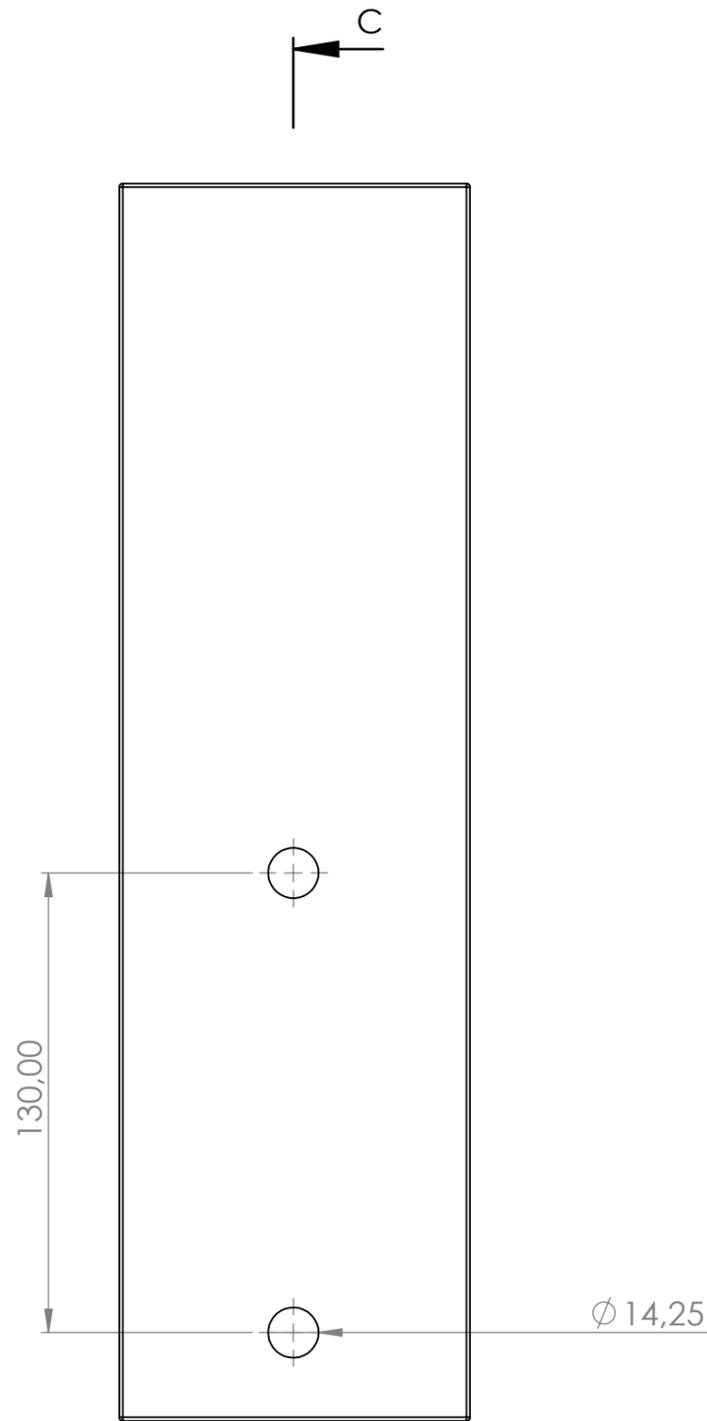


UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO	
CLA - Escola de Belas Artes	Depto. de Desenho Industrial
Curso de Desenho Industrial	Habilitação em Projeto de Produto
<b>Título do Projeto</b> Projeto Hexa - Mobiliário Urbano de Congregação para Escola de Belas Artes	<b>Sistema:</b> Módulo Regular - Estrutura lateral 02
	<b>Sub-Sistema:</b> Estrutura
	<b>Conjunto:</b> Módulo Regular
<b>Autor:</b> Lucas Carvalho da Silva	<b>Escala:</b> 1:10
<b>Orientador:</b> Ana Karla Freire	<b>Cotas:</b> Milímetros
<b>Data:</b> 20/07/2023	<b>Normas:</b> ABNT
<b>Código:</b> 019	



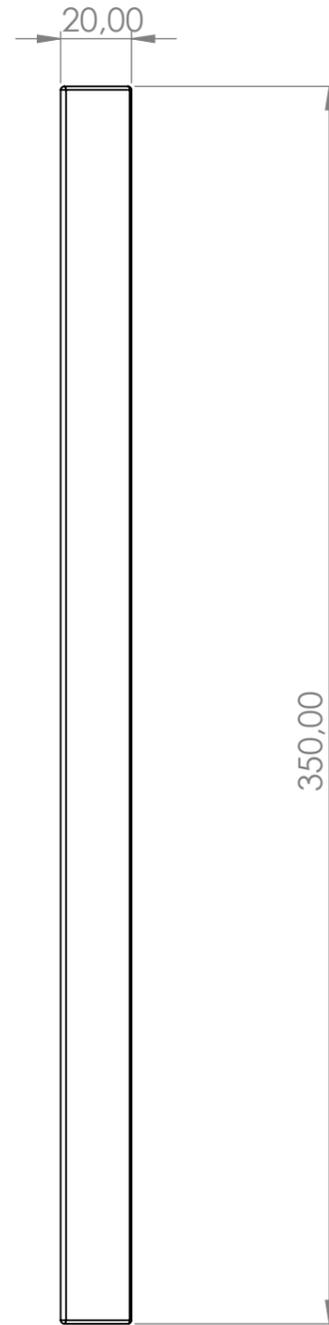
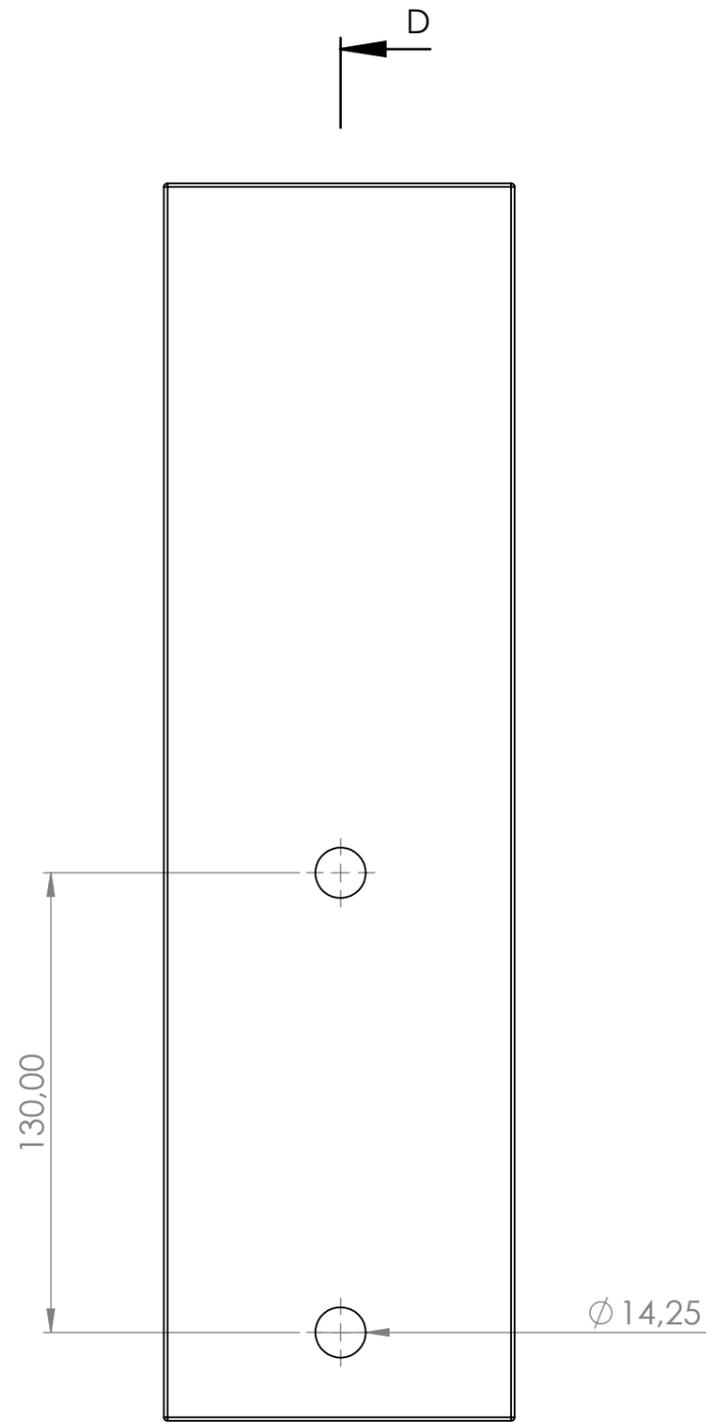
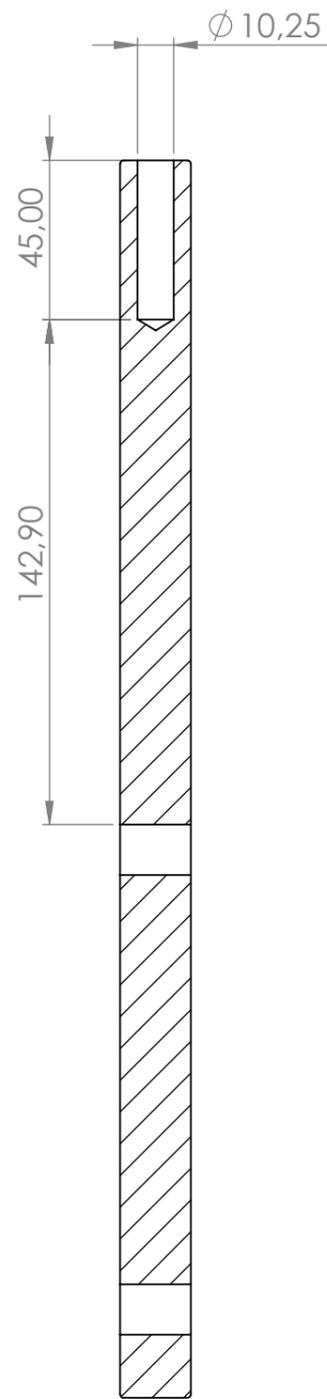


SEÇÃO C-C  
ESCALA 1 : 2

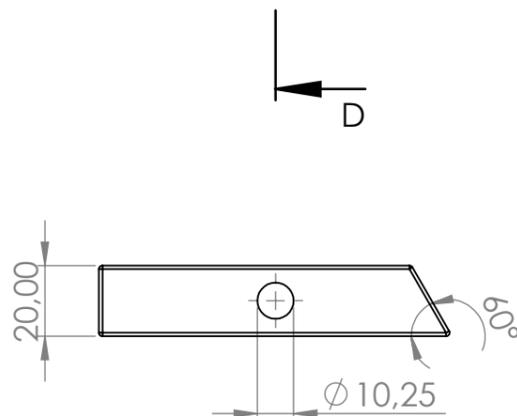


UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO	
CLA - Escola de Belas Artes	Depto. de Desenho Industrial
Curso de Desenho Industrial	Habilitação em Projeto de Produto
<b>Título do Projeto</b> Projeto Hexa - Mobiliário Urbano de Congregação para Escola de Belas Artes	<b>Sistema:</b> Módulo Regular - Ripa Interna
	<b>Sub-Sistema:</b> Estrutura
	<b>Conjunto:</b> Módulo Regular
<b>Autor:</b> Lucas Carvalho da Silva	<b>Escala:</b> 1:2
<b>Orientador:</b> Ana Karla Freire	<b>Cotas:</b> Milímetros
<b>Data:</b> 20/07/2023	<b>Normas:</b> ABNT
<b>Código:</b> 020	

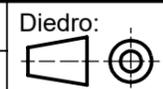


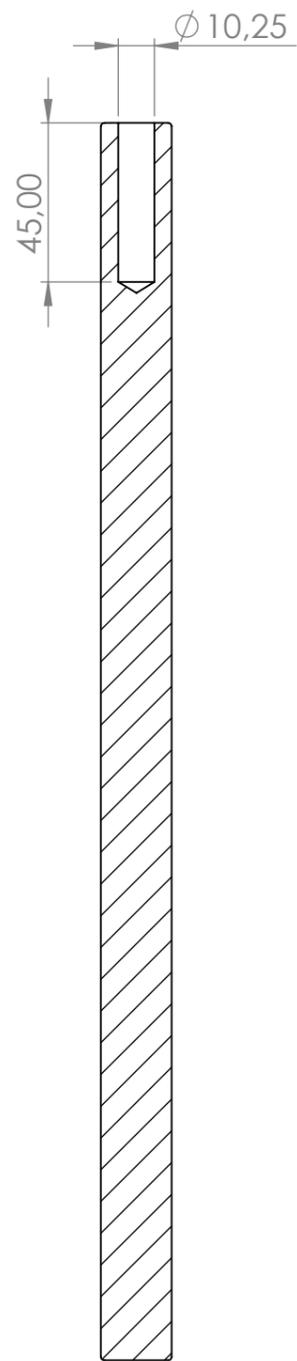


SEÇÃO D-D  
ESCALA 1 : 2

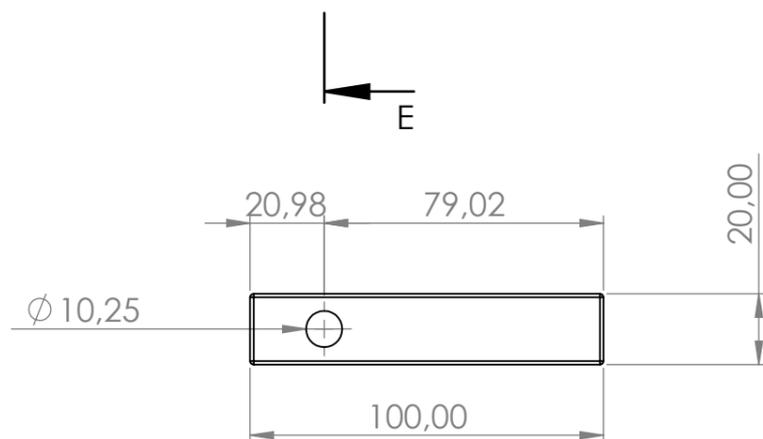
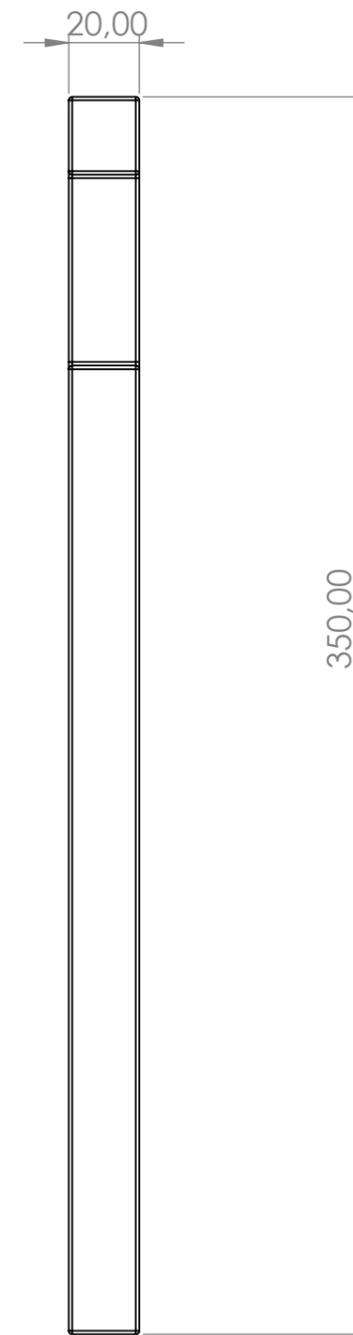
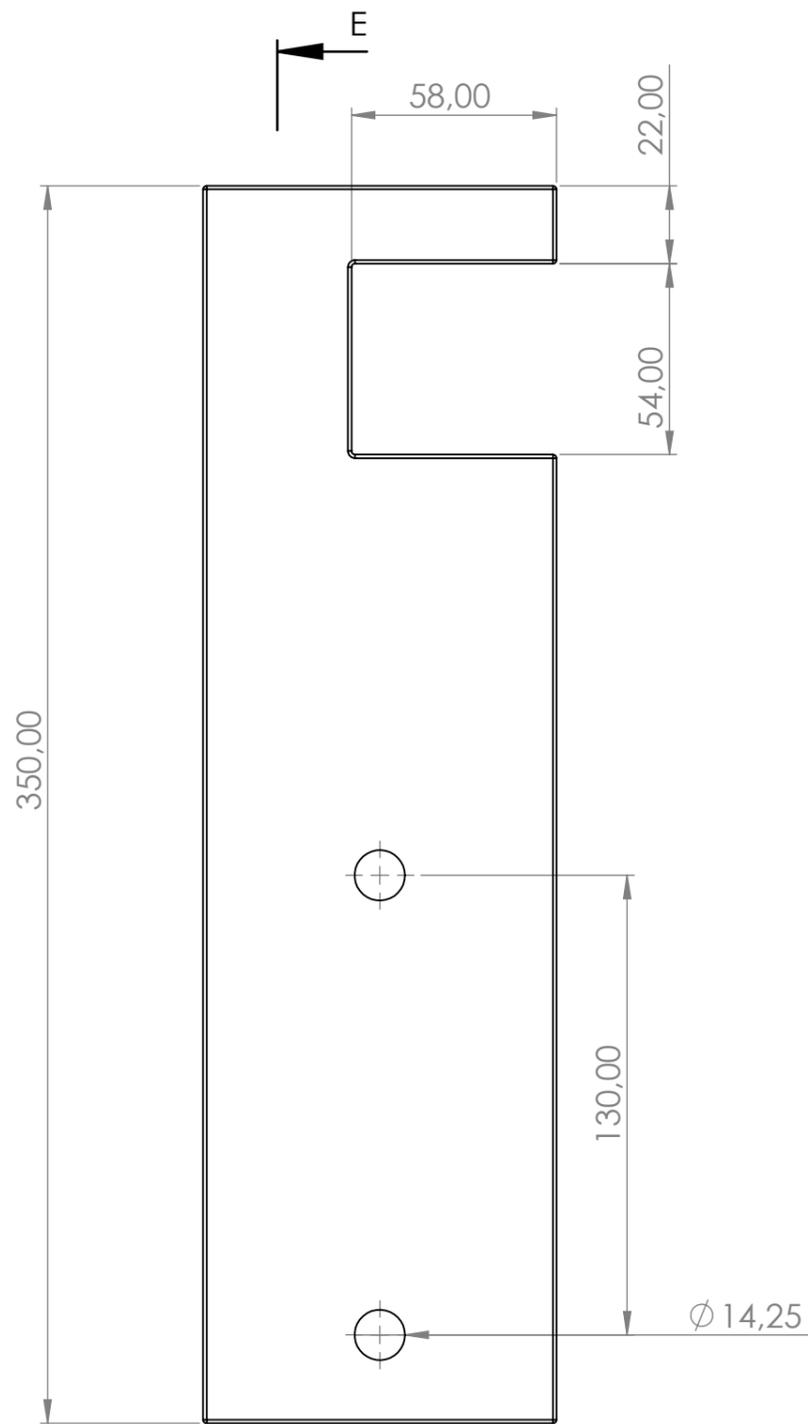


UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO	
CLA - Escola de Belas Artes	Depto. de Desenho Industrial
Curso de Desenho Industrial	Habilitação em Projeto de Produto
<b>Título do Projeto</b> Projeto Hexa - Mobiliário Urbano de Congregação para Escola de Belas Artes	<b>Sistema:</b> Módulo Regular - Ripa Interna Espelhada <b>Sub-Sistema:</b> Estrutura <b>Conjunto:</b> Módulo Regular
<b>Autor:</b> Lucas Carvalho da Silva	<b>Escala:</b> 1:2
<b>Orientador:</b> Ana Karla Freire	<b>Cotas:</b> Milímetros
<b>Data:</b> 20/07/2023	<b>Normas:</b> ABNT
	<b>Código:</b> 021



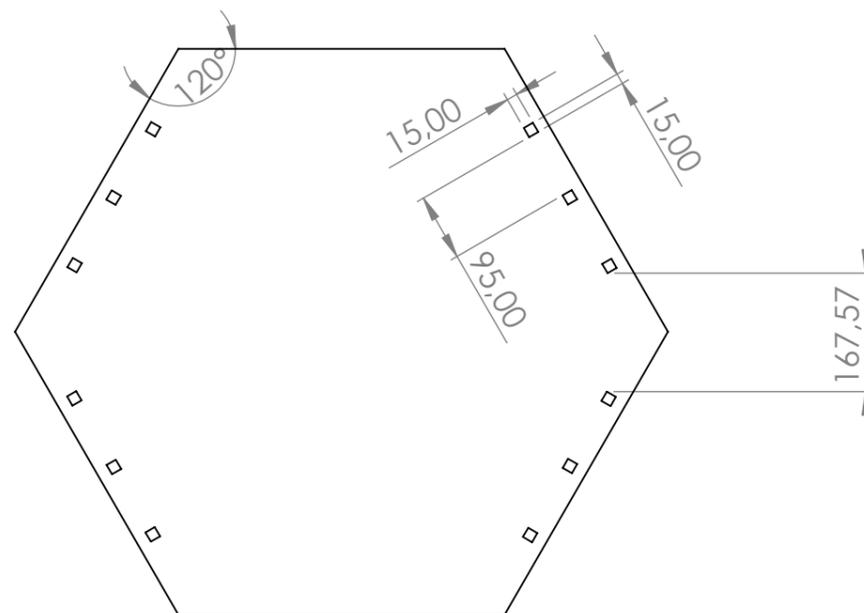
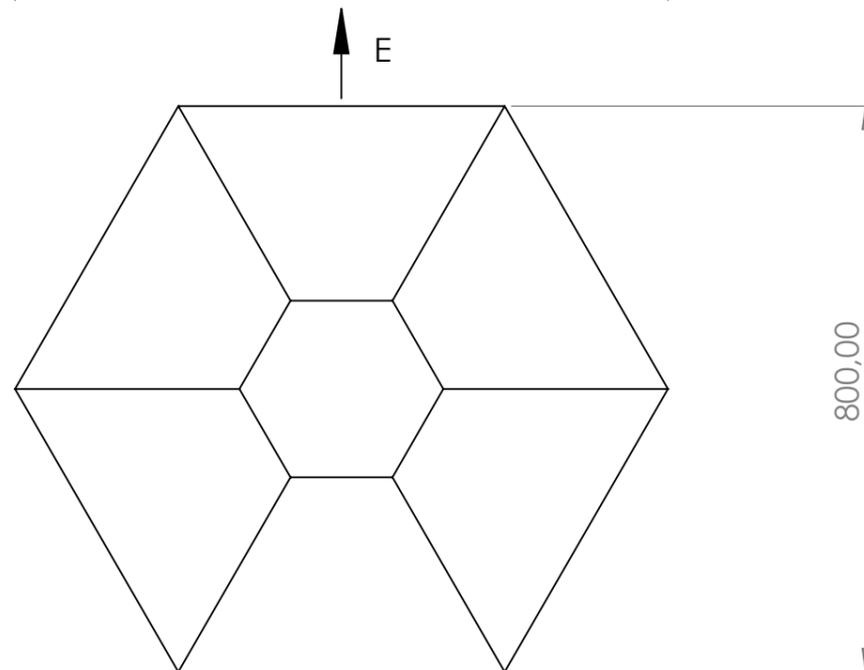
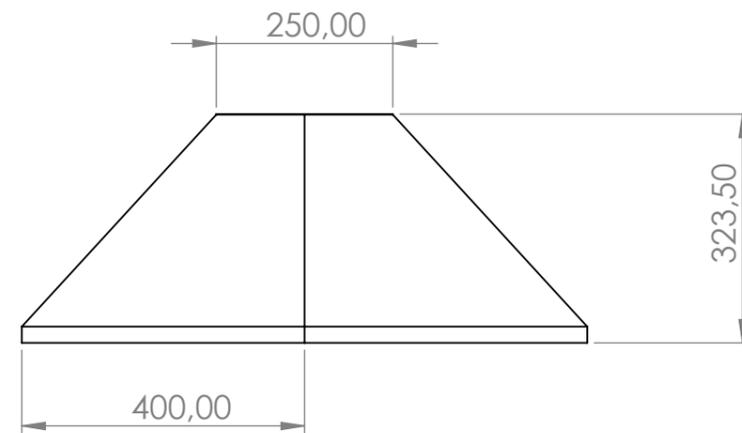
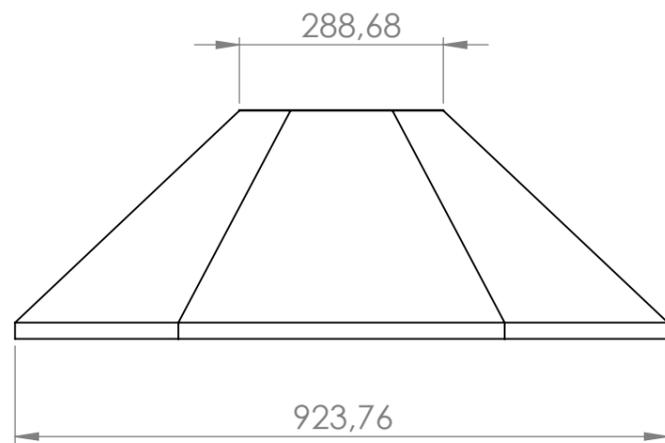


SEÇÃO E-E  
ESCALA 1 : 2

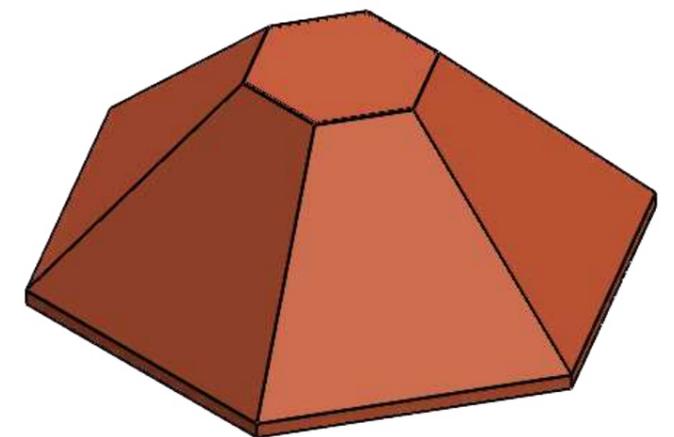


UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO	
CLA - Escola de Belas Artes	Depto. de Desenho Industrial
Curso de Desenho Industrial	Habilitação em Projeto de Produto
<b>Título do Projeto</b> Projeto Hexa - Mobiliário Urbano de Congregação para Escola de Belas Artes	<b>Sistema:</b> Módulo Regular - Ripa Interna (HUB)
	<b>Sub-Sistema:</b> Estrutura
	<b>Conjunto:</b> Módulo Regular
<b>Autor:</b> Lucas Carvalho da Silva	<b>Escala:</b> 1:2
<b>Orientador:</b> Ana Karla Freire	<b>Cotas:</b> Milímetros
<b>Data:</b> 20/07/2023	<b>Normas:</b> ABNT
<b>Código:</b> 022	



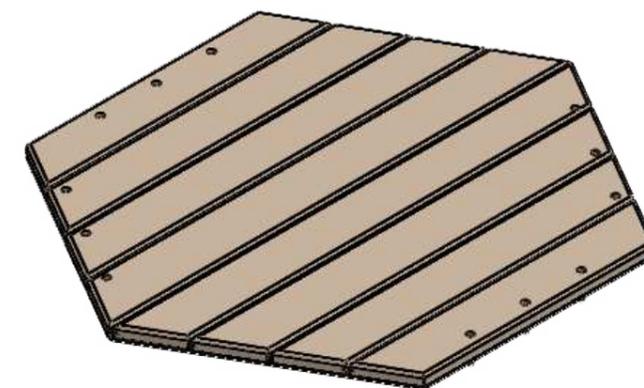
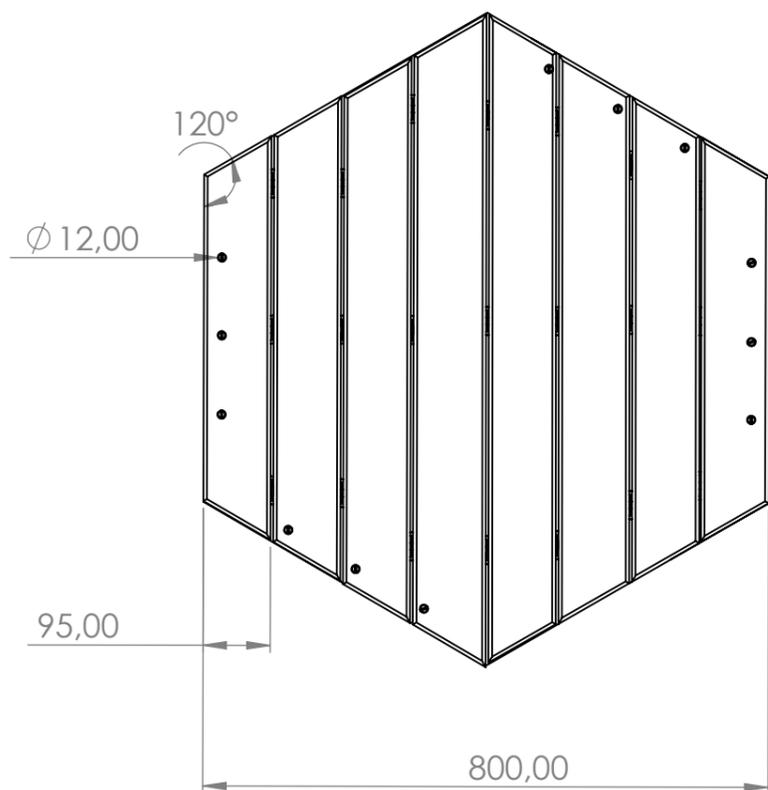
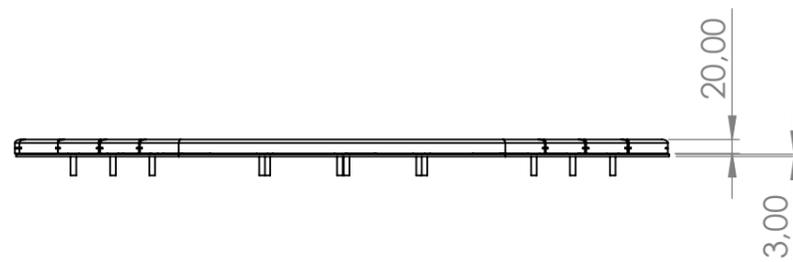
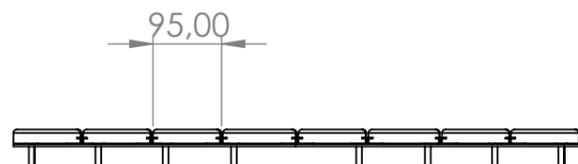


EXIBIR E

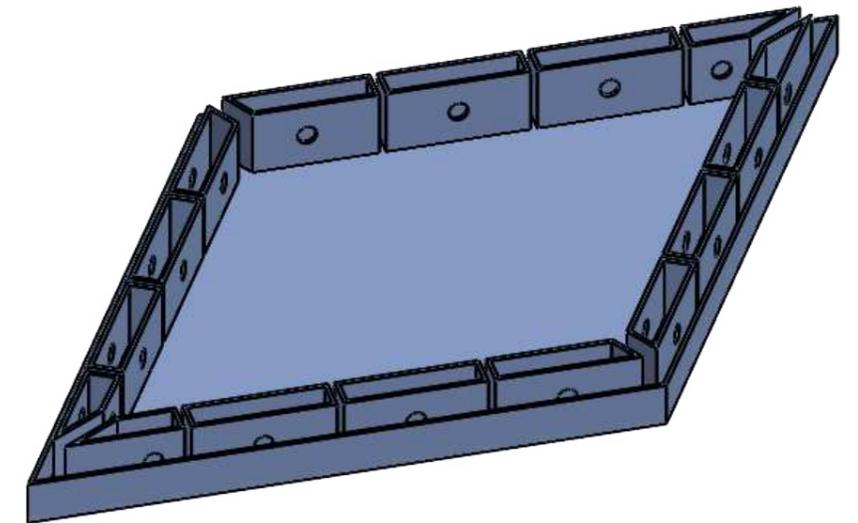
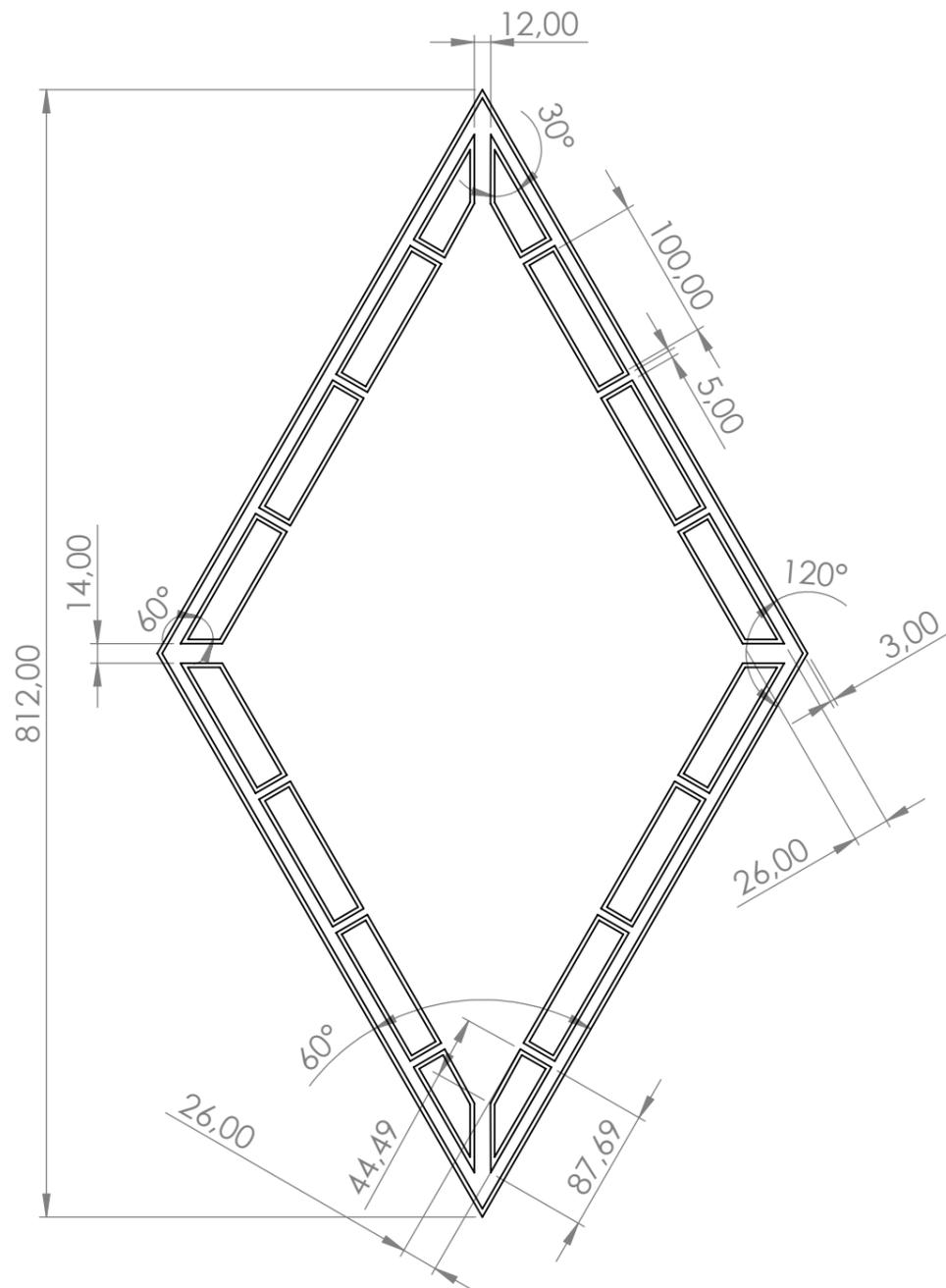
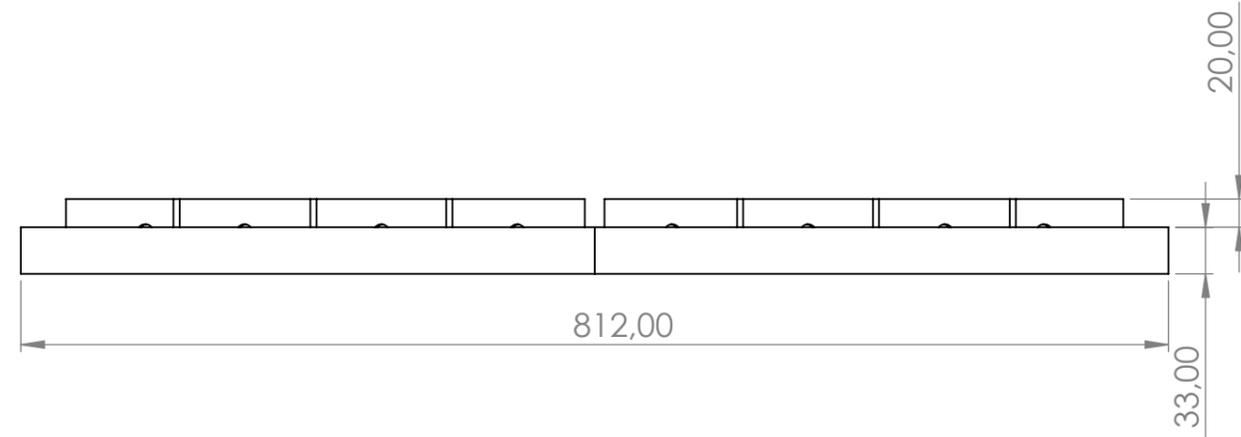
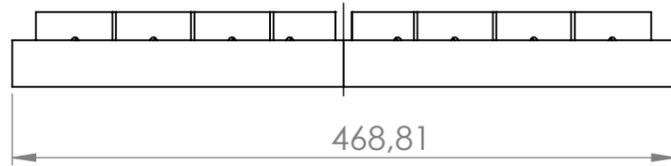


<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO</b>	
<b>CLA - Escola de Belas Artes</b>	<b>Depto. de Desenho Industrial</b>
<b>Curso de Desenho Industrial</b>	<b>Habilitação em Projeto de Produto</b>
<b>Título do Projeto</b> Projeto Hexa - Mobiliário Urbano de Congregação para Escola de Belas Artes	<b>Sistema:</b> Módulo Chaise - Peça Superior (Inclinação)
	<b>Sub-Sistema:</b> Topo
	<b>Conjunto:</b> Módulo Chaise
<b>Autor:</b> Lucas Carvalho da Silva	<b>Escala:</b> 1:10
<b>Orientador:</b> Ana Karla Freire	<b>Cotas:</b> Milímetros
<b>Data:</b> 20/07/2023	<b>Normas:</b> ABNT
	<b>Código:</b> 023

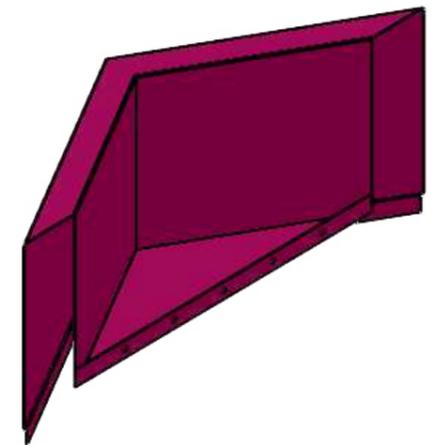
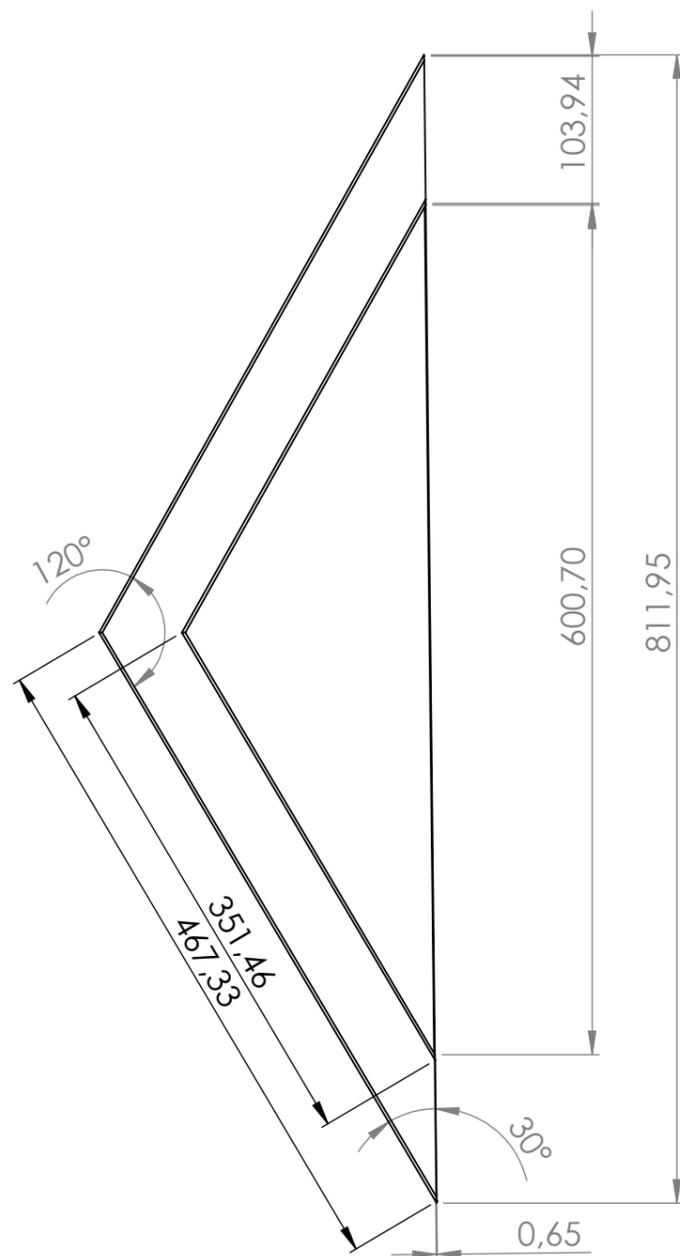
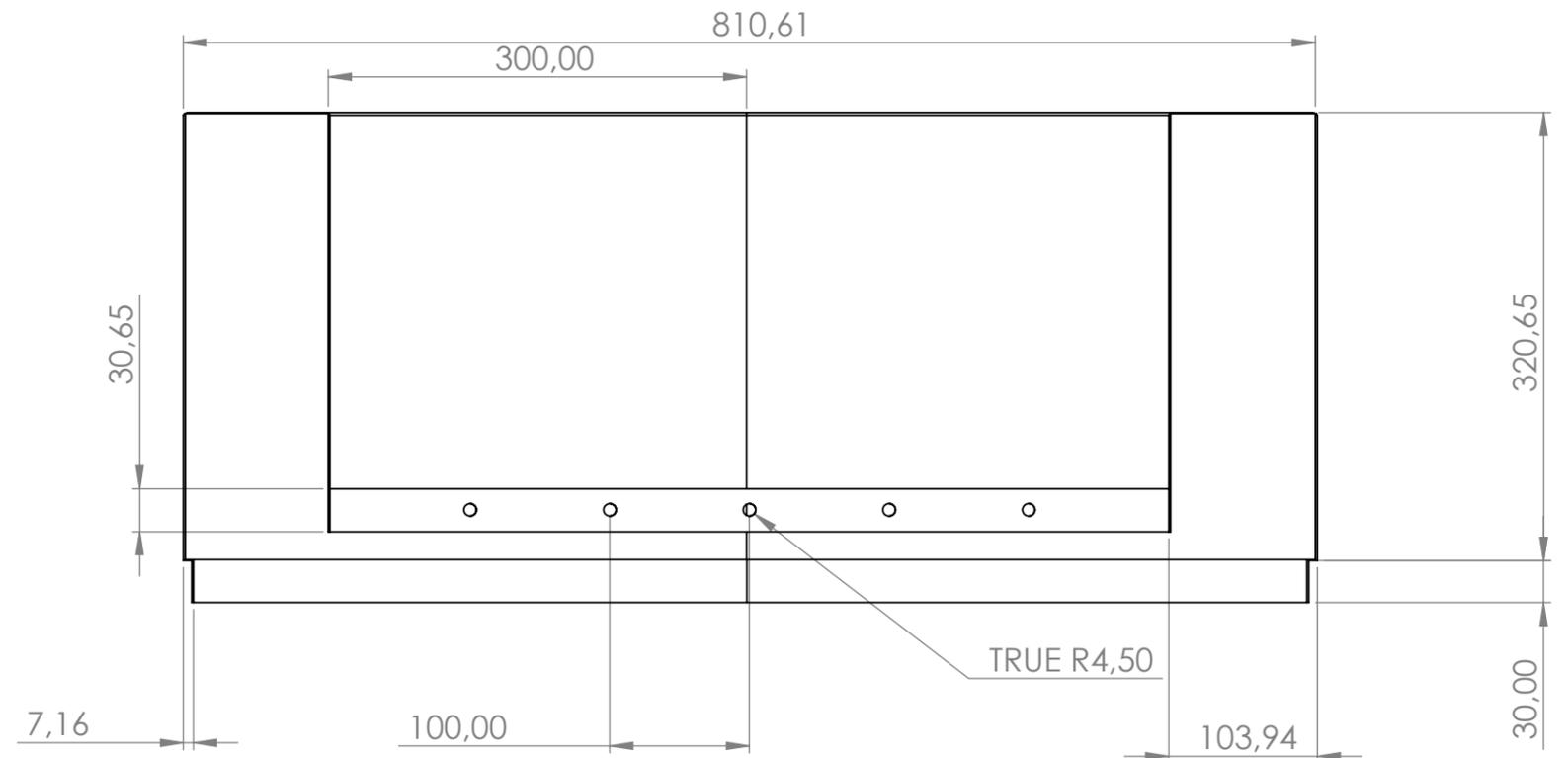
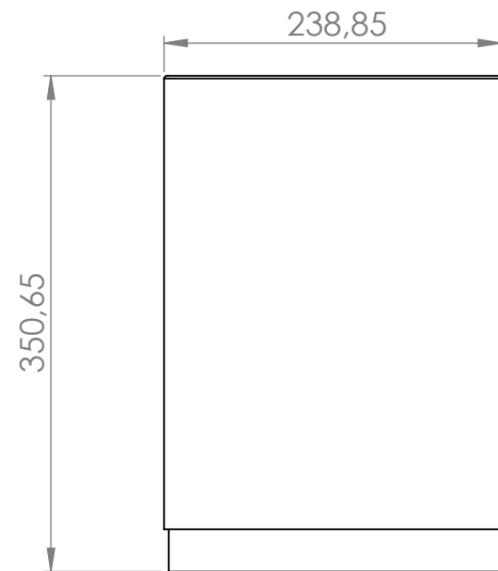




<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO</b>	
<b>CLA - Escola de Belas Artes</b>	<b>Depto. de Desenho Industrial</b>
<b>Curso de Desenho Industrial</b>	<b>Habilitação em Projeto de Produto</b>
<b>Título do Projeto</b> Projeto Hexa - Mobiliário Urbano de Congregação para Escola de Belas Artes	<b>Sistema:</b> Módulo Regular - Ripado Superior
	<b>Sub-Sistema:</b> Assento Ripado
	<b>Conjunto:</b> Módulo Regular
<b>Autor:</b> Lucas Carvalho da Silva	<b>Escala:</b> 1:10
<b>Orientador:</b> Ana Karla Freire	<b>Cotas:</b> Milímetros
<b>Data:</b> 20/07/2023	<b>Normas:</b> ABNT
<b>Código:</b> 024	
<b>Diedro:</b>	

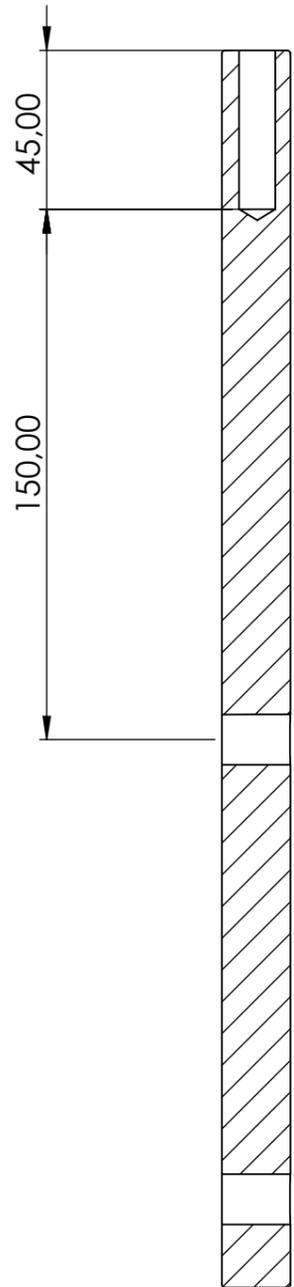


<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO</b>		
<b>CLA - Escola de Belas Artes</b>		<b>Depto. de Desenho Industrial</b>
<b>Curso de Desenho Industrial</b>		<b>Habilitação em Projeto de Produto</b>
<b>Título do Projeto</b>		<b>Sistema:</b> Módulo Lixeira - Base
Projeto Hexa - Mobiliário Urbano de Congregação para Escola de Belas Artes		<b>Sub-Sistema:</b> Base
		<b>Conjunto:</b> Módulo Lixeira
<b>Autor:</b> Lucas Carvalho da Silva		<b>Escala:</b> 1:5
<b>Orientador:</b> Ana Karla Freire		<b>Cotas:</b> Milímetros
<b>Data:</b> 20/07/2023	<b>Normas:</b> ABNT	<b>Código:</b> 025
		<b>Diedro:</b>

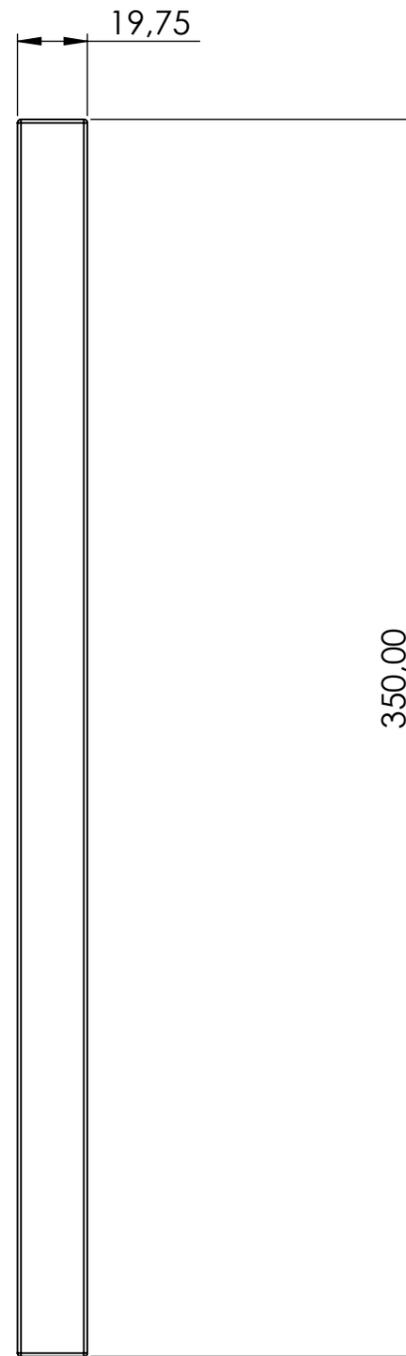
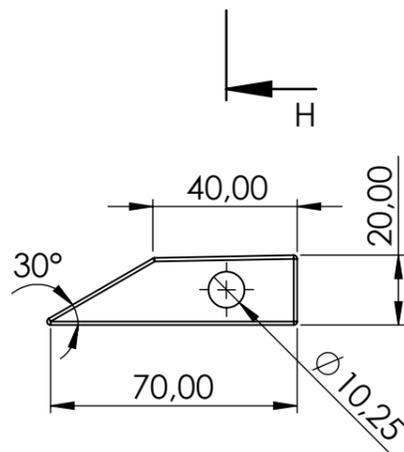
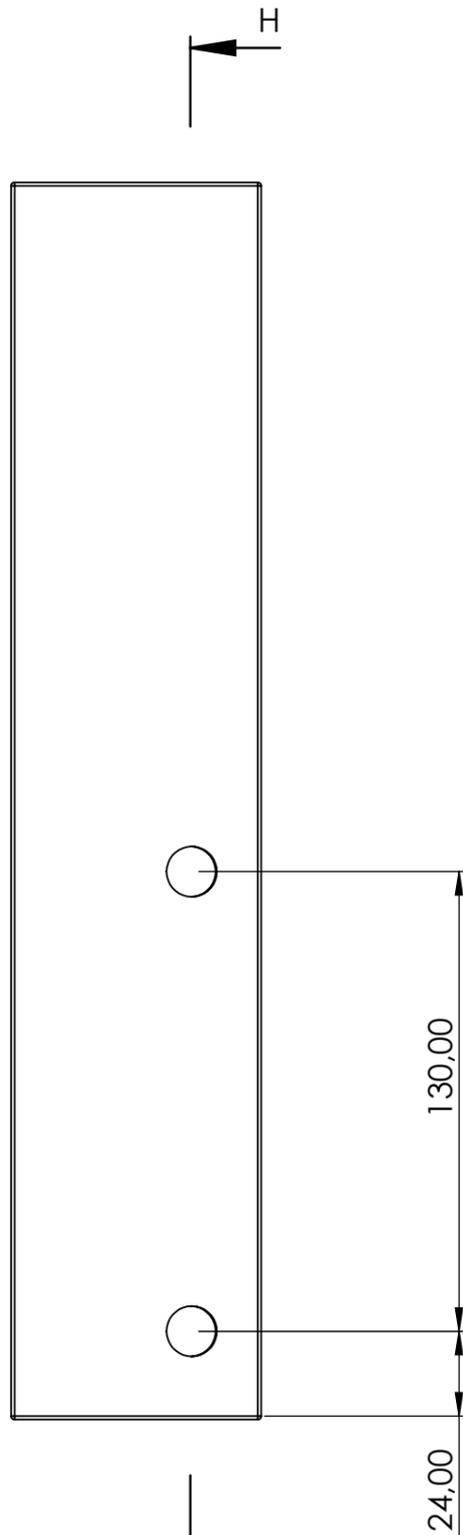


UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO	
CLA - Escola de Belas Artes	Depto. de Desenho Industrial
Curso de Desenho Industrial	Habilitação em Projeto de Produto
<b>Título do Projeto</b> Projeto Hexa - Mobiliário Urbano de Congregação para Escola de Belas Artes	<b>Sistema:</b> Módulo Lixeira - Peça Lateral
	<b>Sub-Sistema:</b> Estrutura
	<b>Conjunto:</b> Módulo Lixeira
<b>Autor:</b> Lucas Carvalho da Silva	<b>Escala:</b> 1:5
<b>Orientador:</b> Ana Karla Freire	<b>Cotas:</b> Milímetros
<b>Data:</b> 20/07/2023	<b>Normas:</b> ABNT
<b>Código:</b> 026	



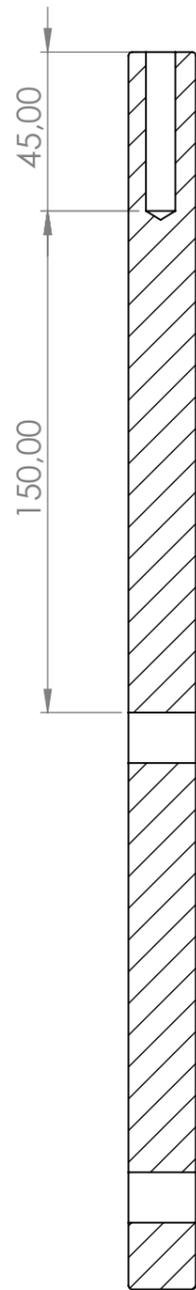


SEÇÃO H-H  
ESCALA 1 : 2

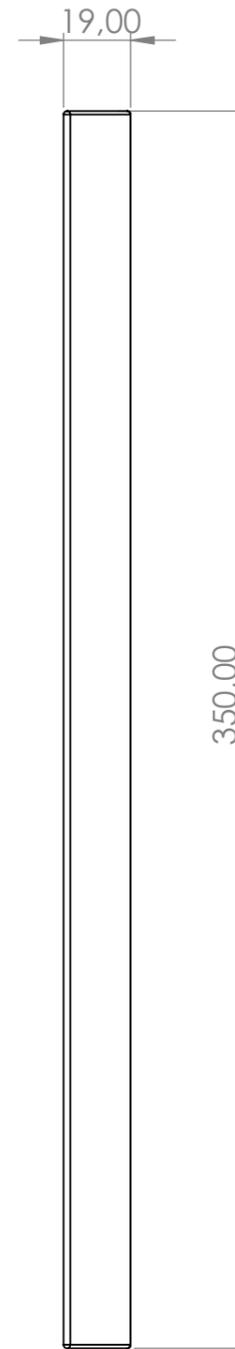
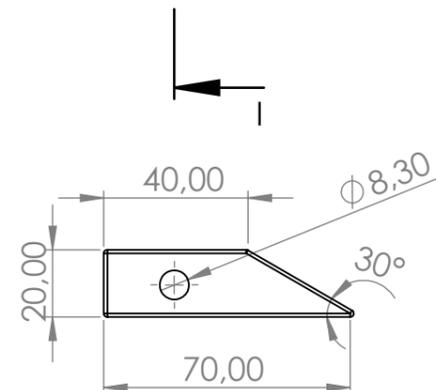
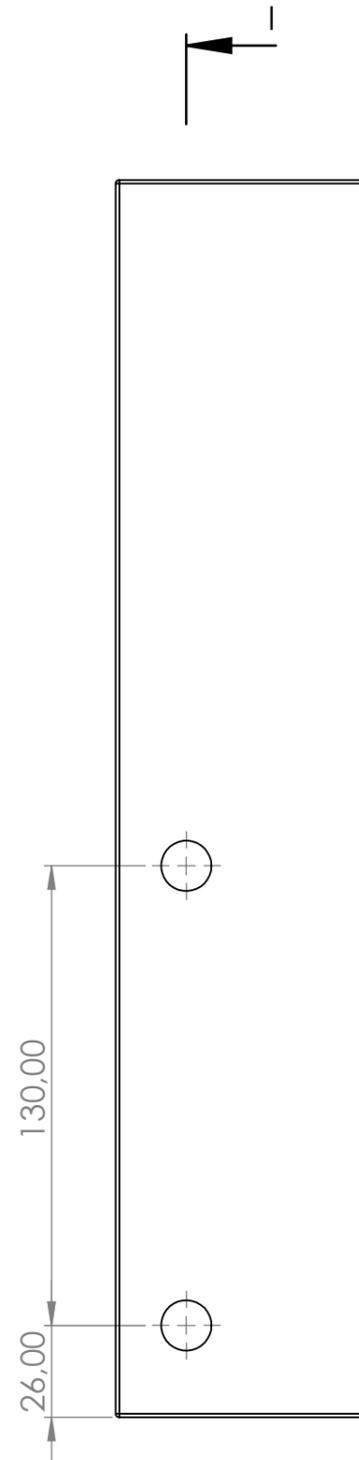


UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO	
CLA - Escola de Belas Artes	Depto. de Desenho Industrial
Curso de Desenho Industrial	Habilitação em Projeto de Produto
<b>Título do Projeto</b> Projeto Hexa - Mobiliário Urbano de Congregação para Escola de Belas Artes	<b>Sistema:</b> Lixeira - Ripa Estrutural (Corte Esquerdo)
	<b>Sub-Sistema:</b> Estrutura
	<b>Conjunto:</b> Módulo Lixeira
<b>Autor:</b> Lucas Carvalho da Silva	<b>Escala:</b> 1:2
<b>Orientador:</b> Ana Karla Freire	<b>Cotas:</b> Milímetros
<b>Data:</b> 20/07/2023	<b>Normas:</b> ABNT
	<b>Código:</b> 027



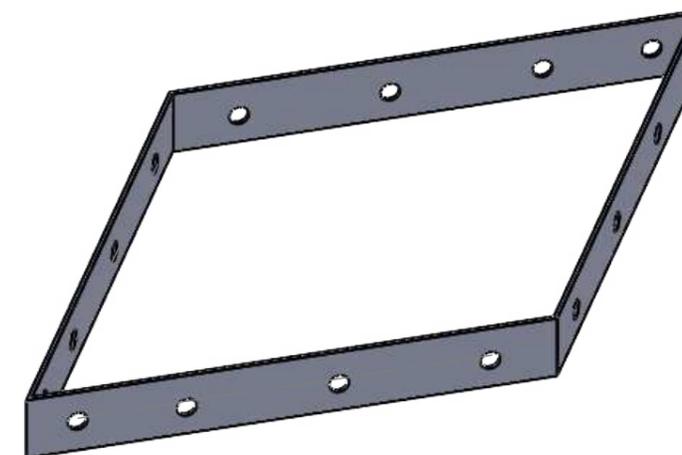
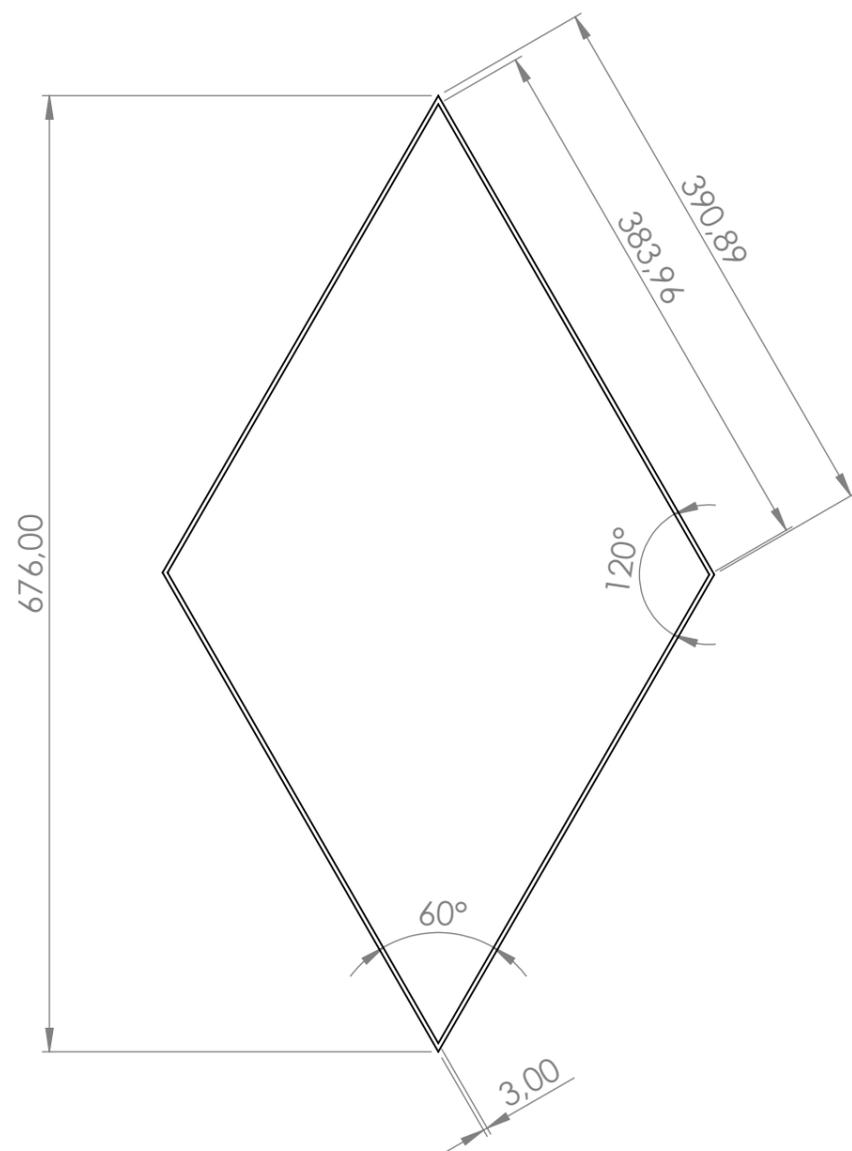
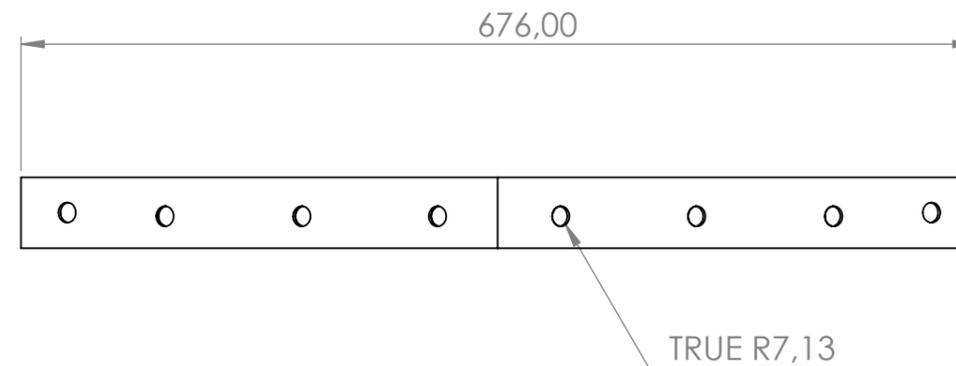
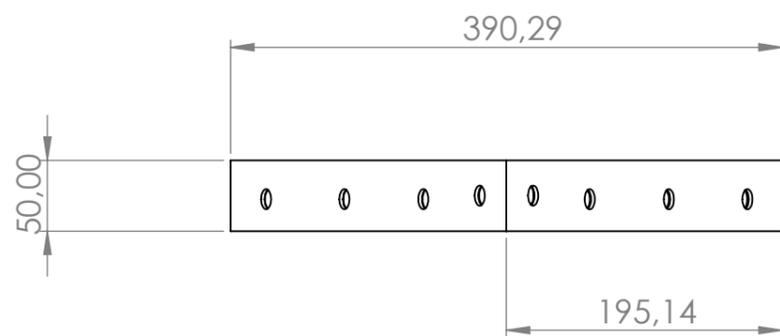


SEÇÃO I-I  
ESCALA 1 : 2

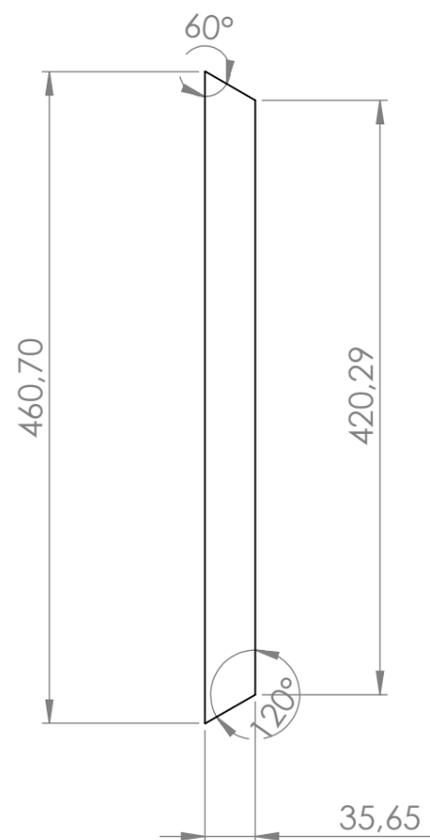
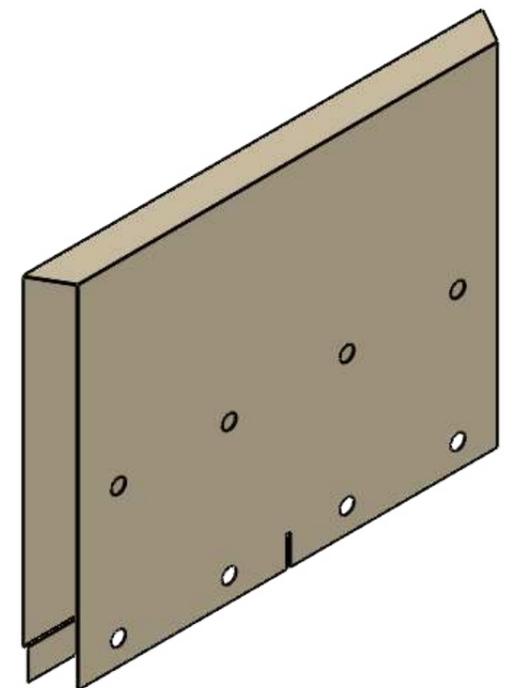
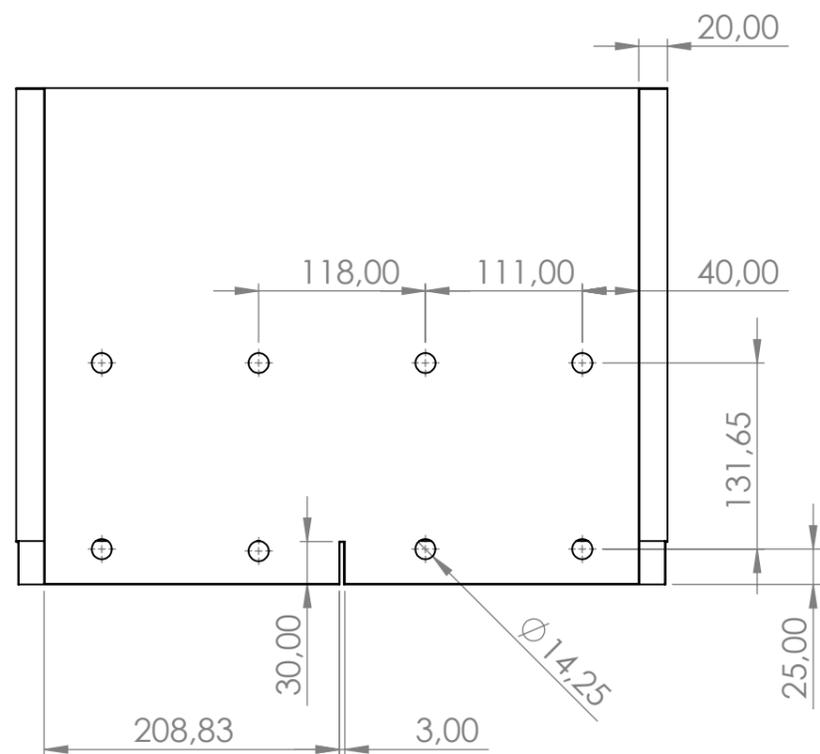
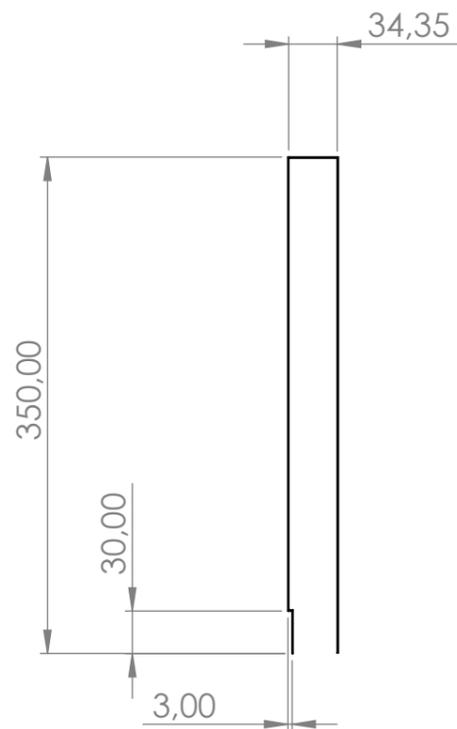


UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO	
CLA - Escola de Belas Artes	Depto. de Desenho Industrial
Curso de Desenho Industrial	Habilitação em Projeto de Produto
<b>Título do Projeto</b> Projeto Hexa - Mobiliário Urbano de Congregação para Escola de Belas Artes	<b>Sistema:</b> Lixeira - Ripa Estrutural (Corte Direito)
	<b>Sub-Sistema:</b> Estrutura
	<b>Conjunto:</b> Módulo Lixeira
<b>Autor:</b> Lucas Carvalho da Silva	<b>Escala:</b> 1:2
<b>Orientador:</b> Ana Karla Freire	<b>Cotas:</b> Milímetros
<b>Data:</b> 20/07/2023	<b>Normas:</b> ABNT
	<b>Código:</b> 028



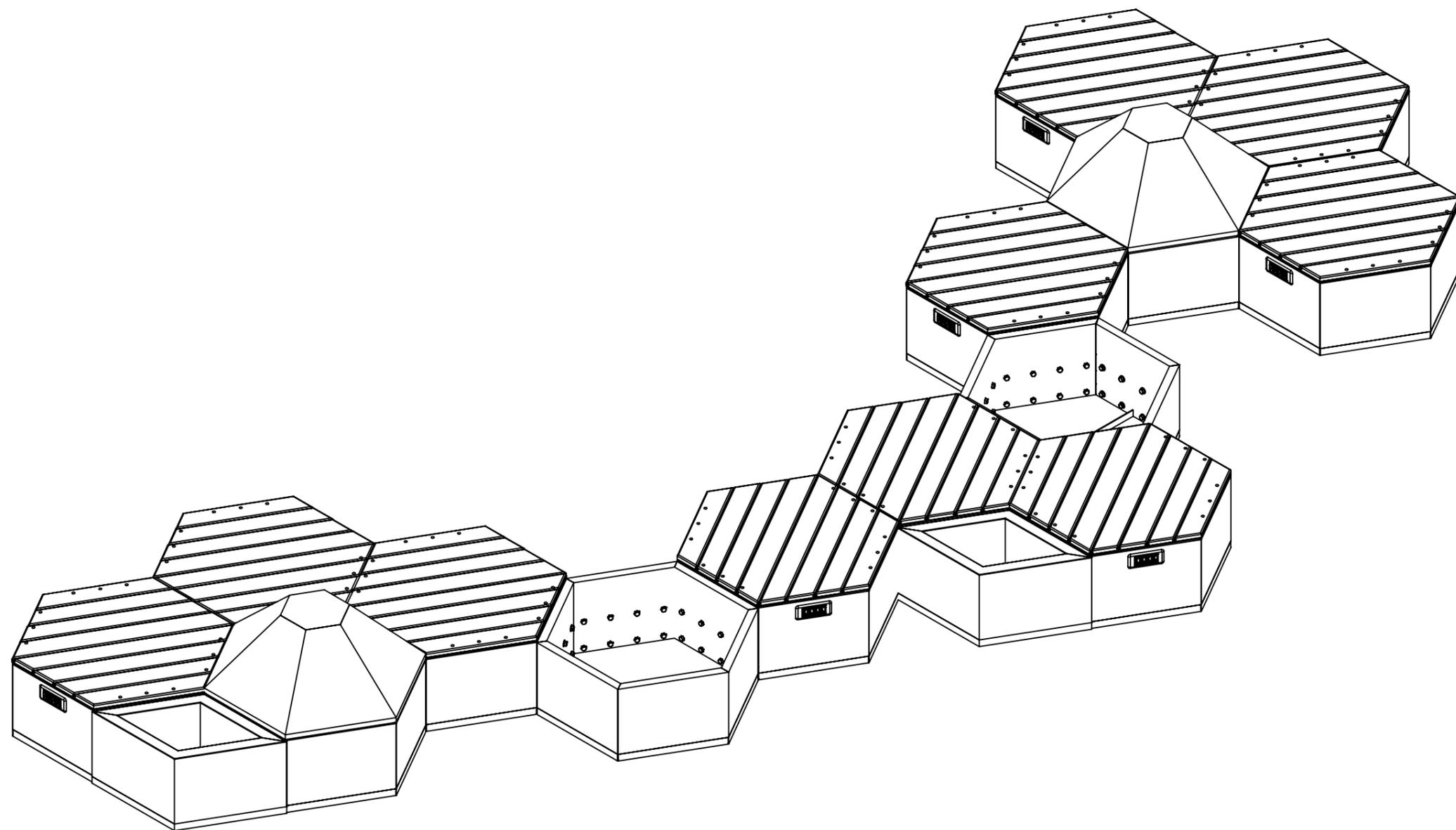


<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO</b>		
<b>CLA - Escola de Belas Artes</b>		<b>Depto. de Desenho Industrial</b>
<b>Curso de Desenho Industrial</b>		<b>Habilitação em Projeto de Produto</b>
<b>Título do Projeto</b> Projeto Hexa - Mobiliário Urbano de Congregação para Escola de Belas Artes		<b>Sistema:</b> Lixeira - Anel de união
		<b>Sub-Sistema:</b> Estrutura
		<b>Conjunto:</b> Módulo Lixeira
<b>Autor:</b> Lucas Carvalho da Silva		<b>Escala:</b> 1:5
<b>Orientador:</b> Ana Karla Freire		<b>Cotas:</b> Milímetros
<b>Data:</b> 20/07/2023	<b>Normas:</b> ABNT	<b>Código:</b> 029
		<b>Diedro:</b>

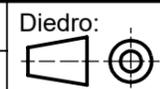


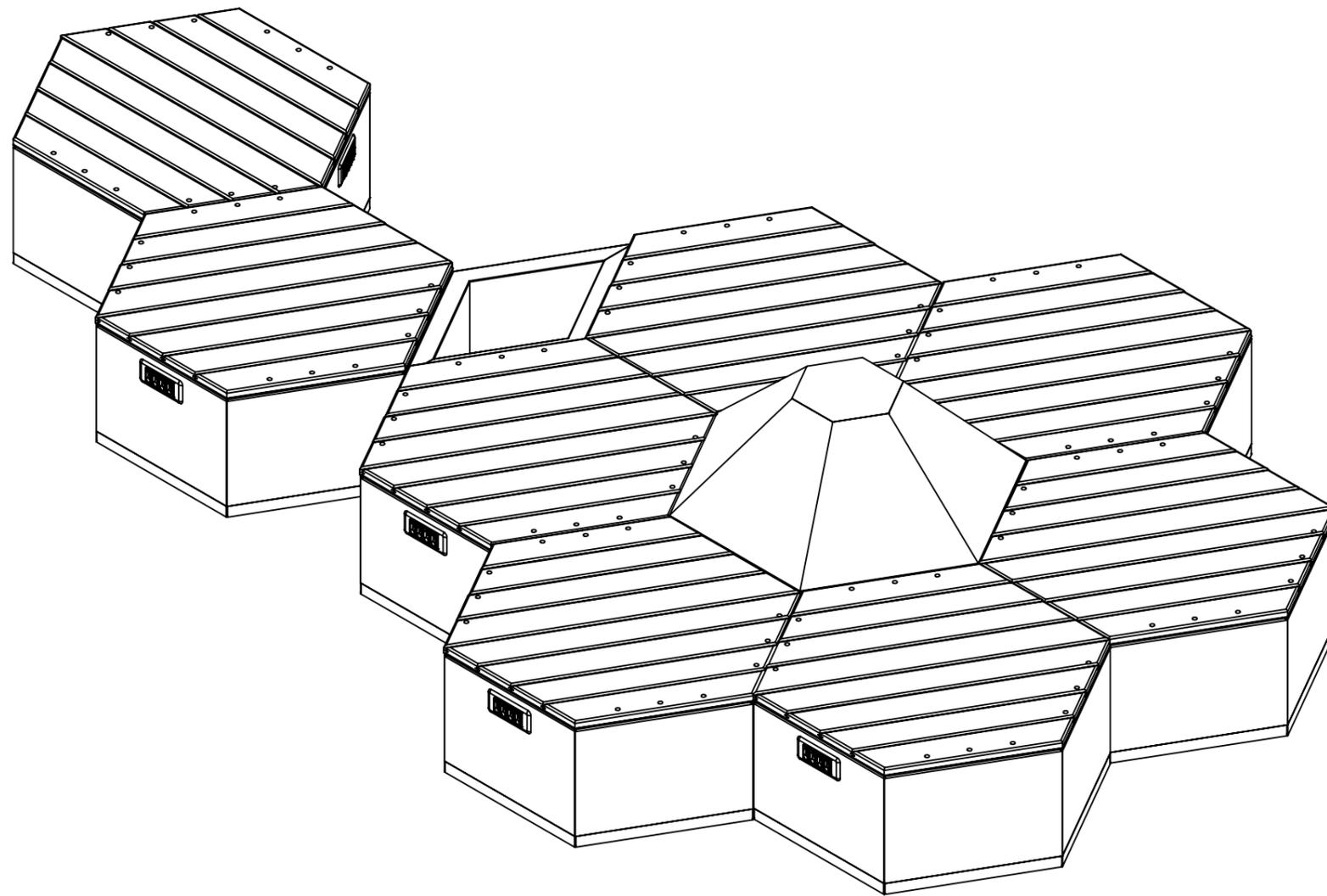
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO	
CLA - Escola de Belas Artes	Depto. de Desenho Industrial
Curso de Desenho Industrial	Habilitação em Projeto de Produto
<b>Título do Projeto</b> Projeto Hexa - Mobiliário Urbano de Congregação para Escola de Belas Artes	<b>Sistema:</b> Cachepô - Estrutura Lateral Central
	<b>Sub-Sistema:</b> Estrutura
	<b>Conjunto:</b> Cachepô
<b>Autor:</b> Lucas Carvalho da Silva	<b>Escala:</b> 1:5
<b>Orientador:</b> Ana Karla Freire	<b>Cotas:</b> Milímetros
<b>Data:</b> 20/07/2023	<b>Normas:</b> ABNT
	<b>Código:</b> 030





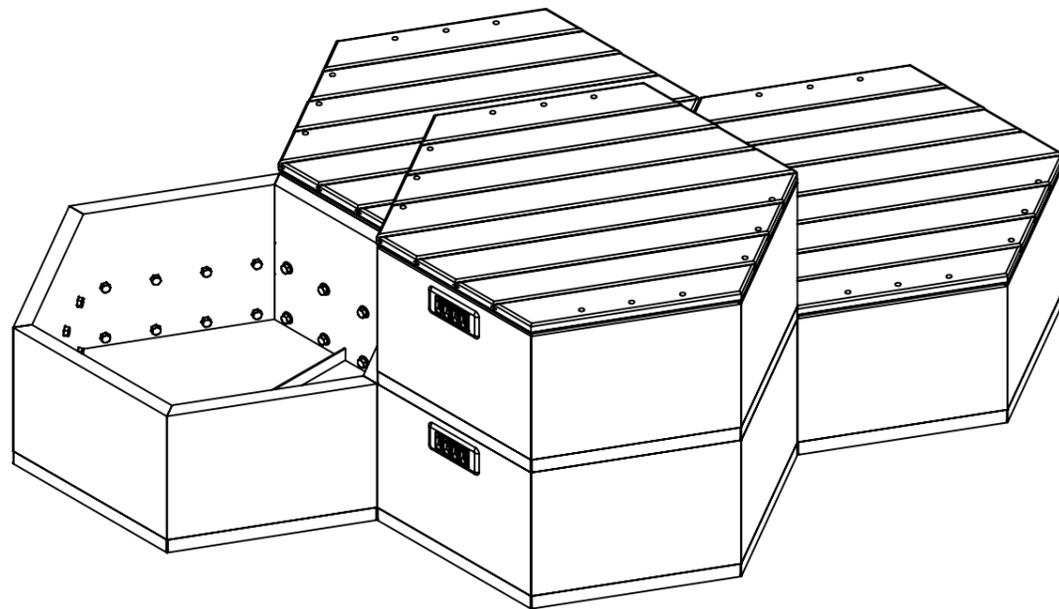
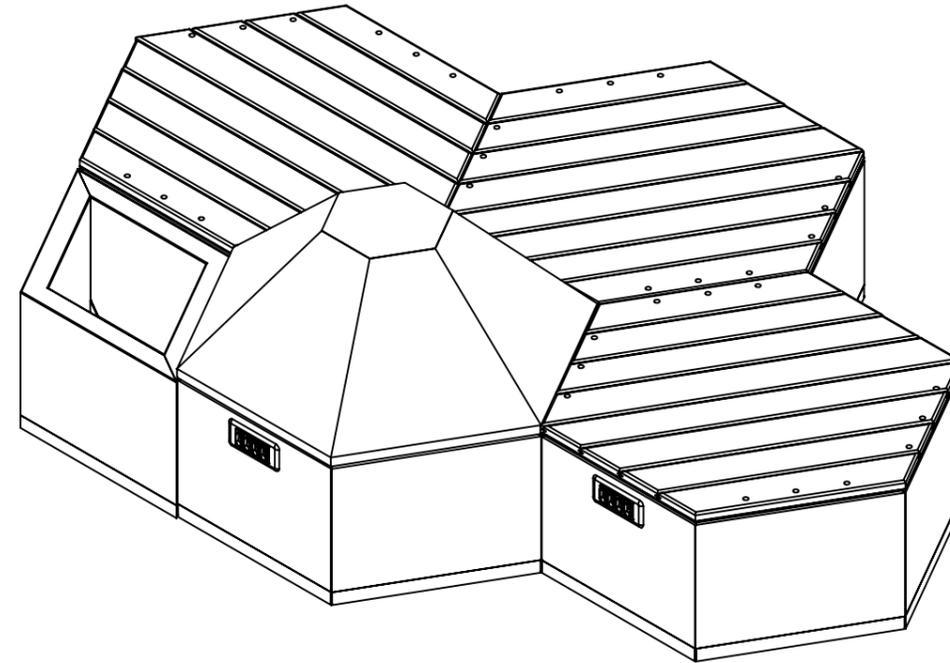
<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO</b>	
<b>CLA - Escola de Belas Artes</b>	<b>Depto. de Desenho Industrial</b>
<b>Curso de Desenho Industrial</b>	<b>Habilitação em Projeto de Produto</b>
<b>Título do Projeto</b> Projeto Hexa - Mobiliário Urbano de Congregação para Escola de Belas Artes	<b>Sistema:</b> Composição 01
	<b>Sub-Sistema:</b> -/-
	<b>Conjunto:</b> -/-
<b>Autor:</b> Lucas Carvalho da Silva	<b>Escala:</b> 1:20
<b>Orientador:</b> Ana Karla Freire	<b>Cotas:</b> Milímetros
<b>Data:</b> 20/07/2023	<b>Normas:</b> ABNT
	<b>Código:</b> 031





<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO</b>	
<b>CLA - Escola de Belas Artes</b>	<b>Depto. de Desenho Industrial</b>
<b>Curso de Desenho Industrial</b>	<b>Habilitação em Projeto de Produto</b>
<b>Título do Projeto</b> Projeto Hexa - Mobiliário Urbano de Congregação para Escola de Belas Artes	<b>Sistema:</b> Composição 2 <b>Sub-Sistema:</b> -/- <b>Conjunto:</b> -/-
<b>Autor:</b> Lucas Carvalho da Silva	<b>Escala:</b> 1:20
<b>Orientador:</b> Ana Karla Freire	<b>Cotas:</b> Milímetros
<b>Data:</b> 20/07/2023	<b>Normas:</b> ABNT
	<b>Código:</b> 032





<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO</b>		
<b>CLA - Escola de Belas Artes</b>		<b>Depto. de Desenho Industrial</b>
<b>Curso de Desenho Industrial</b>		<b>Habilitação em Projeto de Produto</b>
<b>Título do Projeto</b> Projeto Hexa - Mobiliário Urbano de Congregação para Escola de Belas Artes		<b>Sistema:</b> Composição 3
		<b>Sub-Sistema:</b> -/-
		<b>Conjunto:</b> -/-
<b>Autor:</b> Lucas Carvalho da Silva		<b>Escala:</b> 1:20
<b>Orientador:</b> Ana Karla Freire		<b>Cotas:</b> Milímetros
<b>Data:</b> 20/07/2023	<b>Normas:</b> ABNT	<b>Código:</b> 033
		<b>Diedro:</b> 