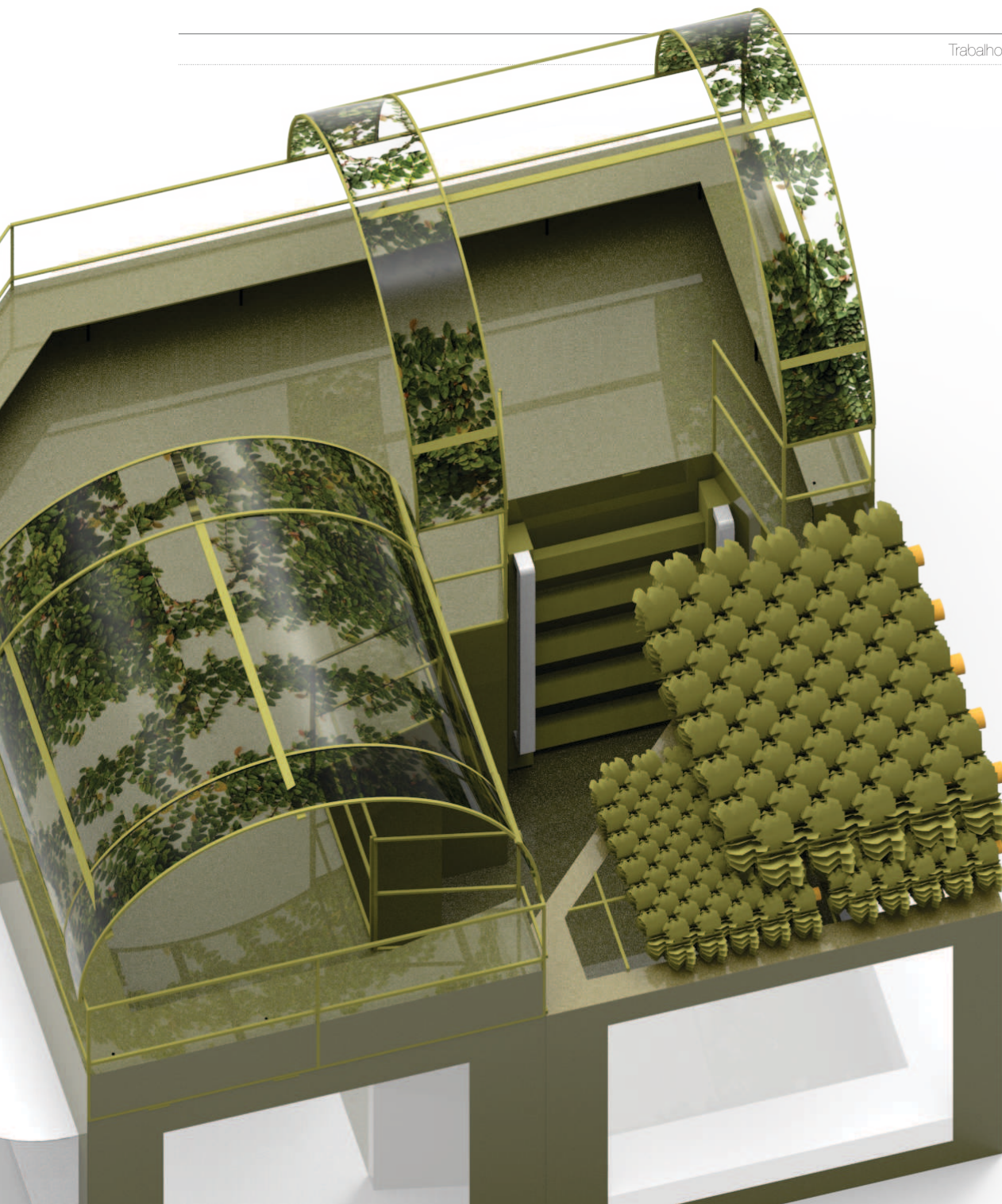


The image is a 3D architectural rendering of a modern, modular building. The structure is composed of several rectangular panels, some of which are white and others are glass. The glass panels are filled with a dense, vibrant green foliage, possibly a type of succulent or small tree, which is visible through the glass. The building is set against a light blue sky. In the foreground, there are two large, stylized green trees with a textured, almost woven appearance. The overall aesthetic is clean, modern, and eco-friendly. The text is positioned in the lower-left quadrant of the image.

Projeto de estrutura
modular desmontável para ambientes diversos



Projeto de estrutura

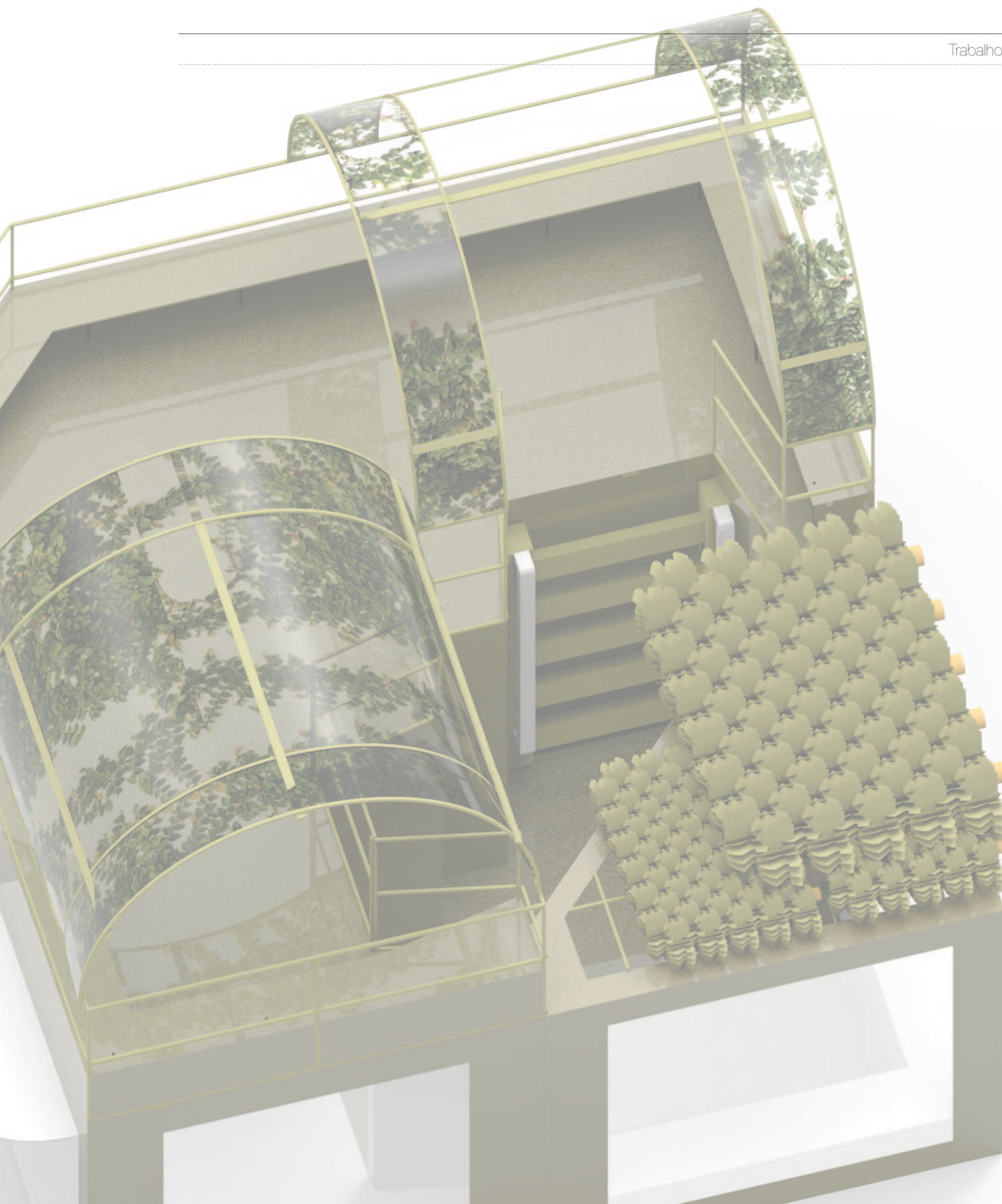
modular desmontável para ambientes diversos

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

Autor: **Geovanna da Silva Nunes Chaves**
Orientador: Luís Felipe Almeida Lucena

Área temática: Design urbano

Campina Grande, Julho de 2018



Projeto de estrutura

modular desmontável para ambientes diversos

UFCG / CCT / UAD

Curso Design

Autor: **Geovanna da Silva Nunes Chaves**

Orientador: Luís Felipe Almeida Lucena

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

Campina Grande, Julho de 2018

ao *Autor* da minha fé.

Agradecimentos

Creio que essa página não será suficiente para agradecer a todos, que de maneira positiva ou negativa, participaram dessa caminhada. Acho que quero escrever algo diferente. Li vários agradecimentos e senti tudo tão formal, tão engessado. Não precisa ser assim. A vida precisa ser mais leve, e você que está lendo isso deve repensar sobre isso.

Esses 4 anos me mostraram que tudo precisa ser vivido. Tudo. E com tamanha leveza. Nós bem sabemos, não foi fácil chegar até aqui. E quantas vezes desacreditamos? Inúmeras. O medo sempre tem dessas, de querer adormecer o nosso lado sonhador, esperançoso; e até mesmo utópico. Mas podemos vencê-lo, acredite. Ou então eu não teria chegado até aqui.

God knows. Quantas vezes eu me peguei falando isso mentalmente durante esses 4 anos. Sim, Ele sabe. Como você me surpreende, paizinho! Chego a gargalhar com as surpresas que esses anos me reservaram. Agora eu entendo, tudo tinha que ter acontecido do jeitinho que foi. Obrigada por direcionar as pessoas certas até a mim. Ou erradas. God knows!

Não tenho outra palavra em mente, a não ser: gratidão. A minha família, obrigada por todo sustento até aqui. Mãe, você é minha inspiração! Vó, isso também é pra você. Saudades, sei que está orgulhosa! Vocês me ensinaram a lutar, a insistir, e acreditar em mim; apesar de tudo.

Ao meu namorado Lukas Moreno de Azevedo, por ter permitido que Ele te conduzisse até a mim, e que permanecesse em um momento tão intenso da minha vida. Você é muito melhor do que todos vêem, ou pensam. Você é luz!

Compartilhei do mesmo medo com meus amigos que este curso me trouxe, durante 4 anos. Choramos, rimos, nos descabelamos, e chegamos até aqui. Isa, Pedro e Marcela, obrigada por deixar tudo mais leve. Gio e Diego, obrigada por compartilhar o conhecimento de vocês comigo. A minha turma 2014.1, tenho certeza que seremos eternos. Tenho um pouquinho de cada um em mim, não sou mais mesma desde que nos conhecemos.

Ao meu professor Natã Moraes por compartilhar de sua sabedoria comigo. Você acreditou em mim, e isso me fez uma aluna cada dia mais forte. És eterno!

Ao professor Glielson Montenegro que me inspirou a mergulhar neste tema. Sim, você é inspirador! Me sinto honrada por toda a convivência que tivemos. Te desejo ainda muitas viagens a Barcelona, e quem sabe não nos vemos por lá?!

Ao meu professor orientador, Luís Felipe de Almeida Lucena; por ter me acolhido embarcando em algo novo. Obrigada pelos ensinamentos, me vejo uma nova profissional após este trabalho.

Não posso me estender tanto, mas deixo aqui meus sinceros agradecimentos à todos vocês. Sejamos próximos, ou não. Todos temos um papel na vida de alguém.

Do what you love.
autor desconhecido.

Resumo

Este trabalho consiste no desenvolvimento de uma estrutura modular desmontável, e que seja de fácil acesso a ser utilizada em fins diversos. Objetiva-se que a estrutura seja versátil do ponto de vista da função principal; mas também atendendo aos usuários nas questões de abrigo, conforto e interação de uns para com os outros, estabelecendo relações interpessoais, independente do espaço que seja instalada. Desenvolver uma estrutura versátil em funções que possam ser atribuídas pelo seu consumidor, pode ser levado como um ponto a mais para um fabricante. Produzir uma estrutura em escala industrial que se aplique a função que o usuário deseja; utilizando um mesmo processo de fabricação e material, e não algo específico, que se aplique a apenas uma necessidade e que pode ocorrer de em um curto espaço de tempo tornar-se obsoleto. A metodologia utilizada foi composta por quatro etapas para o desenvolvimento do produto: na primeira etapa, fez-se o planejamento do projeto; na segunda etapa, realizaram-se apenas duas análises; síncrona e de estudo do espaço, onde definiram-se as diretrizes do projeto; na terceira etapa, elaboraram-se os conceitos de solução e na quarta etapa, detalhou-se a solução escolhida com as especificações técnicas do novo produto.

Palavras-chaves: Modular. Desmontável. Escala industrial.

Sumário

1 Introdução.....	21
1.1 Identificação da necessidade	23
1.2 Objetivos.....	23
1.2.1 Objetivo Geral.....	23
1.2.2 Objetivos Específicos.....	23
1.3 Justificativa.....	24
1.4 Delimitação de estudo.....	24
2 Levantamento e análise de dados	
2.1 Perfil do usuário.....	26
2.2 Análise sincrônica dos produtos.....	27
2.2.1 Conclusões da análise sincrônica.....	31
2.3 Estudo do espaço.....	32
2.3.1 Zonas de espaço.....	34
2.3.2 Conclusões do estudo do espaço.....	35
2.4 Diretrizes do projeto.....	36
3 Anteprojeto.....	37
3.1 Método utilizado.....	37
3.1.1 Desenhos das soluções.....	39
3.1.2 Cubagem.....	39
3.1.3 Categorias de referência.....	40
3.1.3.1 Geometria.....	40

3.2 Painel 1 - Estática.....	42
3.2.1 Extração das formas.....	45
3.2.2 Solução 1.....	48
3.2.3 Solução 2.....	63
3.2.4 Solução 3.....	73
3.3 Painel 2 - Fluides.....	83
3.3.1 Extração das formas.....	86
3.3.2 Solução 1.....	89
3.3.3 Solução 2.....	100
3.3.4 Solução 3.....	105
3.4 Escolha das soluções.....	109
3.5 Refinamento estática.....	114
3.6 Refinamento fluides.....	120
3.7 Refinamento geral.....	129
3.7.1 Sketchs.....	131
3.7.2 Modelos 3D.....	134
3.7.3 Estrutura das soluções.....	145
3.8 Mockup.....	149
3.9 Solução	151
3.9.1 Concepção funcional.....	155
3.9.2 Concepção estrutural.....	160
3.9.3 Concepção cromática.....	175
4 Detalhamento técnico.....	177
4.1 Perspectiva explodida.....	178
4.2 Materiais e processos de fabricação.....	181
4.2.1 Etapas do processo de fabricação.....	182

4.3 Especificações para montagem.....	184
5 Desenho dimensional.....	191
6 Recomendações.....	207
6 Conclusões.....	208
7 Referências.....	209

Lista de figuras

Figura 1: Espaço urbano em constante movimento.....	21
Figura 2: Pessoas se deslocando no espaço urbano.....	21
Figura 3: Juiz de Fora, Minas Gerais.....	21
Figura 4: Pizzaria da rede Dominós próximo a moradias e centros comerciais.....	22
Figura 5: Centro comercial móvel - Shopping.....	22
Figura 6: Em A, B, C e D; estruturas sendo montadas e desmontadas.	23
Figura 7: Quadro com imagens de estruturas semelhantes para análise sincrônica.....	24
Figura 8: O homem - dimensões e espaços necessários. (NEUFERT, 1981).....	32
Figura 9: Zonas de amortecimento. (NEUFERT, 1981).....	34
Figura 10: Dimensões mínimas para concepção das soluções. (Escala 1:100).....	39
Figuras 11 e 12: Painéis das subcategorias estática e fluidez, respectivamente.....	40
Figuras 13: Pranchas com extração de formas dos painéis gerados.....	40
Figura 14: Pathway light design.....	42
Figura 15: Decoração de sala de estar.....	42

Lista de figuras

Figura 16, 17, 18 e 19: Mobiliário Prisma.....	42
Figura 20: Cafe booths in JLL's refreshed HQ.....	42
Figura 21: La libreria “Network” di Casamania.....	42
Figura 22: The Drawers House / MIA Design Studio.....	42
Figura 23: Capital One Offices – Rolling Meadows.....	42
Figura 24: Kanda.....	84
Figura 25: Mobiliário com formas fluidas.....	84
Figura 26: Jarros by Zaha Hadid.....	84
Figura 27: Nichos geométricos.....	84
Figura 28: Banco.....	84
Figura 29: Wire chair.....	84
Figura 30: Mobiliário da coleção Form follows function.....	84
Figura 31: Estante de livros.....	84
Figura 32: Poltrona em material trançado.....	84
Figura 33: Tampa de garrafa de água.....	84
Figura 34: Em 1, estrutura solução 1; em 2, estrutura da solução 2, até 5.....	84
Figura 35 e 36: Tabela com dimensões e peso das chapas galvanizadas; e veículos de transporte urbano, respectivamente.....	161
Figura 37: Foto da tela do Inventor para simular pela dividida por partes através de cores.....	162
Figura 38: Detalhe parafusos e cantoneiras.....	163
Figura 39: Perspectiva da estrutura.....	163
Figura 40: Dimensões gerais da chapa montada.....	163

Lista de figuras

Figura 41: Detalhe chapa corrugada.....	163
Figura 42: Piso inferior em chapa corrugada.....	163
Figura 43: Detalhe parafusos e cantoneiras.....	164
Figura 44: Detalhe união da parede à base, através de 4 parafusos fixados nas dobras.....	164
Figura 45: Detalhe pistão.....	164
Figura 46: Perspectiva explodida parede A.	164
Figura 47: Detalhe furo passante para acesso.....	165
Figura 48: Detalhe em zoom dos 4 parafusos usados para fixar as chapas na base.....	165
Figura 49: Detalhe furo passante para acesso.....	166
Figura 50: Detalhe do espaço para encaixe das peças de vidro.....	166
Figura 51: Perfis de 7cm x 7cm, espessura 1,5cm.....	167
Figura 52: Detalhe da fixação dos perfis através de cantoneiras de 90° e parafusos de cabeça abaulada sextavado 5/8”	167
Figura 53: Estrutura com paredes transparentes e vigas em aço.....	167
Figura 54: Detalhe chapa corrugada Fonte 16: Soluções industriais....	168
Figura 55: Perspectiva explodida da base superior da estrutura.....	168
Figura 56: Detalhe da fixação dos perfis através de cantoneiras de 90° e parafusos de cabeça abaulada sextavado 5/8”	169
Figura 57: Detalhe união das chapas através de cantoneira de 90° e parafusos de cabeça abaulada sextavado 5/8”	170
Figura 58: Perspectiva explodida banco B.....	170

Lista de figuras

Figura 59: Detalhe união das chapas H e I, no mesmo padrão das anteriores.....	171
Figura 60: Perspectiva das paredes H e I.....	171
Figura 61: Detalhe de união das chapas através de parafusos e cantoneiras.....	172
Figura 62: Perspectiva explodida bancos da parte inferior.....	172
Figura 63: Detalhe cantoneira e parafuso.....	173
Figura 64: Perspectiva da área com teto vazado.....	173
Figura 65: Detalhe cantoneira e parafuso para fixar o tubo no perfil da proteção.....	174
Figura 66: Perspectiva explodida da estrutura.....	178
Figura 67 e 68: Perspectiva da estrutura.....	181
Figura 69: Chapa galvanizada.....	181
Figura 70: Corte.....	182
Figura 71: Furo das peças.....	182
Figura 72: Dobra das chapas.....	182
Figura 73: Pintura.....	182
Figura 74: Fosfatização do aço galvanizado.....	182

Lista de figuras

Figura 74: Fosfatização do aço galvanizado.....	182
Figura 75: Processo de pintura eletrostática.....	182
Figura 76: Organização das chapas e perfis por grupos.....	182
Figura 77: Especificação das cantoneiras e parafusos.....	182
Figura 78 e 79: Em 77, chapa inferior subdividida após corte; em 79 perfis de sustentação verticais e horizontais no interior da estrutura....	183
Figura 80: Estrutura formada por arcos.....	183
Figura 81: Chapa da base inferior.....	184
Figura 82: Perspectiva do grupo de chapas que formam as paredes.....	185
Figura 84: Chapa da base superior.....	188
Figura 85: Perspectiva dos perfis de proteção + assentos.....	189
Figura 86: Detalhes das uniões das chapas através de parafusos e roscas.....	190
Figura 87 e 88: Pistão à gás, parafuso abaulado e cantoneira 180°	190

Lista de quadros e tabelas

Quadro 01: Quadro de análise sincrônica.....	28
Quadro 02: Quadro B de análise sincrônica.....	29
Quadro 03: Quadro C de análise sincrônica.....	30
Quadro 04: Análises das dimensões e espaços necessários para o homem em diferentes posições.....	34
Quadro 05: Diretrizes do projeto.....	36
Quadro 06: Método utilizado para desenvolvimento do projeto.....	38
Quadro 07: Desenhos das soluções.....	39
Quadro 08: Categoria principal de projeto (geometria) subdividida em dois blocos (fluidez e estática).....	40
Quadro 09: Avaliação da solução 1, estática.....	111
Quadro 10: Avaliação da solução 2, estática.....	111
Quadro 11: Avaliação da solução 2, estática.....	111
Quadro 12: Avaliação da solução 3, estática.....	112
Quadro 13: Avaliação da solução 1, fluidez.....	112
Quadro 14: Avaliação da solução 2, fluidez.....	115
Quadro 15: Avaliação da solução 1 após refinamento.....	146
Quadro 16: Avaliação da solução 2 após refinamento.....	147
Quadro 17: Avaliação da solução 3 após refinamento.....	147
Quadro 18: Avaliação da solução 4 após refinamento.....	148
Quadro 19: Avaliação da solução 5 após refinamento.....	148
Quadro 20: Refinamento do conceito escolhido através de mockup em escala.....	150
Quadro 21: Denominação dos componentes gerais da estrutura.....	178
Quadro 22: Características técnicas e especificação das peças e componentes.....	179

Lista de quadros e tabelas

Quadro 23: Esquema com etapas do processo de fabricação.....	182
Tabela 24: Tabela com especificações da base inferior.....	184
Tabela 25: Tabela com especificações da parede B.....	185
Tabela 26: Tabela com especificações do grupo 1 de chapas.....	185
Tabela 27: Tabela com especificações da parede A.....	185
Tabela 28: Tabela com especificações bancos inferiores A e B.....	186
Tabela 29: Tabela com especificações do grupo H e I de chapas.....	186
Tabela 30: Tabela com especificações da parede D.....	186
Tabela 31: Tabela com especificações do teto externo.....	187
Tabela 32: Tabela com especificações dos arcos.....	187
Tabela 33: Tabela com especificações dos piso superior da estrutura..	188
Tabela 34: Tabela com especificações dos bancos.....	189
Tabela 35: Tabela com especificações dos perfis de proteção.....	189
Tabela 36: Tabela com especificações dos componentes de união e sistemas funcionais.....	190

PRÉ
- PROJETO

introdução
20 à 24

1 Introdução

O conceito de mobilidade passou a ser discutido com mais frequência nos dias atuais. O aumento da população, mais o conseqüente aumento de imóveis e automóveis (figuras 1 e 3) passaram a preocupar ainda mais as pessoas no que se refere a como se locomover entre as diferentes zonas de um espaço/cidade. Dessa forma, as cidades estão perdendo a capacidade de permitir que as pessoas se locomovam com qualidade.

“A mobilidade é um atributo associado às pessoas e aos bens, corresponde às diferentes respostas dadas por indivíduos e agentes econômicos às suas necessidades de deslocamento, consideradas as dimensões do espaço urbano e a complexidade das atividades nele desenvolvidas.” (VASCONCELOS, Eduardo A., 1996)

Morar próximo ao local de trabalho e evitar grandes deslocamentos diários, por exemplo, não são preocupações tão modernas. Na Europa medieval, a população rural se deslocava para a missa aos domingos, no interior do feudo, e aproveitava para vender seus produtos agrícolas. Com o passar do tempo, cansados de transportar semanalmente a mercadoria, parte das famílias passaram a morar nas lojas que foram construindo.



▲ Figura 1: Espaço urbano em constante movimento. Fonte: goo.gl/LA2gmG

▲ Figura 2: Pessoas se deslocando no espaço urbano. Fonte: goo.gl/9Nd1pK

▲ Figura 3: Juiz de Fora, Minas Gerais. Fonte: goo.gl/xDcZDJ



▲ Figura 4: Pizzaria da rede *Dominós* próximo a moradias e centros comerciais. Fonte: goo.gl/5bwHkj

▲ Figura 5: Centro comercial móvel - Shopping container. Fonte: <https://goo.gl/3kRGA2>

Nos espaços urbanos, a cada dia que passa, surgem novas necessidades a serem supridas. Um restaurante próximo ao trabalho (figura 4), um hospital perto das escolas ou um centro de informações em espaços com dimensões maiores, por exemplo. Hoje, é comum tudo ser móvel e facilmente adaptável. Além disso, esses espaços devem contemplar a todos, não estando restritos a somente um nível econômico. Quando acontece um desequilíbrio entre o que a cidade oferta, e o que ela demanda, o crescimento vem de maneira desigual para um. Logo, a cidade deve crescer de maneira equilateral.

Dessa forma, propõe-se desenvolver uma estrutura efêmera, modular e desmontável, que seja de fácil acesso a ser utilizada em fins diversos. Objetiva-se que a estrutura seja versátil do ponto de vista da função principal; mas também atendendo aos usuários nas questões de abrigo, conforto e interação de uns para com os outros, estabelecendo relações interpessoais, independente do espaço que seja instalada.

1.1 Identificação da necessidade

A necessidade de um produto prático, desmontável e adequável a diferentes funções é indispensável em um espaço urbano que se modifica todos os dias. Nada mais possui algo que o aprisione e seja sempre imóvel e imutável. Com a velocidade das informações e o crescimento tecnológico, as mudanças urbanas passaram a ocorrer diariamente, e fazer parte desse processo se tornou quase que involuntário.

Conseqüentemente, desenvolver uma estrutura versátil em funções que possam ser atribuídas pelo seu consumidor, pode ser levado como um ponto a mais para um fabricante. Produzir uma estrutura em escala industrial que se aplique a função que o usuário deseja; utilizando um mesmo processo de fabricação e material, e não algo específico, que se aplique a apenas uma necessidade e que pode ocorrer de em um curto espaço de tempo tornar-se obsoleto.

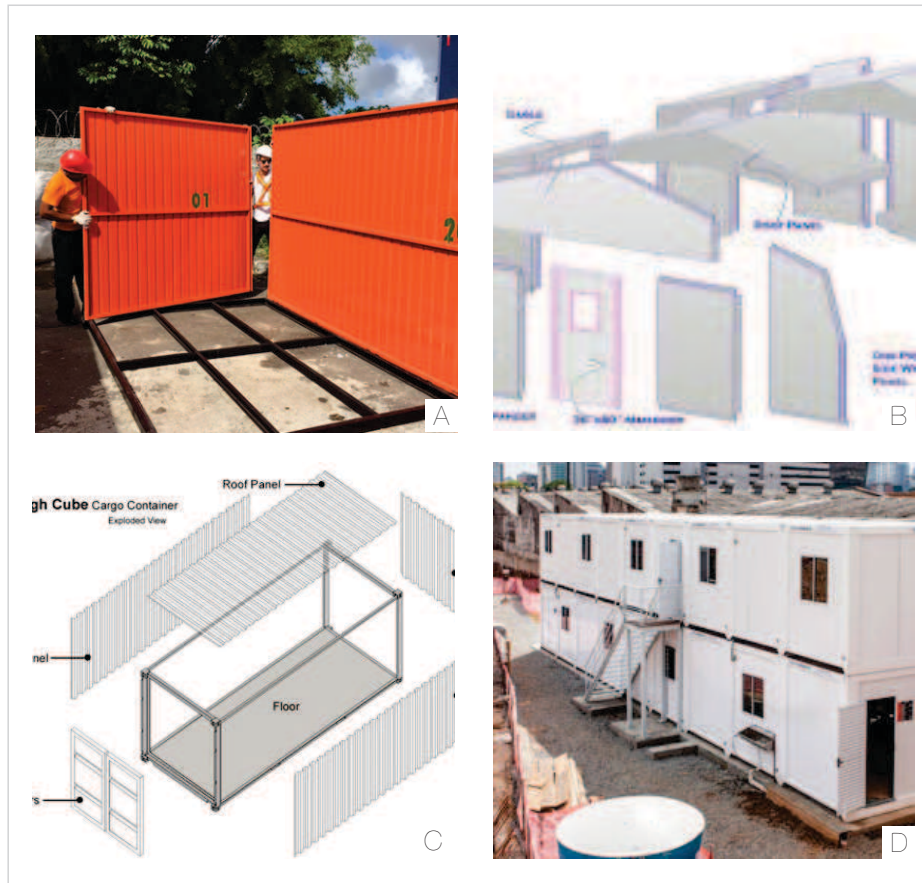
1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo geral

Desenvolvimento de estrutura modular efêmera, móvel desmontável que permita sua mobilidade e se aplique a ambientes e funções diversas.

1.2.2 Objetivos específicos

- Geração de uma estrutura em aço;
- Desenvolvimento de estrutura que permita a montagem/desmontagem do produto;
- Adequação do produto às condições de fabricação das empresas de aço.



▲ Figura 6: Em A, B, C e D; estruturas sendo montadas e desmontadas.

Fonte A: <https://goo.gl/c9gSdL>

Fonte B: <https://goo.gl/mSce2Q>

Fonte C: <https://goo.gl/XL0Y1U>

Fonte D: <https://goo.gl/pxyKsX>

1.3 Justificativa

Os sistemas modulares têm facilitado cada dia mais o dia-a-dia das pessoas. A ideia do módulo caracteriza-se pela adequação dimensional, repetição de padronização de processos e materiais através da pré-fabricação para obterem um produto final diferenciado da construção tradicional. (METHA, 2016)

No processo de criação, o sistema modular gera benefícios inerentes à fabricação como a economia de tempo do ciclo produtivo, maior controle de qualidade dos elementos e menor quantidade de resíduos gerados. Na fase de transporte para o local de instalação da estrutura, permite a divisão dos elementos estruturantes, conduzindo uma montagem previsível que varia desde sistemas altamente pré-fabricados em que somente há o trabalho de transporte dos módulos para o local, até os sistemas mais simples, como de encaixes sucessivos.

1.4 Delimitação de estudo

O projeto terá foco no desenvolvimento da parte externa do produto, com soluções para estrutura, forma, acessos e piso superior da estrutura. Não será desenvolvido nenhum tipo de estrutura que permite o acesso ao piso superior, seja escada ou rampa; sendo apenas representado nos renderings.

2

levantamento de

DA

DOS

ANÁLISES

25 à 36

2 Levantamento e análise de dados

Nesta fase do projeto, foram realizadas análises técnicas – sincrônica e de estudo do espaço – todas com objetivo de fundamentar as soluções indicadas. Os produtos analisados contêm informações importantes a serem estudadas, tendo cada, um atributo diferente do outro, onde podem ser exploradas todas as informações necessárias para a criação do novo produto. Sendo assim, estas análises foram o caminho para a transformação da situação inicial observada (oportunidades encontrados), em situação final (soluções propostas).

Como referência utilizou-se o método definido por Löbach (2001) onde o processo criativo é caracterizado como um processo de solução de problemas. O método é composto por etapas que referenciam a lógica de avanços e retrocessos ao longo do processo de design e está dividida em cinco etapas principais: análise da necessidade, definição da necessidade e dos objetivos; alternativas de design, avaliação das alternativas e a solução de design.

2.1 Perfil do usuário

O público-alvo é composto por toda a massa da sociedade; desde jovens, adultos e idosos. O objetivo da fabricação dessa estrutura, sem direcioná-la especificadamente a um lugar e público, é que todo e qualquer espaço possa receber esse tipo de estrutura aos seus usuários; seja ele de qualquer sexo, ou faixa etária.

2.1 Análise sincrônica

A análise sincrônica tem como objetivo comparar produtos de um mesmo segmento, podendo assim identificar seus pontos fortes e fracos, coletando informações para o embasamento do projeto. Os produtos semelhantes serão analisados, em formato de tabelas (pg. 26), quanto à estrutura– material, processos, acabamentos e formas – e quanto ao meio de comunicação interativa – virtual ou real; tatilidade e legibilidade – utilizado, se houver no produto.



▲ Figura 7: Quadro com imagens de estruturas semelhantes para análise sincrônica.



<p>Estrutura – material, acabamentos e formas.</p>	<p>Produto A</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estrutura: <ul style="list-style-type: none"> • Espaço para adentrar – ter acesso às informações; • Espaço para sentar: contemplar o local, a paisagem; reunir-se; - Material: Placas de aço; - Acabamentos: tático, “paredes com ranhuras”; - Forma: orgânica; inspirada em estádios de beisebol e futebol. 	<p>Produto B</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estrutura: <ul style="list-style-type: none"> • Externo: caixa fechada; • Interno: espaços para sentar com janelas para contemplação e iluminação natural; - Material: parte externa em aço e parte interna de madeira; - Acabamentos: <ul style="list-style-type: none"> • Externo: tático, “paredes com ranhuras”; • Interno: amadeirado; - Forma: geométrica – quadrado. A estrutura fecha e abre. 	<p>Produto C</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estrutura: <ul style="list-style-type: none"> • Externa: retângulo com áreas vazadas para que os usuários possam entrar, e também ver de longe o que há dentro da estrutura. • Interna: espaço com mesas, cadeiras e bancos para acomodação dos usuários; pilares de sustentação em forma de árvores em madeira com luminárias; - Material: parte externa lona (?) e parte interna em madeira; - Acabamentos: <ul style="list-style-type: none"> • Lona: liso; • Madeira: lixado; - Forma: retangular;
<p>Comunicação interativa</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Informações reais: folhetos e revistas; - Informações virtuais: telas LCD; 	<ul style="list-style-type: none"> - Informações reais: estante com livros; - Informações virtuais: não há. 	<ul style="list-style-type: none"> - Informações reais: não há; - Informações virtuais: painel de LED em uma parede completa.

▲ Quadro 01: Quadro de análise sincrônica. (Fonte: Do autor, 2018.)



Produto A

Produto B

Produto C

Estrutura – material, processos, acabamentos e formas.

- Estrutura: contêiner com aberturas laterais;
- Material: Placas de aço;
- Acabamentos: tátil, “paredes com ranhuras” (grades?);
- Forma: retangular;

- Estrutura: estrutura vazada com módulos em madeira e caixa toda em madeira;
- Material: Madeira;
- Acabamentos: não há;
- Forma: quadrados e retângulo;

- Estrutura: “caixa” com mecanismo que abre e fecha a estrutura;
- Material:
 - Parte externa formada por perfis de aço cobertos por uma lona transparente;
 - Parte interna: piso e módulos em madeira compensada;
- Acabamentos: não há;
- Forma: quadrado;

Comunicação interativa

- Informações reais: apenas placa de identificação do local. Este contêiner é uma cafeteria ao ar livre, contém ilhas de trabalho e interação para os usuários e uma cozinha para produção dos cafés.

- Informações: não há. Análise apenas estrutural do produto.

- Informações: não há. Análise apenas estrutural do produto. Esta estrutura é um mini estúdio, como uma solução alternativa para o rápido aumento do custo do espaço de estúdio no Reino Unido.

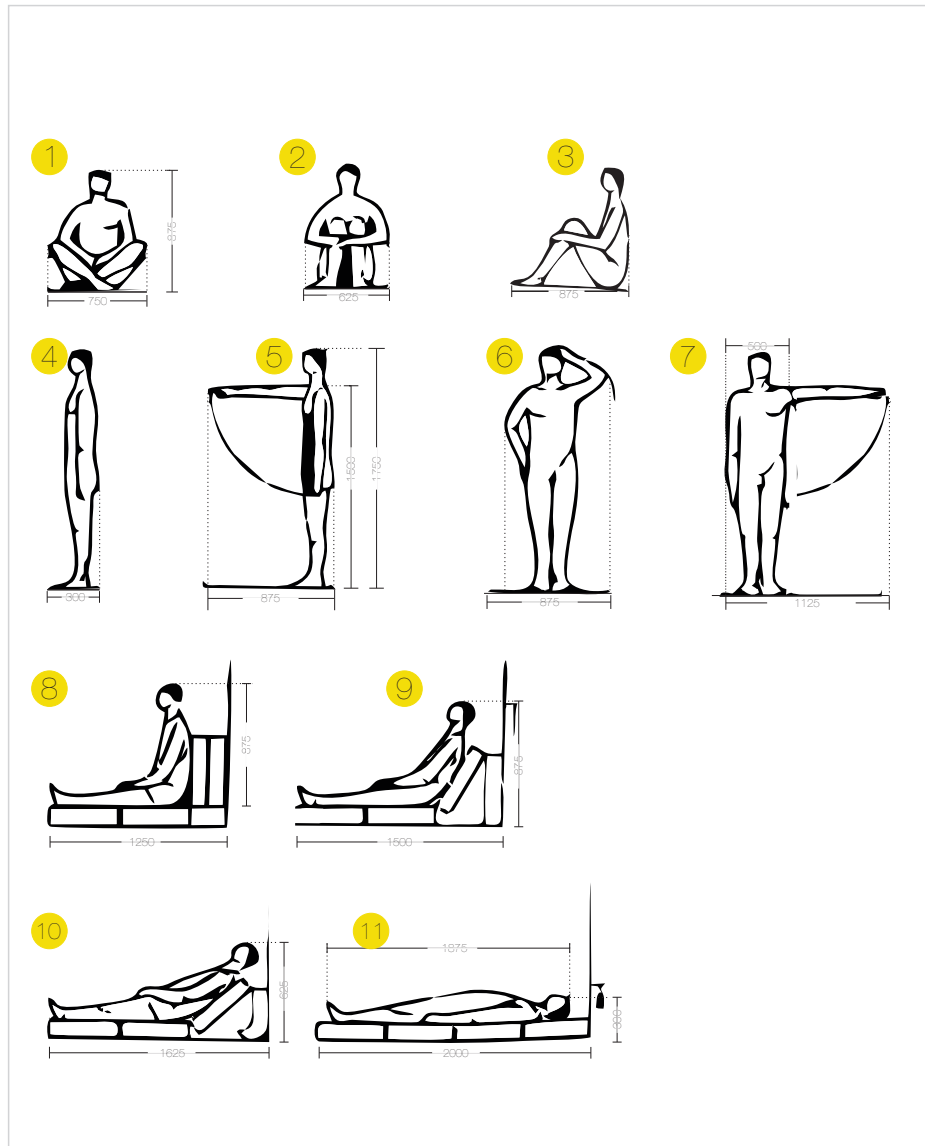


<p>Estrutura – material, processos, acabamentos e formas.</p>	<p>Produto A</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estrutura: espaço fechado com porta e parede lateral em um material transparente; - Material: madeira e telha Brasilit; - Acabamento interno da própria madeira, e externo do material transparente; - Forma: assimétrica; 	<p>Produto B</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estrutura aberta para abrigo e execução de atividades; - Material: <ul style="list-style-type: none"> • Parte interna: estrutura em madeira com reforço de placas de metal; • Parte externa: telha Brasilit; - Acabamento interno da própria madeira, e externo do material transparente; - Forma: assimétrica; 	<p>Produto C</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estrutura aberta com espaço para exposição e para sentar; - Material: <ul style="list-style-type: none"> • Parte externa e madeira com acabamento diferente do tablado (chão) e do teto; - Forma: geométrica;
<p>Comunicação interativa</p>	<p>- Informações: não há. Análise apenas estrutural do produto. Estrutura criada para venda e exposição de pranchas de surf.</p>	<p>- Informações: não há. Análise apenas estrutural do produto. Estrutura criada para realização de oficinas de arte.</p>	<p>Informações: não há. Análise apenas estrutural do produto.</p>

▲ Quadro 03: Quadro C de análise sincrônica. (Fonte: Do autor, 2018.)

2.2.1 Conclusões da análise sincrônica

- Um dos materiais mais utilizados é o aço;
- As estruturas sempre contém um espaço que permita o usuário de interagir com outros; ou contemplar o espaço ao ar livre; - espaço para sentar;
- A estrutura contempla tanto um ambiente interno, quanto externo;
- Os mecanismos de abrir/fechar a estrutura podem ser interessantes no sentido de segurança; porém, devem ser fáceis de manusear a qualquer pessoa.
 - Contêineres exigem maior força;
 - Um sistema de rodízios pode ajudar no momento de deslocar a estrutura;
- Ambientes que permitem aos usuários escolherem entre estar na área interna ou externa da estrutura dão a sensação de maior conforto;
- A questão da iluminação é indispensável; tanto de dia, quanto a noite. Se a estrutura for totalmente fechada, a passagem de luz será menor.
- Do ponto de vista da comunicação interativa, as estruturas não apresentaram algo que foge do comum. Utilizam-se de painéis de LED, para mostrar informações; e também de folhetos. Isso é visto como uma oportunidade, pois não há inovação na forma de comunicação com o usuário.



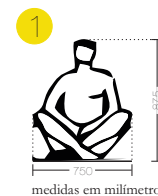
▲ Figura 8: O homem - dimensões e espaços necessários. (NEUFERT, 1981) medidas em milímetros.

2.3 Estudo do espaço

Segundo Neufert (1981, pg. 18), é possível obter uma ideia mais correta de escala de qualquer produto quando o associamos a imagem do homem em suas dimensões reais. Devemos conhecer o tamanho dos objetos que o homem utiliza para poder determinar o espaço que deve contê-los; o espaço que necessita para circular entre esses objetos e o melhor posicionamento de cada no ambiente para permiti-lo maior eficácia em suas atividades e bem-estar enquanto permanecer no espaço.

Além disso, o homem não é apenas um corpo vivo que ocupa e utiliza um espaço; a parte afetiva não deve ter menos importância. Seja qual for o critério ao dimensionar, pintar, iluminar ou mobiliar um local, é fundamental considerar a emoção que ele cria em quem o ocupa. (NEUFERT, 1981, p. 18)

Para melhor entendimento da estrutura que será projetada, propôs-se analisar as dimensões humanas em espaços internos, levando em consideração os movimentos básicos no espaço e as áreas de contato, sem contato, área pessoal e de circulação.

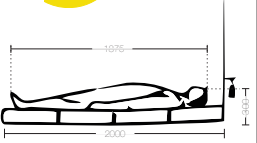
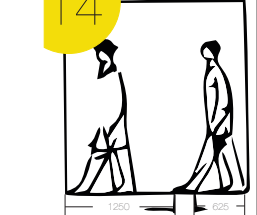


Considerando a posição 1, a estrutura deve ter pelo menos 10x (para acomodar 10 pessoas) a largura e altura de um usuário sentado dessa forma, totalizando:

H 8,75 m

L 7,5 m

<p>1</p>  <p>medidas em milímetros.</p>	<p>Considerando a posição 1, a estrutura deve ter pelo menos 10x (para acomodar 10 pessoas) a largura e altura de um usuário sentado dessa forma, totalizando:</p> <p>H 8,75 m L 7,5 m</p>	<p>6</p> 	<p>Para posição onde o usuário ergue o braço até a cabeça, as medidas de largura são iguais a da posição (5). Tendo em vista 10 usuários:</p> <p>H 1,75 m L 8,75 m</p>
<p>2</p>  <p>medidas em milímetros.</p>	<p>Para a posição 2, modifica-se apenas a largura com as pernas fechadas. Considerando 10 usuários, tem-se:</p> <p>H 8,75 m L 6,2 m</p>	<p>7</p> 	<p>Na posição de distância de um braço do usuário, na vista frontal, a largura passa a ter uma medida maior. A zona de individualidade já começa a ser respeitada aqui, quando o indivíduo consegue se mover no espaço sem tocar em outro. Tendo em vista 10 usuários:</p> <p>H 1,75 m L 11,25 m</p>
<p>3</p>  <p>medidas em milímetros.</p>	<p>Para a posição 3, modifica-se novamente a largura tendo em mente a posição na vista lateral. Considerando 10 usuários, tem-se:</p> <p>H 8,75 m L 8,75 m</p>	<p>8</p> 	<p>Nas posições que o usuário se encontra sentado, a zona de espaço que ocupa é ainda maior, no que se refere a largura. Tendo em vista 10 usuários:</p> <p>H 8,75 m L 12,50 m</p>
<p>4</p>  <p>medidas em milímetros.</p>	<p>Para análises das posições de pé, ainda não será levado em consideração a zona de conforto. Sendo assim, para o total de 10 pessoas; a estrutura deve ter no mínimo:</p> <p>H 1,75 m L 3 m</p>	<p>9</p> 	<p>Nesta posição, o usuário encontra-se mais inclinado, diferente da posição 8. Tendo em vista 10 usuários:</p> <p>H 8,75 m L 15 m</p>
<p>5</p> 	<p>Posição de pé, lateralmente, com um braço de distância do outro usuário, para o total de 10 pessoas; a estrutura deve ter no mínimo:</p> <p>H 1,75 m L 8,75 m</p>	<p>10</p> 	<p>Aumentando o grau de inclinação; percebe-se que a altura passa a diminuir e a largura continua aumentando. Tendo em vista 10 usuários:</p> <p>H 6,25 m L 16,25 m</p>

<p>11</p> 	<p>Aumentando o grau de inclinação; percebe-se que a altura passa a diminuir e a largura continua aumentando (considerando a vista lateral). Tendo em vista 10</p> <p>H 6,25 m L 16,25 m</p>
<p>12</p> 	<p>Com o usuário totalmente deitado (considerando a vista lateral), as medidas de altura e largura, diminuem e aumentam, respectivamente. Tendo em vista 10 usuários:</p> <p>H 3 m L 20 m</p>
<p>13</p>  <p>Passo acertado</p>	<p>Na categoria de mais de um usuário movendo-se em passos acertados, a dimensão do passo é de 0,75 metros. Considerando 10 pessoas:</p> <p>H 1,75 m L 7,5 m</p>
<p>14</p>  <p>Passo de passeio</p>	<p>Já em passos de passeio, as medidas passam ser flexível, dependendo do usuário e da velocidade que ele se encontra caminhando. Tendo em vista 10 usuários:</p> <p>H 1,75 m L 12,50 m 6,25 m</p>
<p>15</p>  <p>Para espera prolongada</p>	<p>Levando em consideração 4 pessoas de pé, em espera prolongada; tem-se 21,25 metros de largura compreendendo o espaço que ocupam. Tendo em vista 10 usuários:</p> <p>H 1,75 m L 53,12 m</p>

▲ Quadro 4: Análises das dimensões e espaços necessários para o homem em diferentes posições. (NEUFERT, 1981) medidas em milímetros.

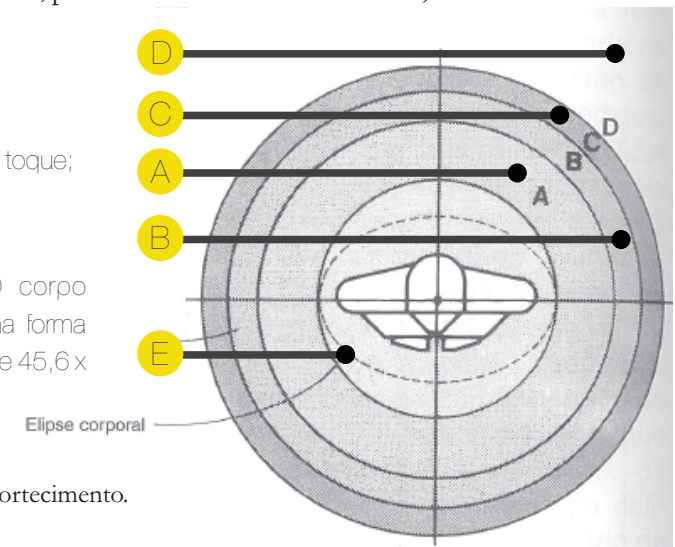
2.3.1 Zonas de espaço

O livro “Dimensionamento humano para espaços interiores” (PANERO E ZELNIK, 2002, pg. 266) aborda algumas zonas de espaçamento para o homem no espaço. De acordo com as necessidades do projeto de um ambiente que comporte, no máximo, 10 pessoas na parte interna, deverá ser adotada as medidas da zona pessoal (figura 9, C). Neste espaçamento, a largura corporal de uma pessoa separa as pessoas em pé. É possível uma circulação lateral limitada entre as pessoas, desde que o indivíduo movimentasse de lado entre elas. Esta zona está dentro da gama de ocupação espacial selecionada em experimentos enfatizando padrões de conforto; tendo raio de 53,3 cm e área de 0,95 m².

Outra zona que também pode ser levada em consideração é a de circulação (figura 9, D), onde é possível a movimentação dentro de áreas de filas, sem perturbar outras pessoas; possui raio de 51 cm e área de 1,4 m².

- A) Zona de toque;
- B) Zona de ausência de toque;
- C) Zona pessoal;
- D) Zona de circulação;

E) Elipse corporal: O corpo humano é visualizado na forma de uma elipse corporal de 45,6 x



► Figura 9: Zonas de amortecimento. (NEUFERT, 1981)

2.3.2 Conclusões do estudo do espaço

- As pessoas têm um espaço envoltório invisível que lhes garante certa privacidade e preservação de sua individualidade, chamado de zona pessoal ($R=53,3$ cm);
- O espaço da estrutura deve respeitar a zona pessoal de cada usuário. Não seria possível levar em consideração a “zona de ausência de toque”, porque haverá movimentação no espaço;
- Posições como: sentado e de pé, devem ser consideradas para a parte interna da estrutura; e posições onde o usuário pode também deitar, devem ser consideradas para a parte externa da estrutura.

2.4 Diretrizes do projeto

REQUISITOS	PARÂMETROS
FUNCIONAIS	
A estrutura deve conter espaços para o usuário sentar e ficar de pé.	Produtos aplicáveis: bancos, encostos, entre outros.
A estrutura deve permitir que o usuário a utilize em sua totalidade; tanto na parte interna, quanto externa;	-----
Deve se estabelecido mais de um acesso para a estrutura.	Quantidade de acessos: - 3 para o piso inferior; - 1 para o piso superior (escada); Dimensões mínimas para acessos: - 1,5m largura x 2,2m profundidade;
ESTRUTURAL	
A estrutura deverá ser desmontável.	Utilização de parafusos para união das peças; - Solda apenas para o necessário, se for o caso de redução de quantidade de módulos.
A produção dos produtos deve ser viável tecnicamente, do ponto de vista de materiais e processos de fabricação já utilizados para este tipo de projeto e disponíveis em território nacional.	Materiais aplicáveis: aço e vidro temperado.
O espaço da estrutura deverá respeitar a zona pessoal de cada usuário.	Zona pessoal: (R=53,3 cm)
As dimensões da estrutura devem ser compatíveis com um espaço para, no máximo, 10 pessoas.	- Zona de conforto de 01 pessoa: 53,3 cm de raio. - Zona de conforto para 10 pessoas: 5,33 metros

▲ Quadro 05: Quadro de requisitos e parâmetros. Fonte: Do autor, 2018

3

A N

T E

PROJETO

37 à 177

- 1 Painel visual de referências;
- 2 Extração de formas do painel;
- 3 Desenhos das soluções;
- 4 Mockups + 3D das soluções;
- 5 Testes;
- 6 Refinamento= solução final;
- 7 Detalhamento superficial

▲ Quadro 06: Método utilizado para desenvolvimento do projeto. Fonte: Do autor, 2018

3 Anteprojeto

Esta fase consiste na concepção de soluções que atendam as diretrizes traçadas com base no levantamento de dados do projeto, diante das necessidades identificados.

3.1 Método utilizado

Para dar início à geração de soluções, propôs-se organizar um delineamento projetual com base em um (1) bloco e dois (2) subcategorias de inspirações. O processo será o mesmo para bloco, conforme o diagrama abaixo:

Após repetir o mesmo processo para as soluções geradas nas duas (2) subcategorias de inspirações, partiu-se para a fase de fusão das soluções; filtrando o melhor de cada de acordo com as diretrizes, para se chegar a uma solução final, que será detalhada tecnicamente.

Os conceitos gerados serão escolhidos conforme o método 6:3:1; onde as três primeiras soluções serão filtradas de acordo com os requisitos e parâmetros, e a última a partir do feedback dos usuários em conversas presenciais.

3 Desenhos das soluções;

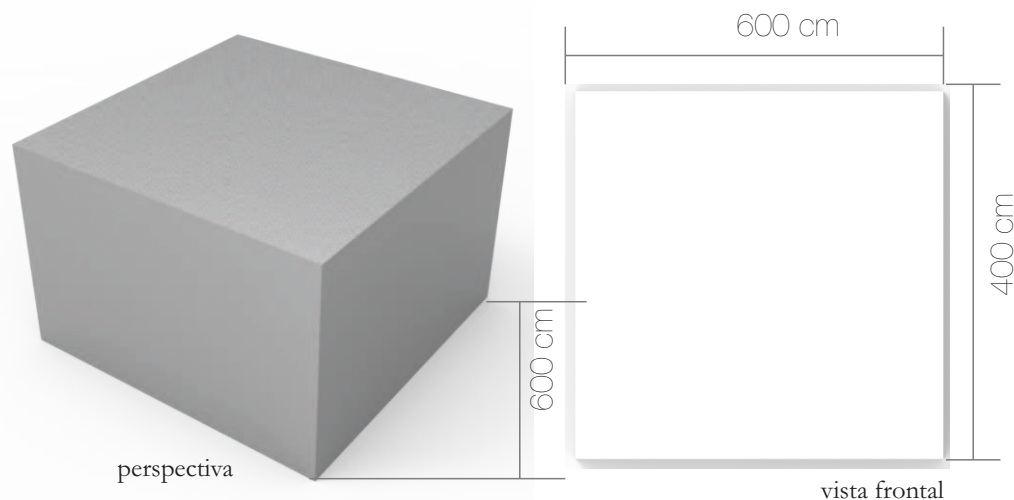
3.1 Extensão da forma em 2D e 3D;

3.2 Variação formal;

3.3 Solução para acessos;

3.4 Solução para piso superior;

▲ Quadro 07: Desenhos das soluções. Fonte: Do autor, 2018



▲ Figura 10: Dimensões mínimas para concepção das soluções. (Escala 1:100) Fonte: Do autor, 2018

3.1.1 Desenhos das soluções

De acordo com a delimitação de estudo feita no início do projeto, propôs-se somente o desenvolvimento da parte externa da estrutura; que foi subdividido da seguinte forma para todas as soluções geradas:

- Extensão da forma em 2D e 3D, para tomar conhecimento de como a forma extraída se comporta; que espaço é formado e se é possível utilizá-la para o desenvolvimento do produto.
- Variação formal: Observar a necessidade de modificação da forma, seja em sua extensão, aumentando ou diminuindo, ou utilizando-se de princípios da Gestalt (repetição, radiação e gradação, por exemplo).
- Solução para acessos: Como os usuários irão entrar/sair da estrutura, seja no piso superior ou inferior.
- Solução para piso superior: Definir que tipos de atividades serão realizadas no piso superior (sentar, descansar, conversar, contemplar a paisagem), questões de segurança, conforto e bem-estar.

Essa estrutura de desenvolvimento de soluções se repetirá para todas as formas selecionadas, criando um padrão de organização conceitual.

3.1.2 Cubagem - dimensões mínimas

Com base no capítulo 2.3 – estudo do espaço, foram coletadas informações sobre as dimensões mínimas para uma estrutura que pudesse comportar 10 pessoas, de acordo com as dimensões humanas em diversas posições. Levando em consideração a zona de conforto mínima de um usuário (53,3 cm), foi possível calcular largura, profundidade e altura recomendadas (600 x 600 x 400 cm), conforme a figura 10.

GEOMETRIA

fluidez

a

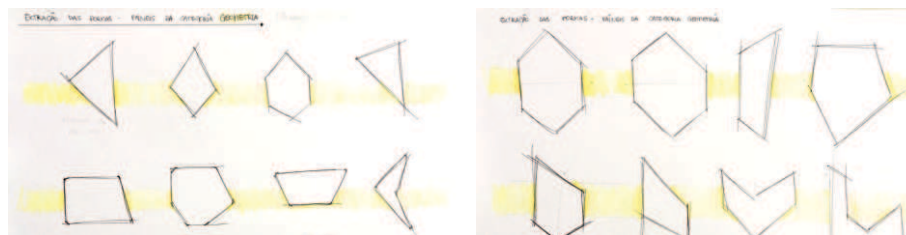
estática

b

▲ Quadro 08: Categoria principal de projeto (geometria) subdividida em dois blocos (fluidez e estática). Fonte: Do autor, 2018



▲ Figuras 11 e 12: Painéis das subcategorias estática e fluidez, respectivamente. Fonte: Do autor, 2018



▲ Figuras 13: Pranchas com extração de formas dos painéis gerados. Fonte: Do autor, 2018

3.1.3 Categorias de referência

Para a divisão das subcategorias, foram levadas em consideração duas (2) áreas diferentes que pudessem proporcionar ao processo de desenvolvimento do projeto diversidade de formas e soluções. Os blocos estão sujeito a subdivisões de categorias, se for o caso no decorrer do projeto, de acordo com as ideias.

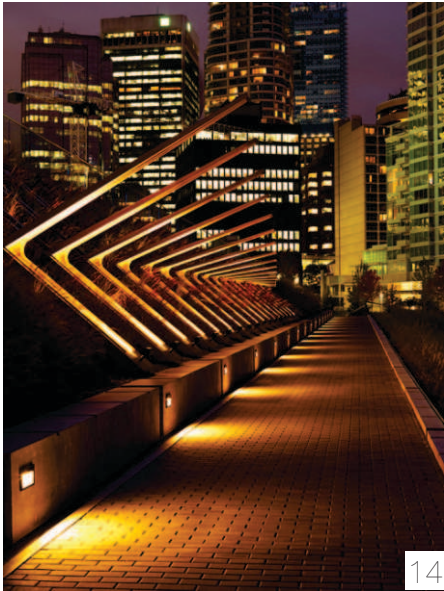
3.1.3.1 Geometria

Na categoria principal, serão exploradas formas geométricas extraídas de painéis de referência visual. A categoria foi subdividida em fluidez e estática, para melhor organização das soluções.

Após a extração das formas, passará por um filtro de seleção das melhores composições com base em algumas soluções pensadas rapidamente a partir da extensão em perspectiva de cada, do espaço que pode ser utilizado já de acordo com o processo a ser aplicado no desenho das soluções para dar início a essa fase do projeto.

PAI
NEIS
GEOMETRIA - ESTÁTICA

41 à 47



14



15



16



23



22



21



17



18



20



19

O objetivo dos painéis gerados é a extração não apenas de formas, mas também de princípios da Gestalt que possam ser aplicados no projeto, cores, texturas e acabamentos.

Este primeiro painel representa o bloco “geometria”, com subcategoria “estática”. Foram selecionados produtos e imagens que dão a impressão de algo fixo, parado. Porém, alguns apresentam tanto a característica estática, quando fluida.

PAINEL 1
— estática

▲ Figura 14: *Pathway light design*. Fonte: <https://goo.gl/56NsLe>
 Figura 15: Decoração de sala de estar. Fonte: <https://goo.gl/84Eefq>
 Figura 16, 17, 18 e 19: Mobiliário *Prisma*. Fonte: <https://goo.gl/ohGV86>

▲ Figura 20: *Cafe booths in JLL's refreshed HQ*. Fonte: <https://goo.gl/LoyXib>
 Figura 21: *La libreria "Network" di Casamania*. Fonte: <https://goo.gl/gW1pGd>
 Figura 22: *The Drawers House / MIA Design Studio*. Fonte: <https://goo.gl/NGRxxsb>

Figura 23: *Capital One Offices – Rolling Meadows*. Fonte: <https://goo.gl/X3Ebhp>



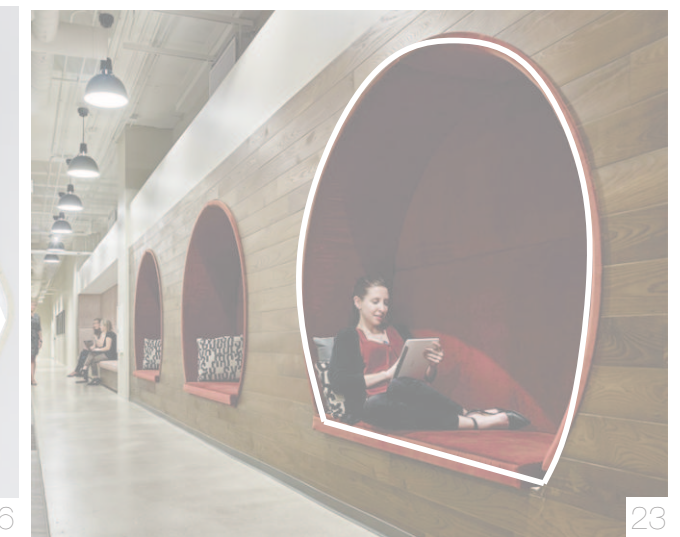
14



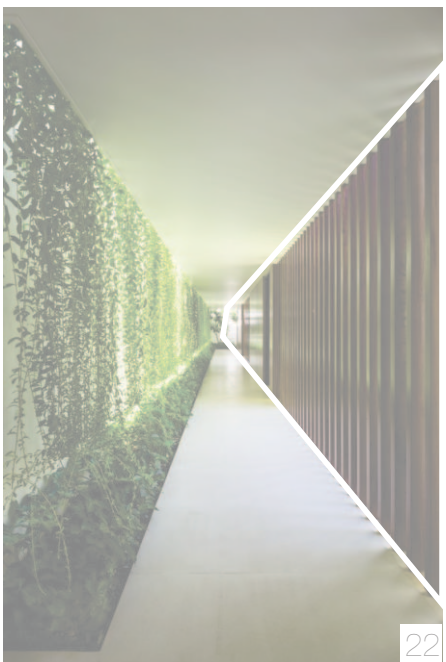
15



16



23



22



21



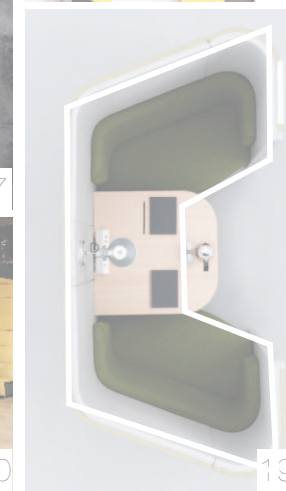
17



18



20



19

O objetivo dos painéis gerados é a extração não apenas de formas, mas também de princípios da Gestalt que possam ser aplicados no projeto, cores, texturas e acabamentos.

Este primeiro painel representa o bloco “geometria”, com subcategoria “estática”. Foram selecionados produtos e imagens que dão a impressão de algo fixo, parado. Porém, alguns apresentam tanto a característica estática, quando fluida.

PAINEL 1

estática

▲ Figura 14: *Pathway light design*. Fonte: <https://goo.gl/56NsLe>
 Figura 15: Decoração de sala de estar. Fonte: <https://goo.gl/84Eefq>
 Figura 16, 17, 18 e 19: Mobiliário *Prisma*. Fonte: <https://goo.gl/ohGV86>

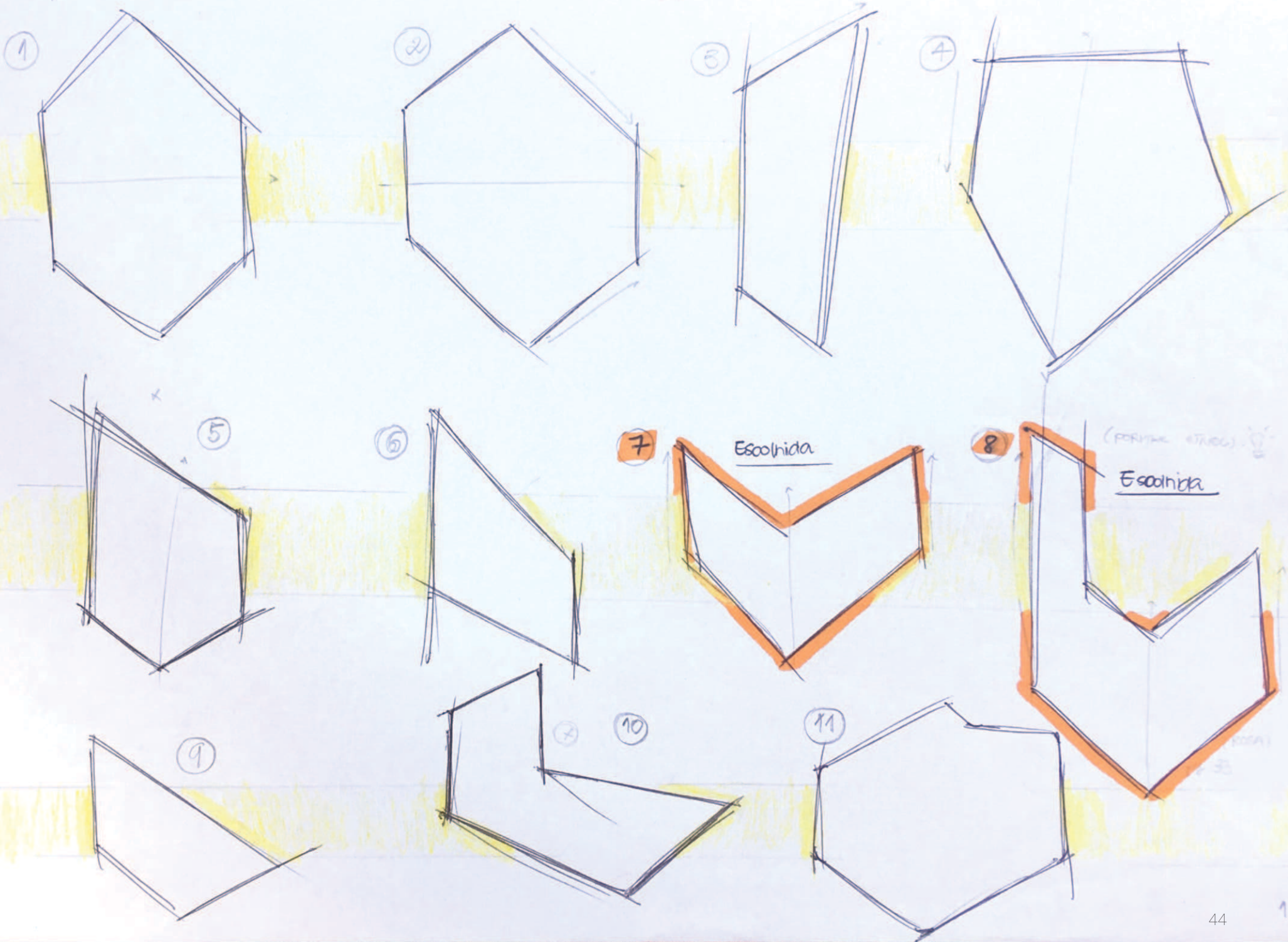
▲ Figura 20: *Cafe booths in JLL's refreshed HQ*. Fonte: <https://goo.gl/LoyXib>
 Figura 21: *La libreria "Network" di Casamania*. Fonte: <https://goo.gl/gW1pGd>
 Figura 22: *The Drawers House / MIA Design Studio*. Fonte: <https://goo.gl/NGRxxsb>

Figura 23: *Capital One Offices – Rolling Meadows*. Fonte: <https://goo.gl/X3Ebhp>

extração
das formas

GEOMETRIA - ESTÁTICA

EXTRAÇÃO DAS FORMAS - PAÍNES DA CATEGORIA GEOMETRIA



EXTRAÇÃO DAS FORMAS - PAINÉIS DA CATEGORIA GEOMETRIA

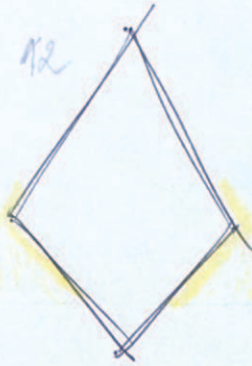
(PIRÂMIDE VICIADA)

11

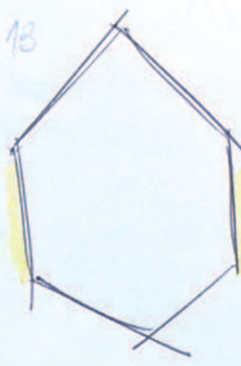


elemento da
pq - tal

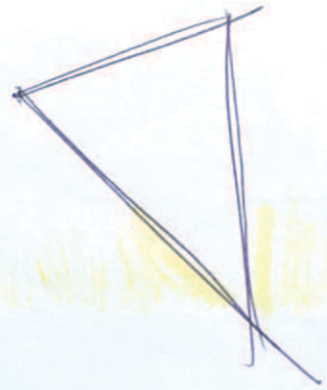
12



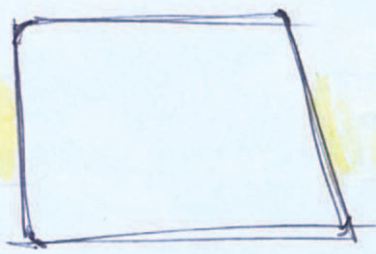
13



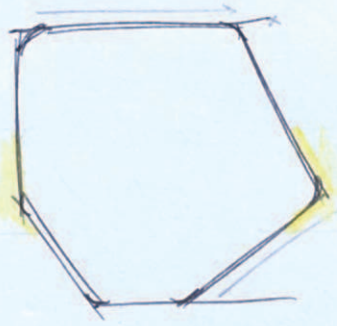
14



15



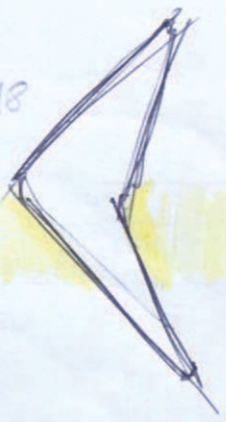
16



17



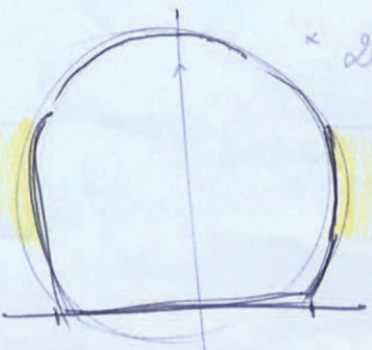
18



19



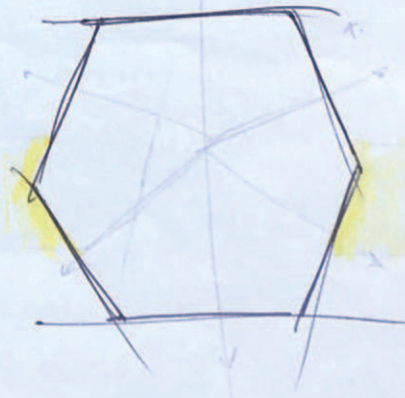
20



⊗

várias caixas

21



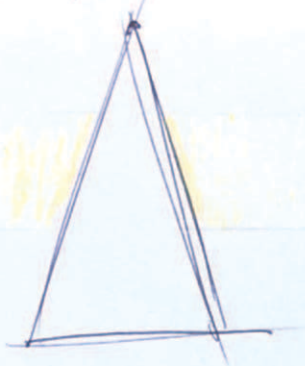
22



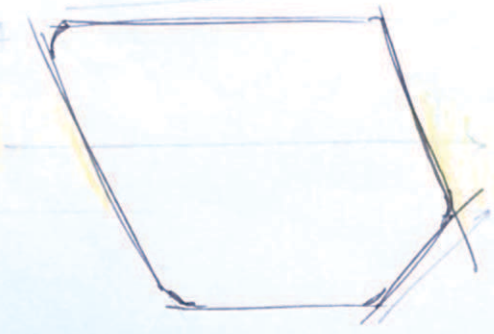
2

EXTRAÇÃO DAS PORNAS - PAINÉIS DA CATEGORIA GEOMETRIA

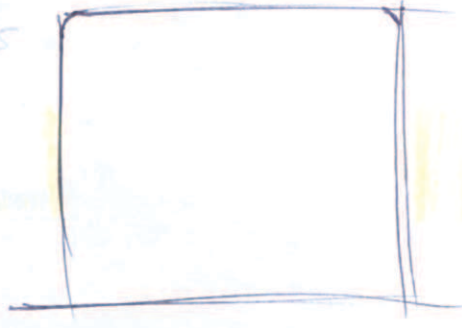
23



24



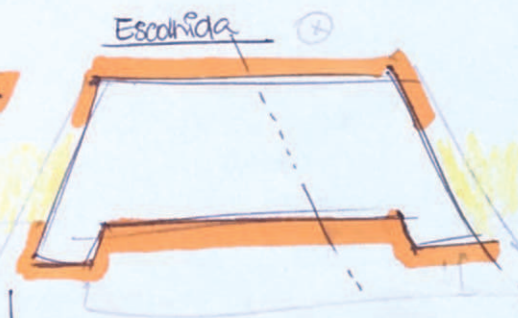
25



26



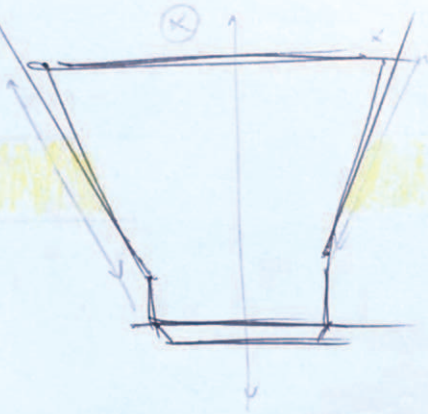
27



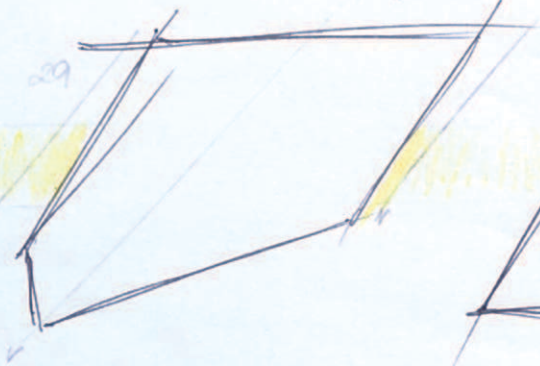
31



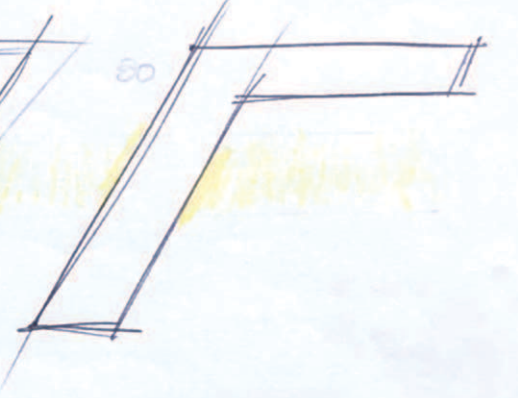
28



29



30



32



33





3.2.1

1 solu
ção

GEOMETRIA - ESTÁTICA


50 à 64

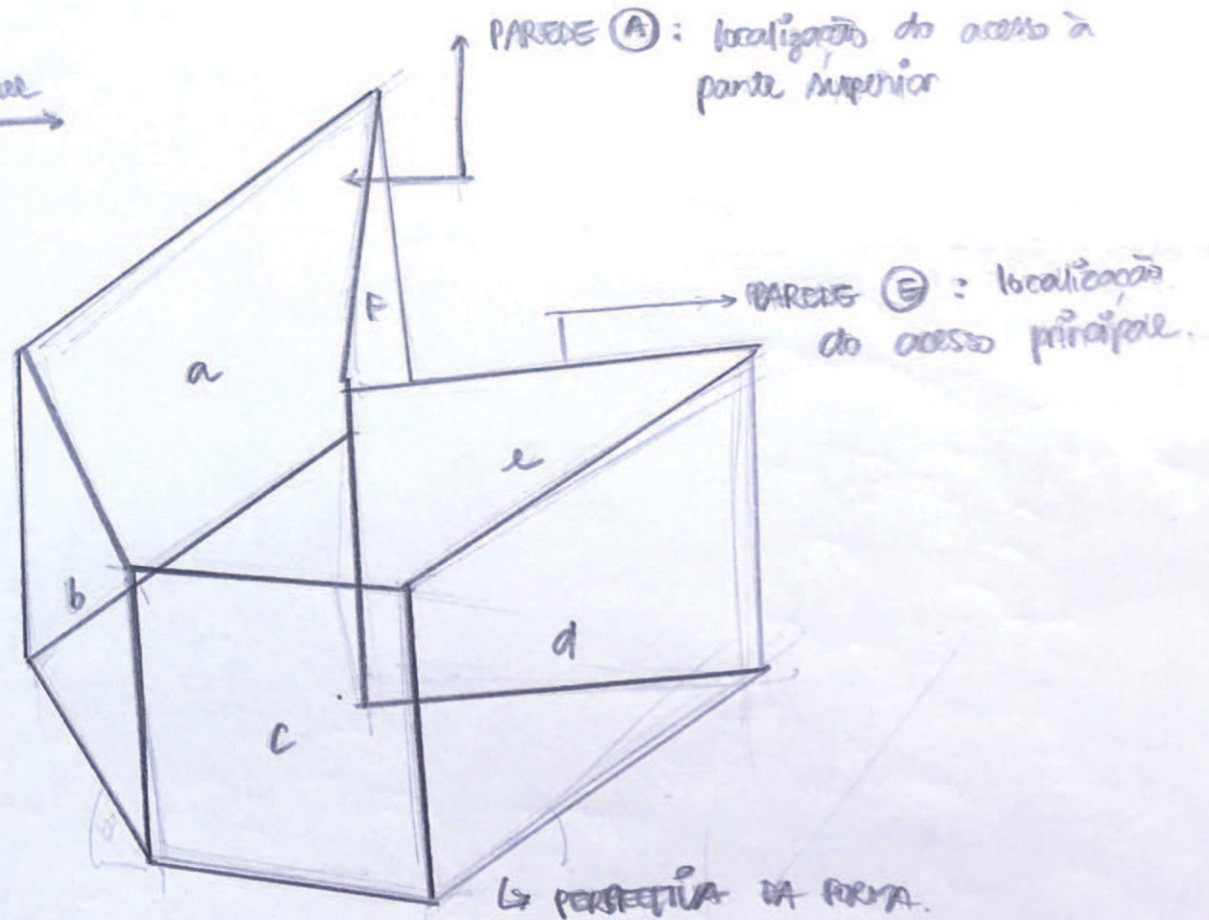
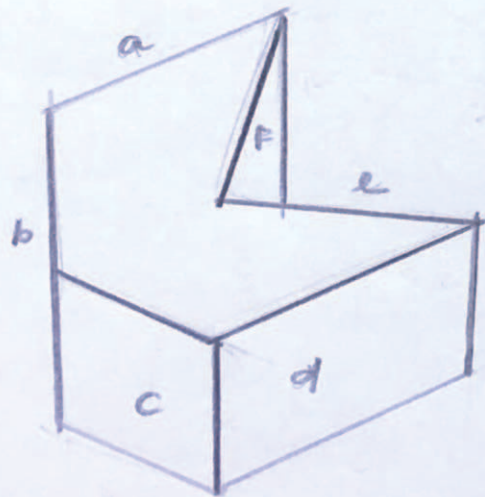
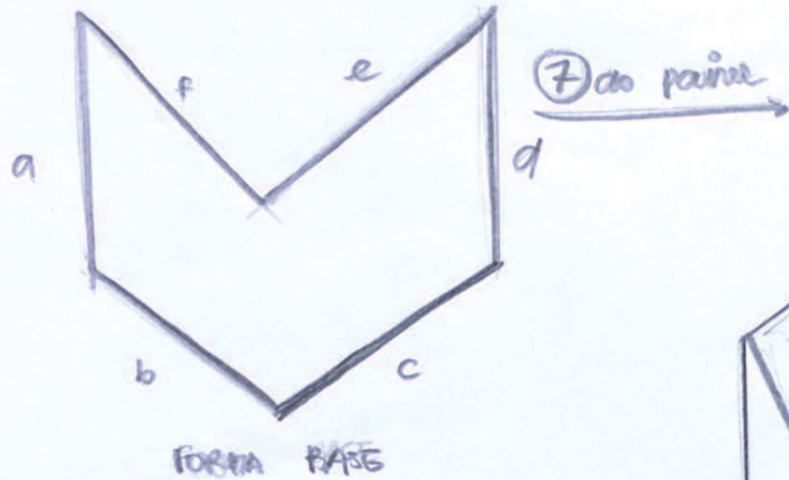


dist: forma muito dura ainda;

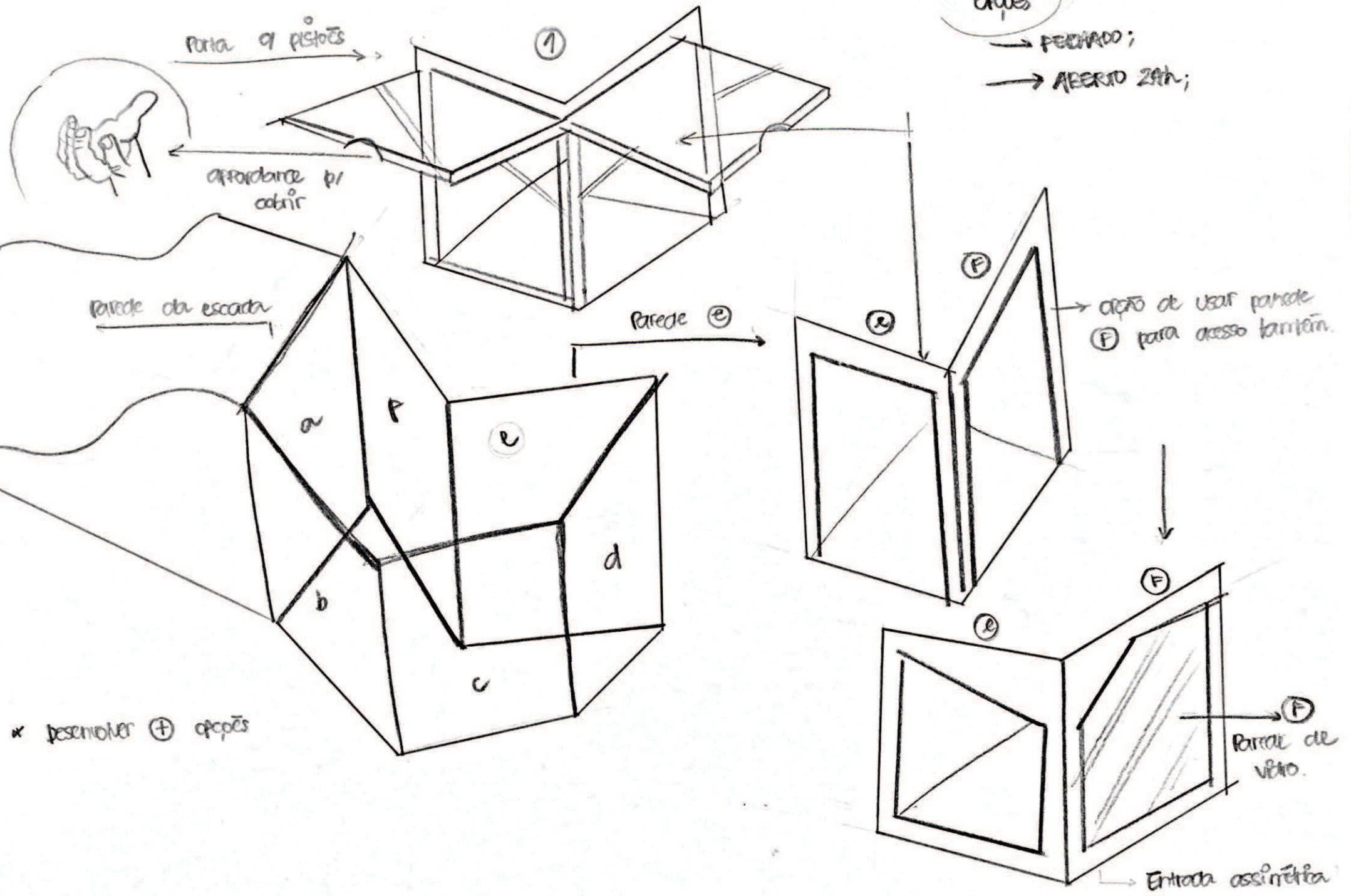
- trabalho ⊕;

CONVÊNIO - CONFERTO-
INTERATIVO - RECEPÇÃO

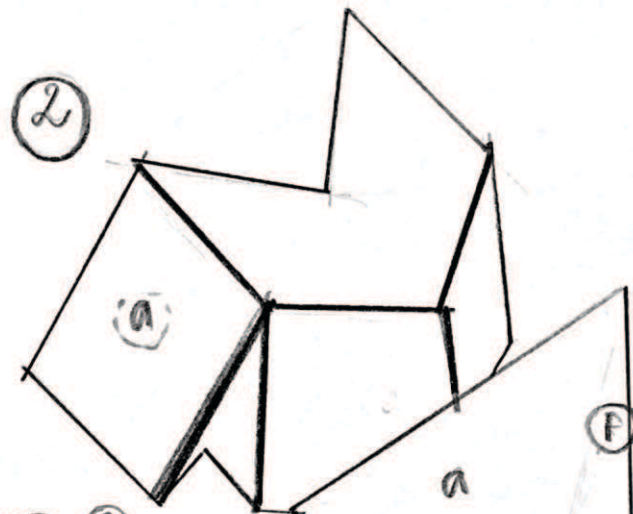
↳  : EXTENSÃO DA FORMA EM ALGUNS DOS PAINÉIS



Variacão AA - acessos

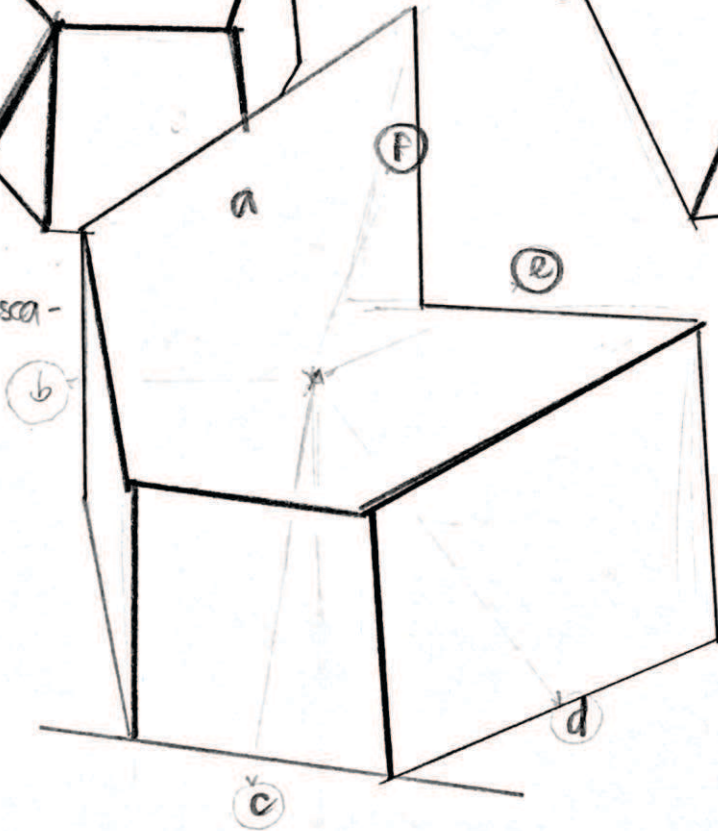


Variação (A) - extensão da forma.

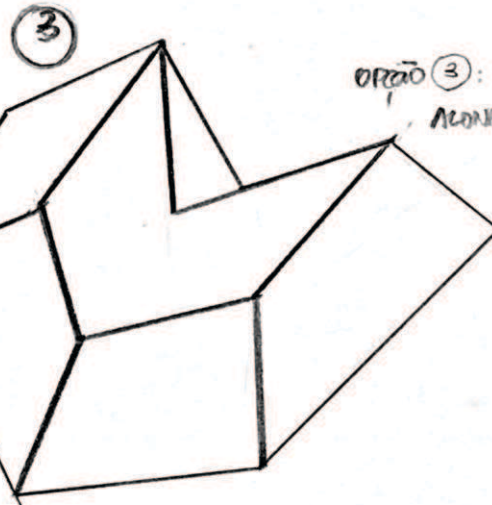


opção (2)
Unir uma "escada" à face (b)

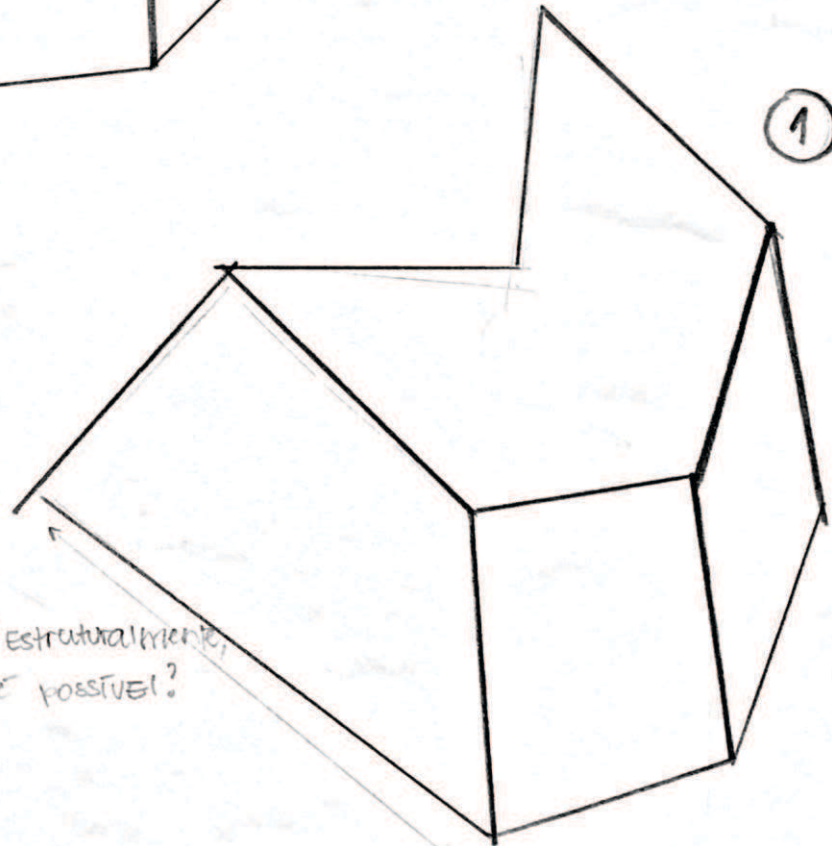
(A)



B, C, D, E, F;
Permanecem inalteradas,
90°, perpendiculares ao
chão.



opção (3): todas as faces
alongadas.



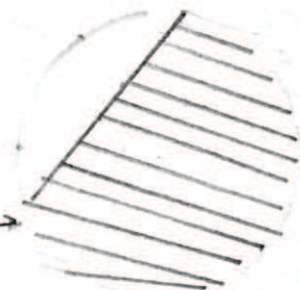
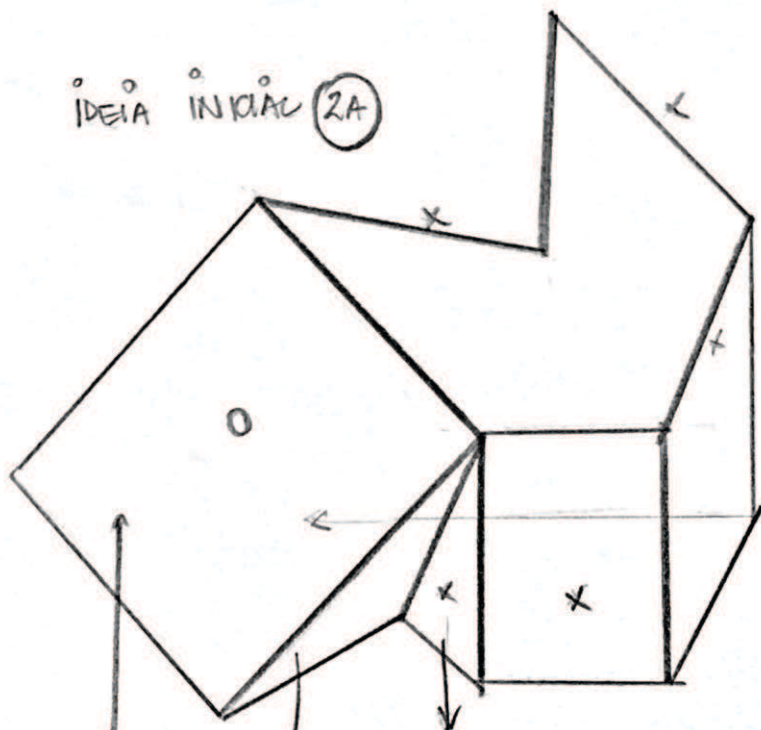
* Estruturalmente,
é possível?

opção (1): A forma se inclina
apenas para uma direção.*


Variação 2A - extensão da forma (ESCALA)

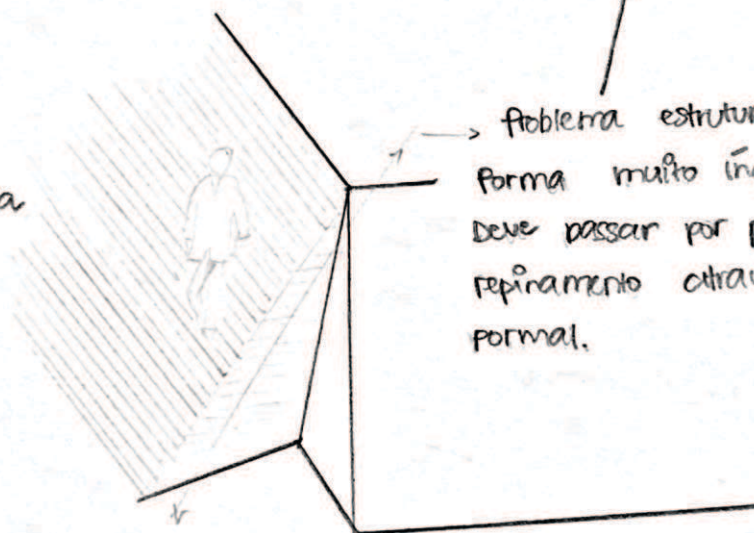
Variação formal: ESCADA

IDEIA INICIAL 2A

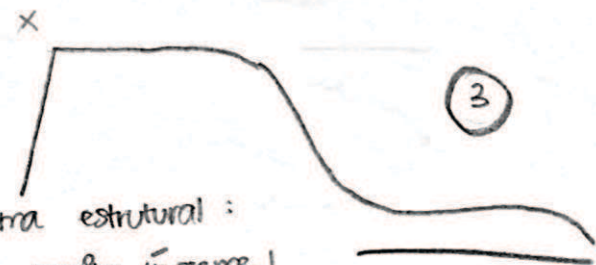
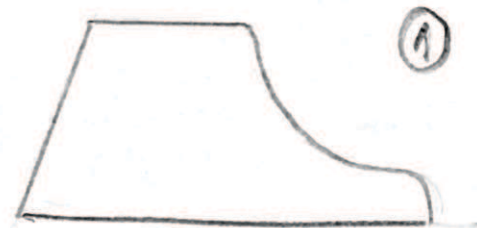


Produzir ranhuras na placa de fibra de vidro.

 aplicação de material
 transiçãdo! De dentro
 as pessoas conseguiriam
 ver quem sobe a escada
 e vice-versa.
 Vidro temperado.



Problema estrutural:
 Forma muito íngreme!
 Deve passar por processo de
 refinamento através de variação
 formal.



LEGENDA:

X = fabricado em aço

O = fabricado em fibra de vidro

Variação (2A) - extensão da forma (estrutura já escada)

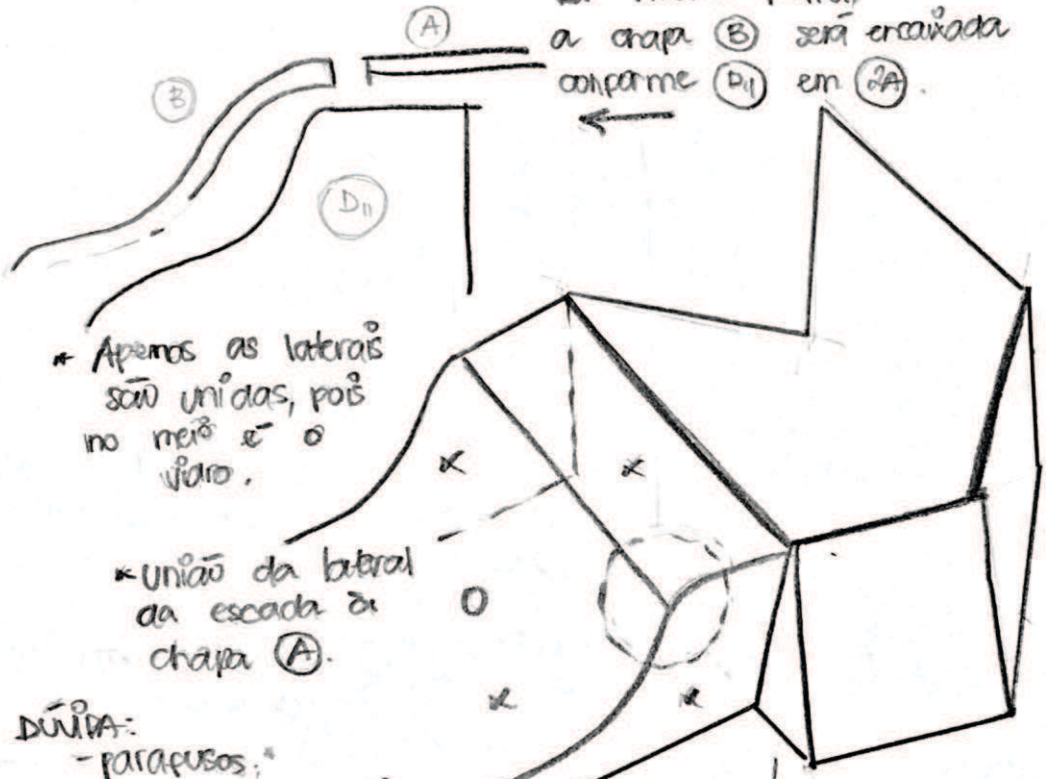
- estrutura: mesa
- encaixe:
- 4 faces
- resistentes
- ou empilháveis

da mesma forma, a chapa (B) será criada conforme (D₁₁) em (2A).

ESTRUTURA EM METAL, TIPO JANELA PARA COLOCAR O VIDRO.

CHAPA DE VIDRO TEMPERADO.

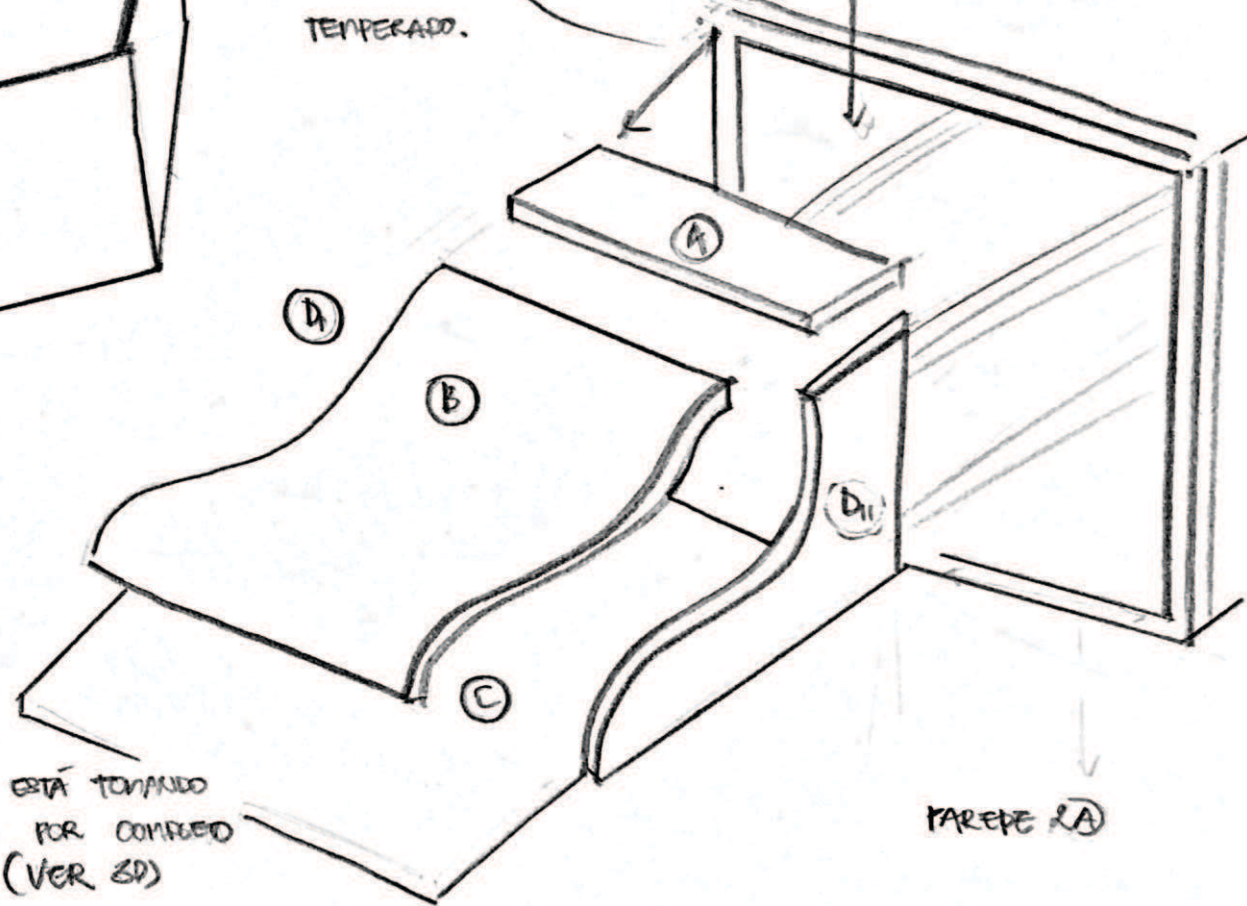
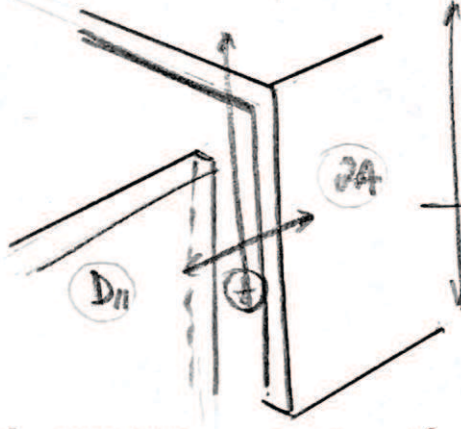
PAREDE (A)



* Apenas as laterais são unidas, pois no meio é o vidro.

* União da lateral da escada à chapa (A).

DÚVIDA:
- parafusos;
- solda;



* parafusos melhor, pois desmonta para transporte.
** pode ser uma peça única também.

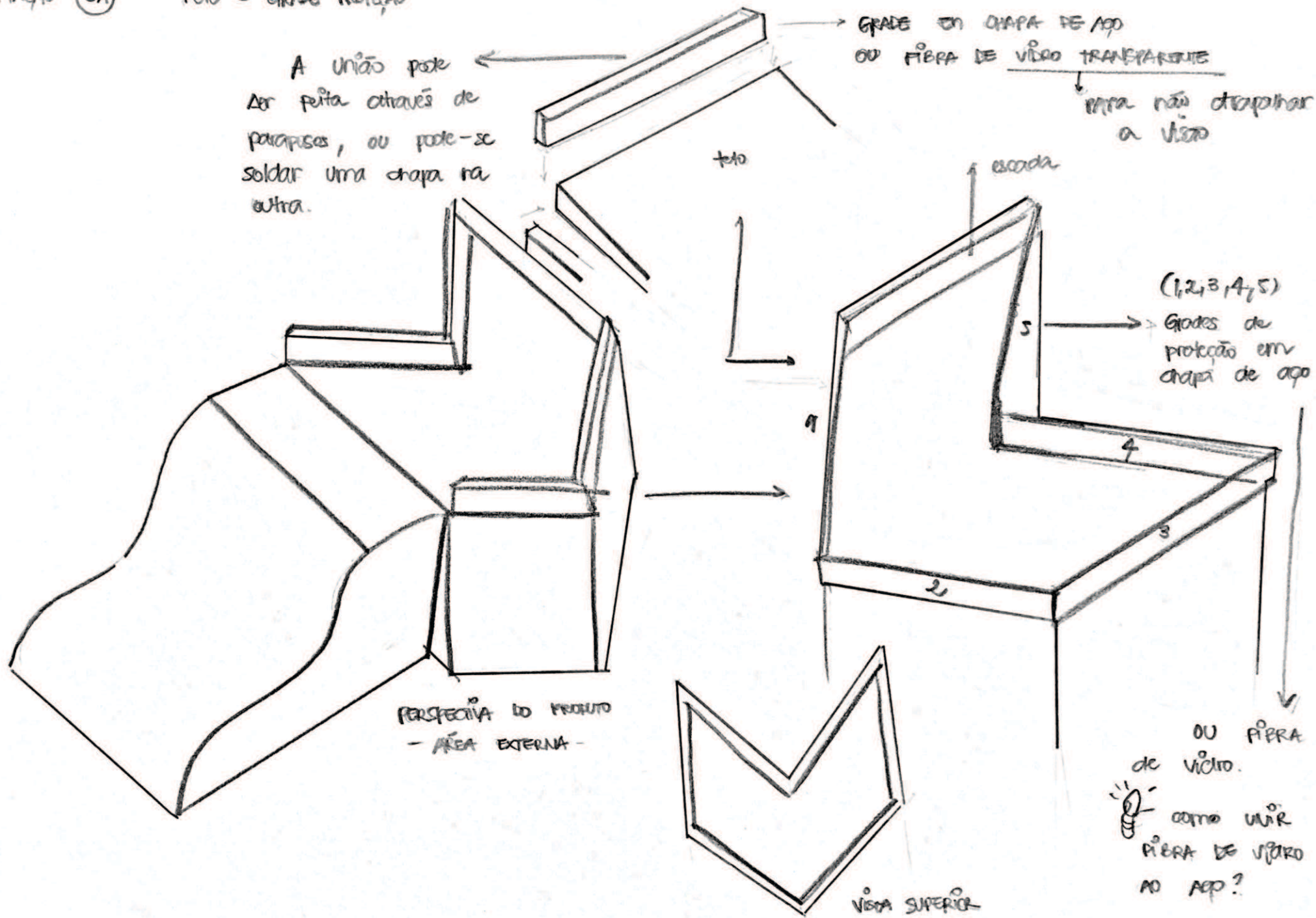
A ESCADA NÃO ESTÁ TOMANDO A PAREDE (A) POR COMBIDO NO DESENHO: (VER 3D)

VARIACÃO (3A) - Teto - GRADE PROTEÇÃO

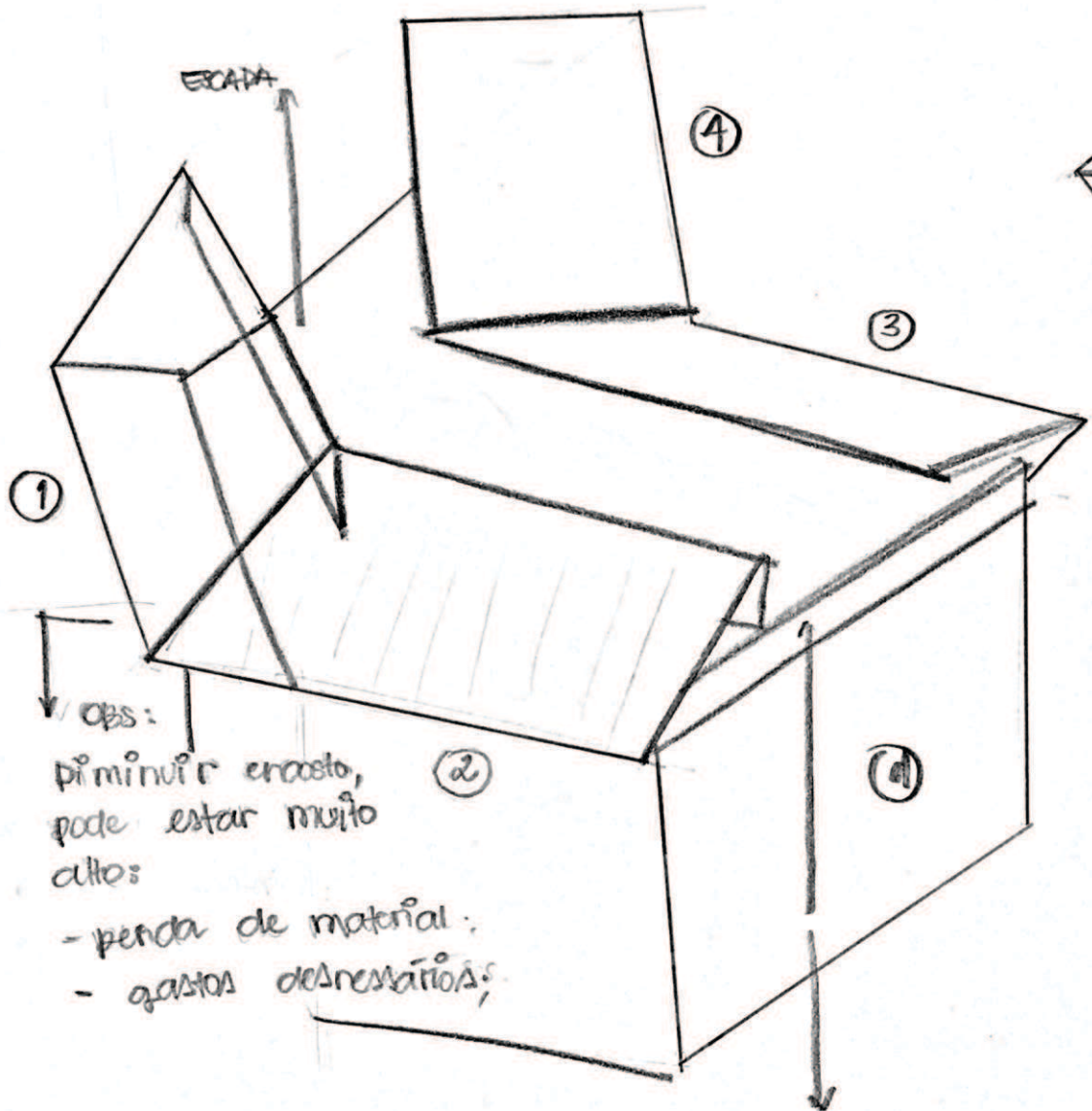
A união pode ser feita através de parafusos, ou pode-se soldar uma chapa na outra.

GRADE EM CHAPA DE AÇO
OU FIBRA DE VÍDRO TRANSPARENTE

esta não atrapalhar a visão

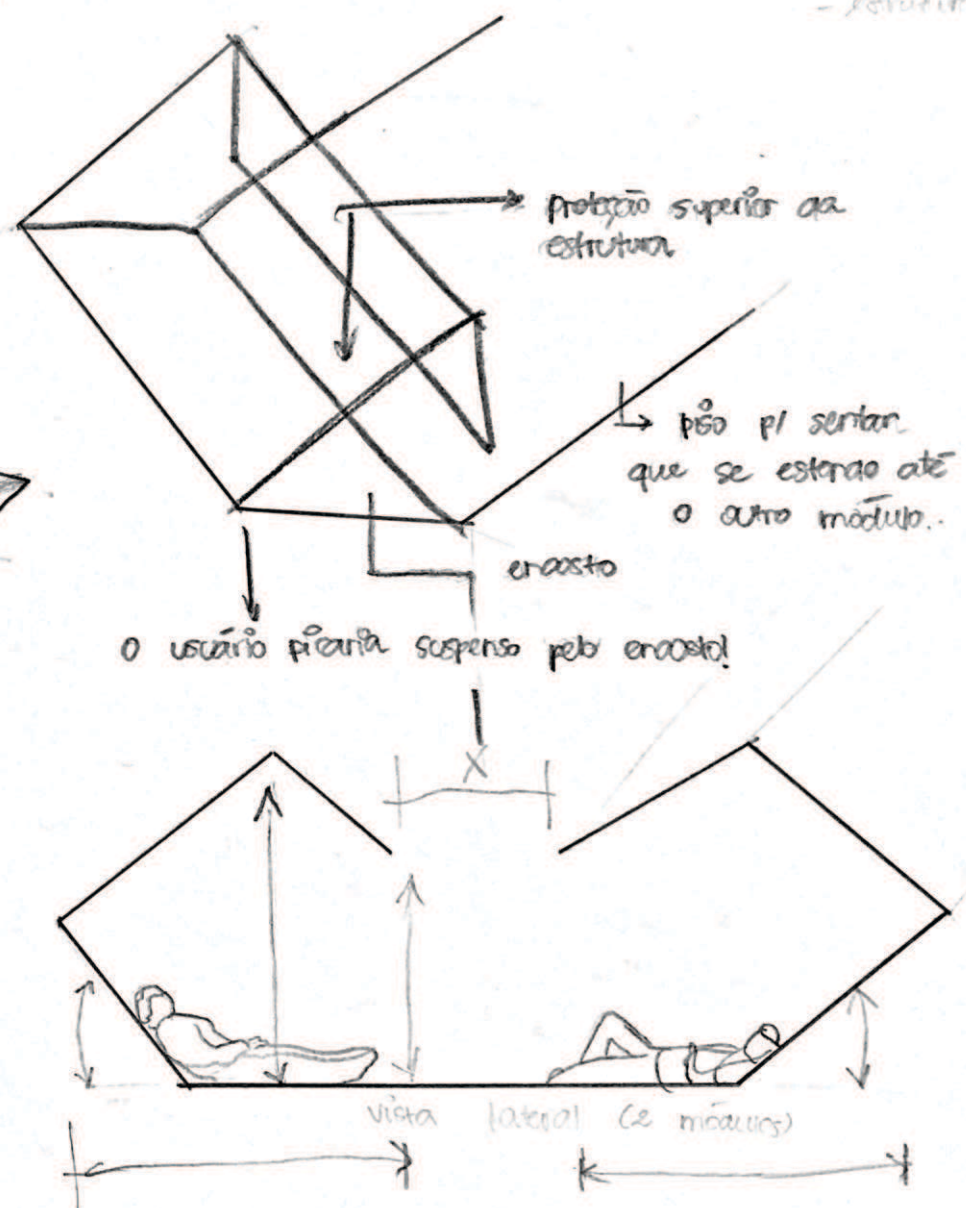


> 4 módulos para assento / repouso / contemplação do espaço.

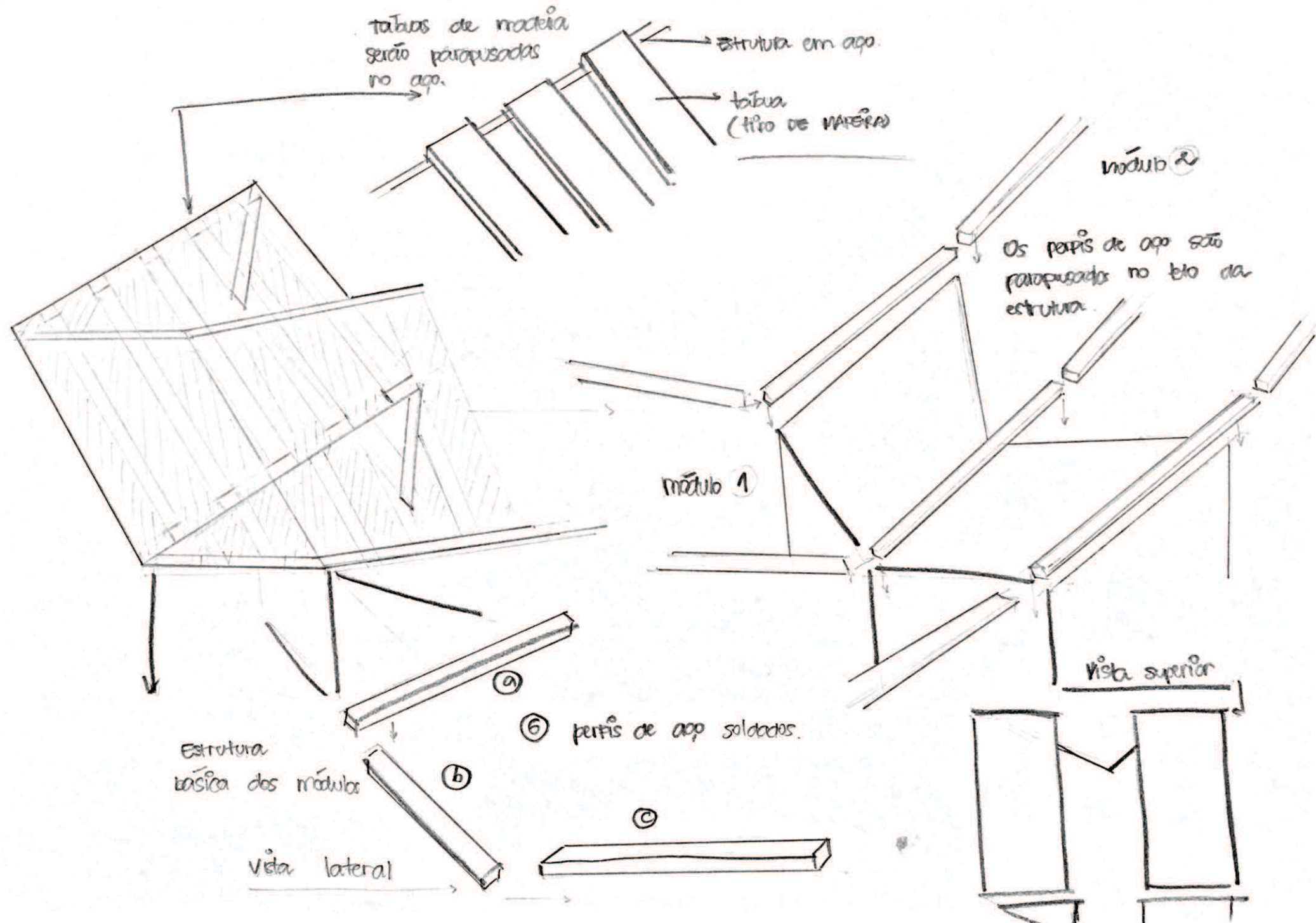


Obs:
 diminuir encosto, pode estar muito alto:
 - penda de material;
 - gastos desnecessários;

neste caso, apenas a parede (d) precisa de uma grade de proteção.

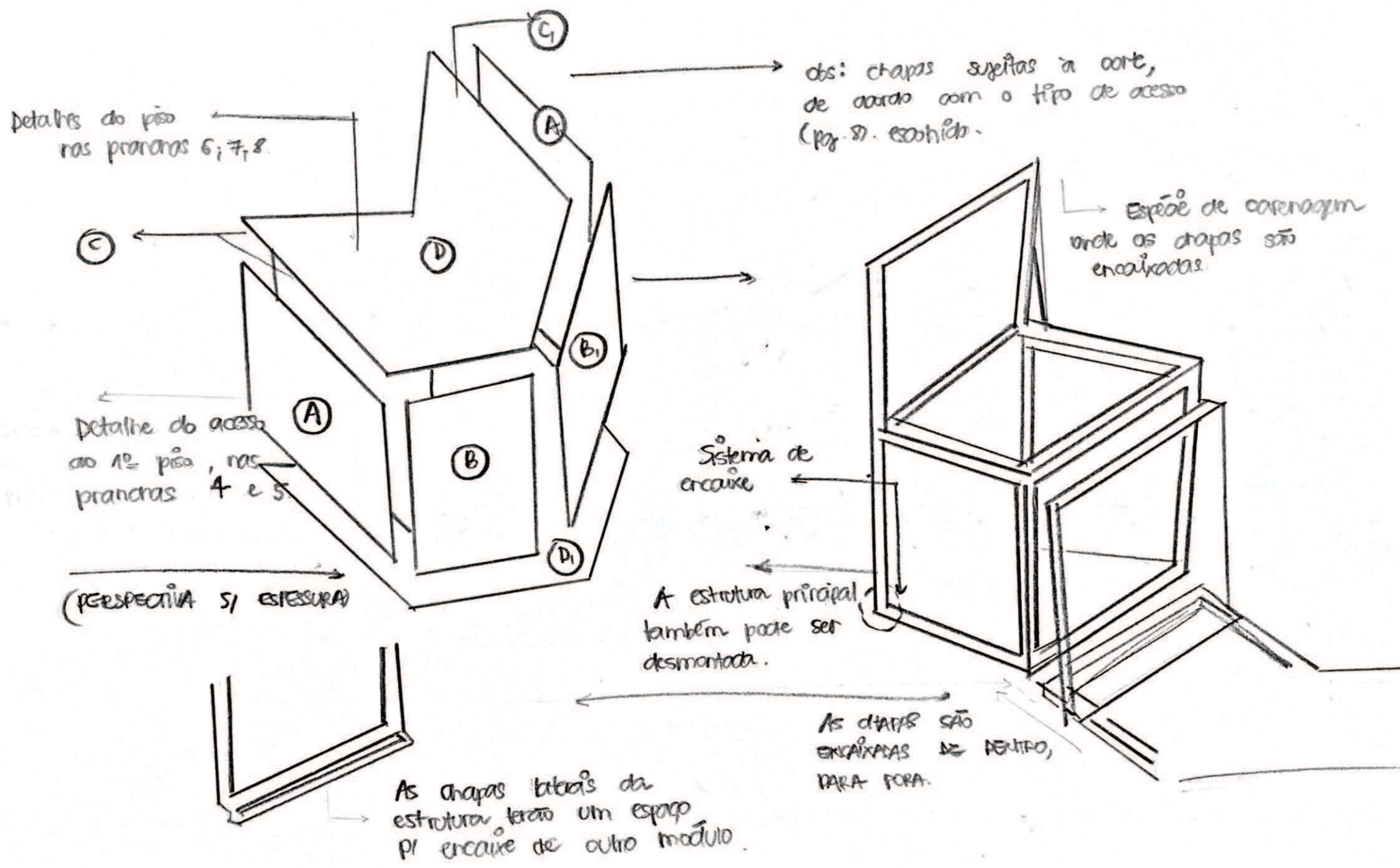


Variação 4A - teto - estrutura



Solução ① - Estrutura básica externa

Estrutura que permite acesso de outro módulo





1 solu
ção

MODELAGEM 3D

29 à 100



Teto do piso superior muito fechado. *modificar*

1 solução

modelagem 3D

"Portas" em vidro temperado, para abrir o campo de visão dos usuários e não deixar o espaço tão fechado.

Os acessos podem ser estudados ainda quanto a forma de abrir/fechar.

ideia; abrir a escada, colocar algo na parte de baixo, que seja usável.

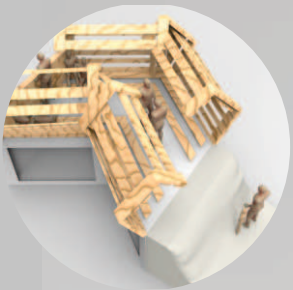
A forma da escada ainda parece muito robusta. *modificar*

Após o processo de criação através de sketching e desenho falado, partiu-se para a fase de modelagem 3D da solução 1. O produto foi colocado em escala real, de acordo com a cubagem mínima estabelecida no início do projeto.

AUMENTAR ALTURA DO TETO SUPERIOR - 3M



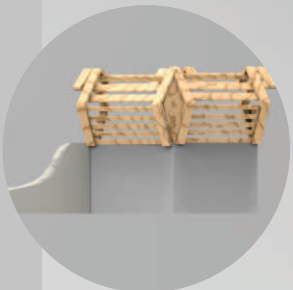
detalhe usuários na estrutura.



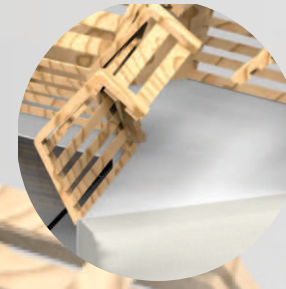
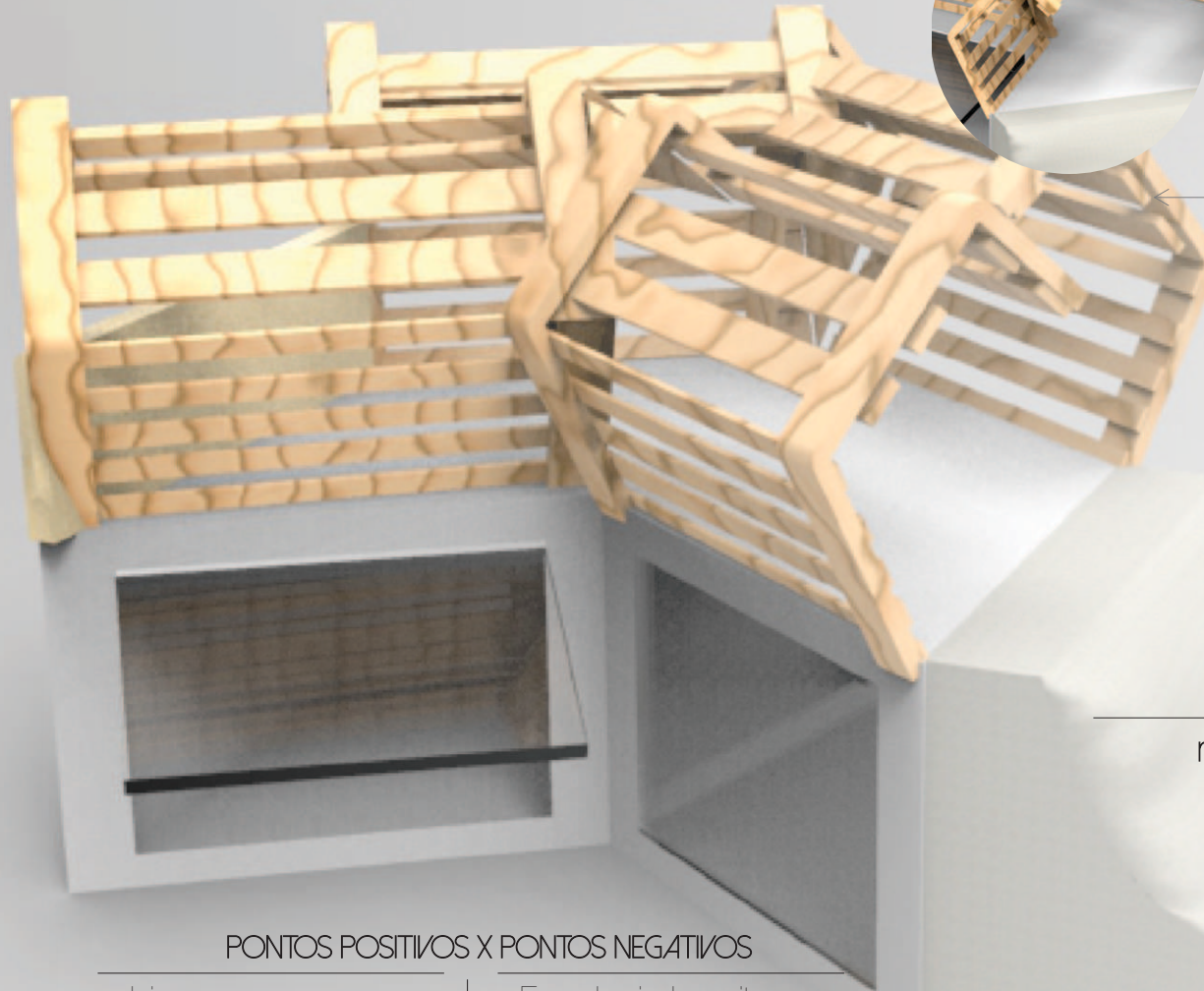
detalhe usuários na estrutura.



detalhe acessos.



vista lateral



Modificação do teto do piso superior, em placas de madeira.

*Obs.: não é necessário se preocupar com questão de proteção de chuva, pois é um espaço projetado para permanência curta, já que é destinado a informar as pessoas. Ou seja, vão até a estrutura com esse objetivo, e ao conhecer decidem ficar mais algum tempo ou não.

modelagem 3D - modificações

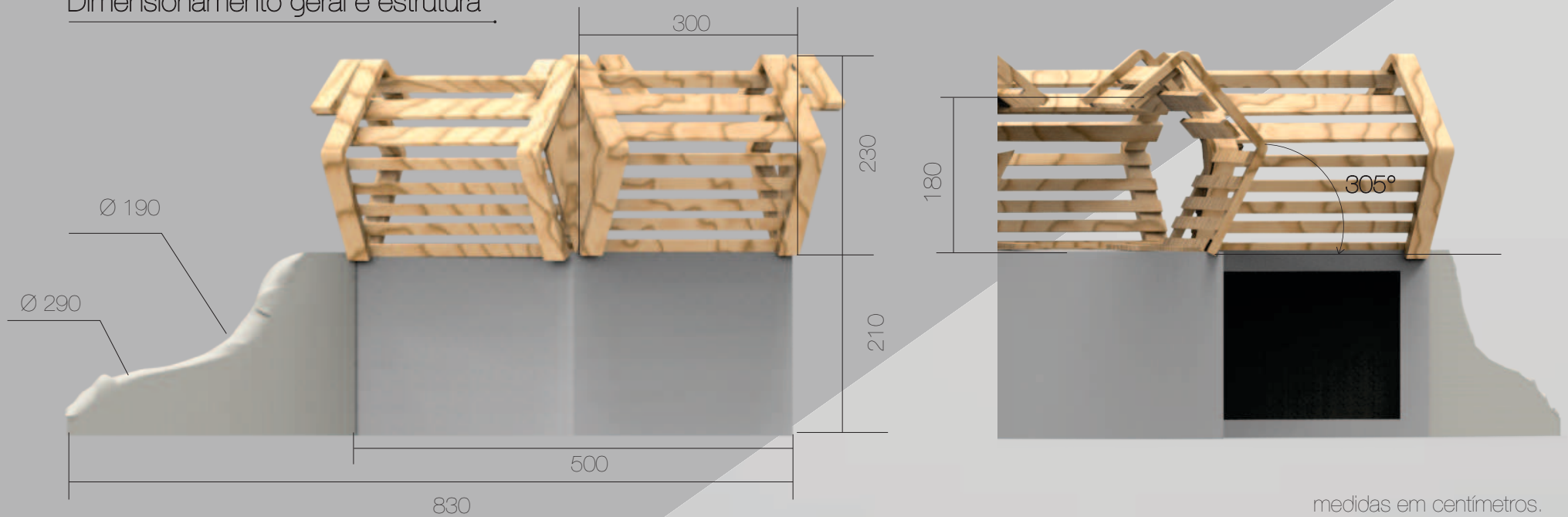
A partir da modelagem 3D, foram observadas algumas modificações necessárias ao conceito; como o teto da parte superior, que deixou de ser totalmente fechado. Foram observadas também as dimensões do produto após ser colocado em escala real, tendo 5m x 5m x 2,10m.

PONTOS POSITIVOS X PONTOS NEGATIVOS

- dois acessos;
- cobertura vazada em madeira dá sensação de mais arejado;

- Escada ainda muito íngreme;
- Sem apoios para subir;
- Questões de acessibilidade, quem é cadeirante?

Dimensionamento geral e estrutura



medidas em centímetros.
escala 1:15



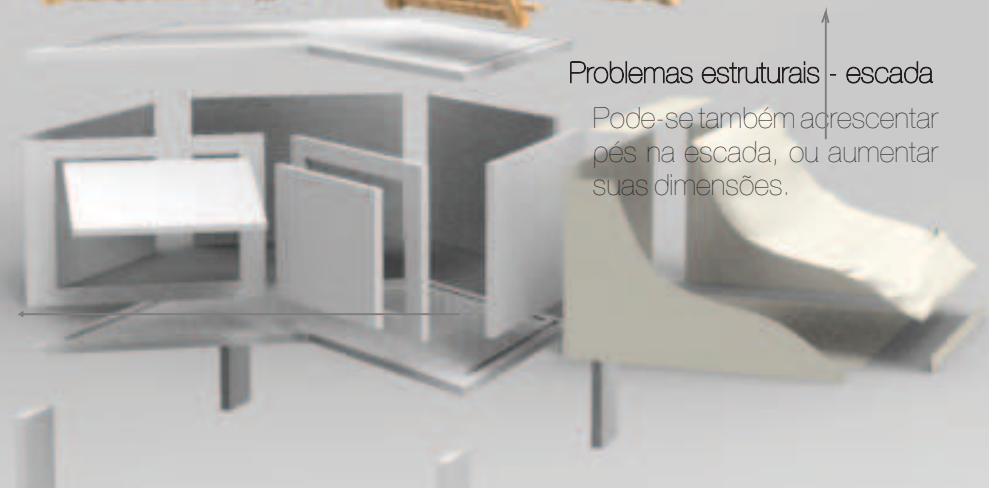
Problemas estruturais

O tamanho dos pés da base está com 1.2m de altura; algo desnecessário já que a própria estrutura possui 2.1m + 2.3m do telhado.



Problemas estruturais - escada

Pode-se também acrescentar pés na escada, ou aumentar suas dimensões.



Avaliação da solução 1 - subcategoria estática

1	- Adotar parede A da estrutura em vidro temperado;
2	- Piso superior: a forma como um todo (forma da estrutura + assentos piso superior) não apresenta unidade visual. A solução é interessante, pois abrange na estrutura única assento + encosto + proteção superior; mas necessita de refinamento para ser aplicada em outra forma.
3	- Acessos: Opção de parede A como acesso + uma parede em vidro temperado ao lado para despertar a curiosidade do usuário em conhecer o espaço, e também aumentar a visibilidade externa de que já está dentro da estrutura.



3.2.2

2 solu
ção

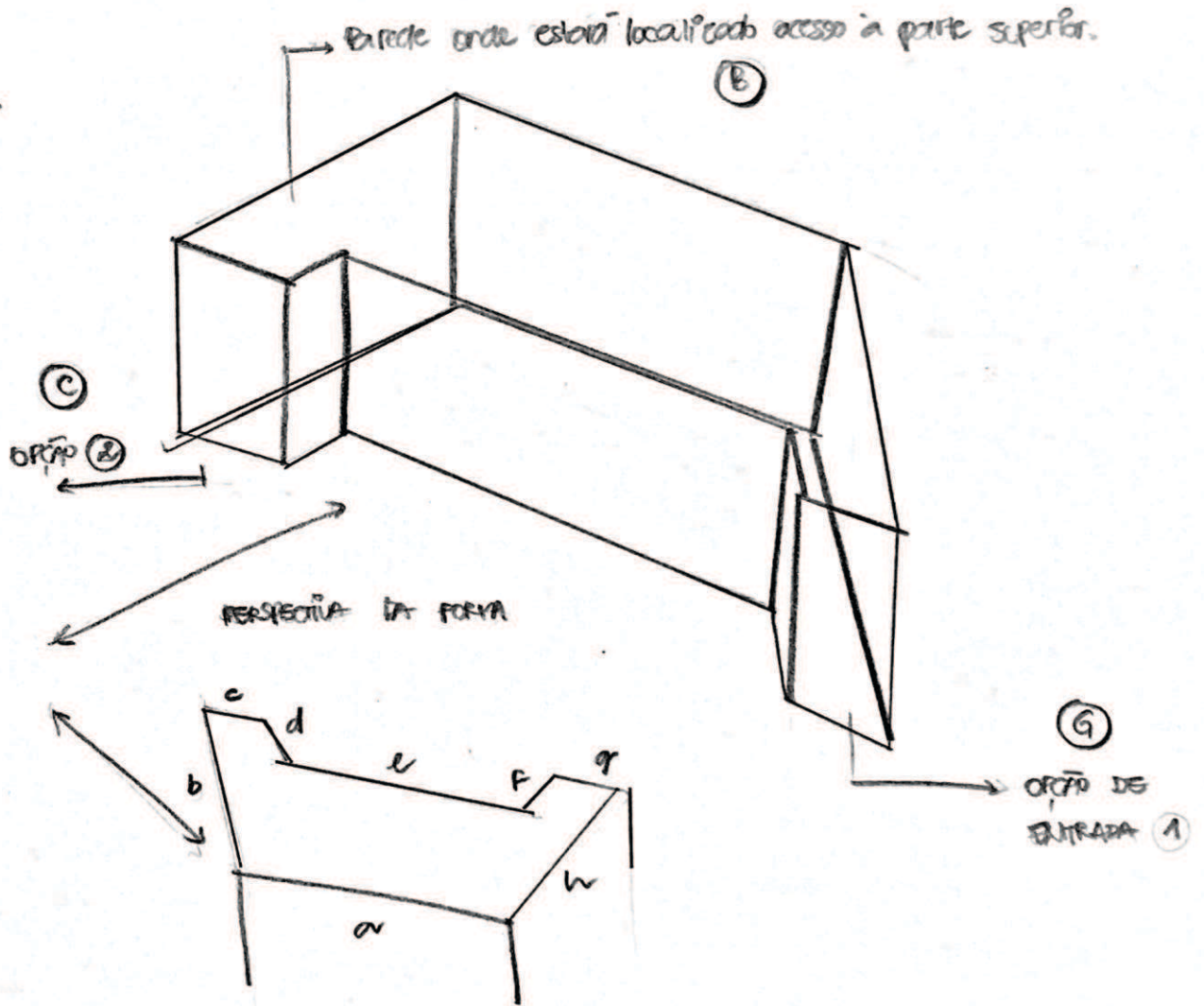
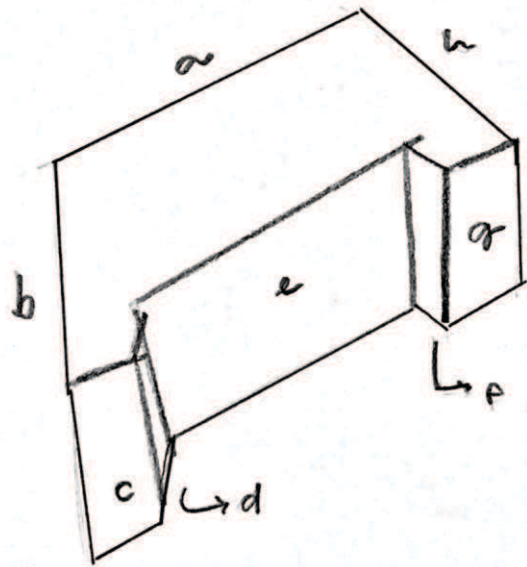
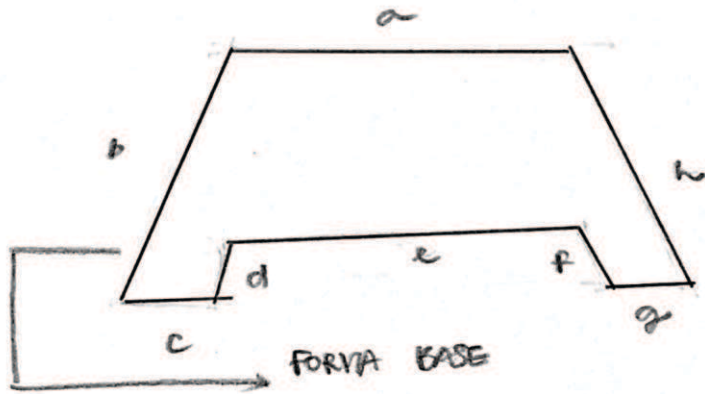
GEOMETRIA - ESTÁTICA

65 à 74

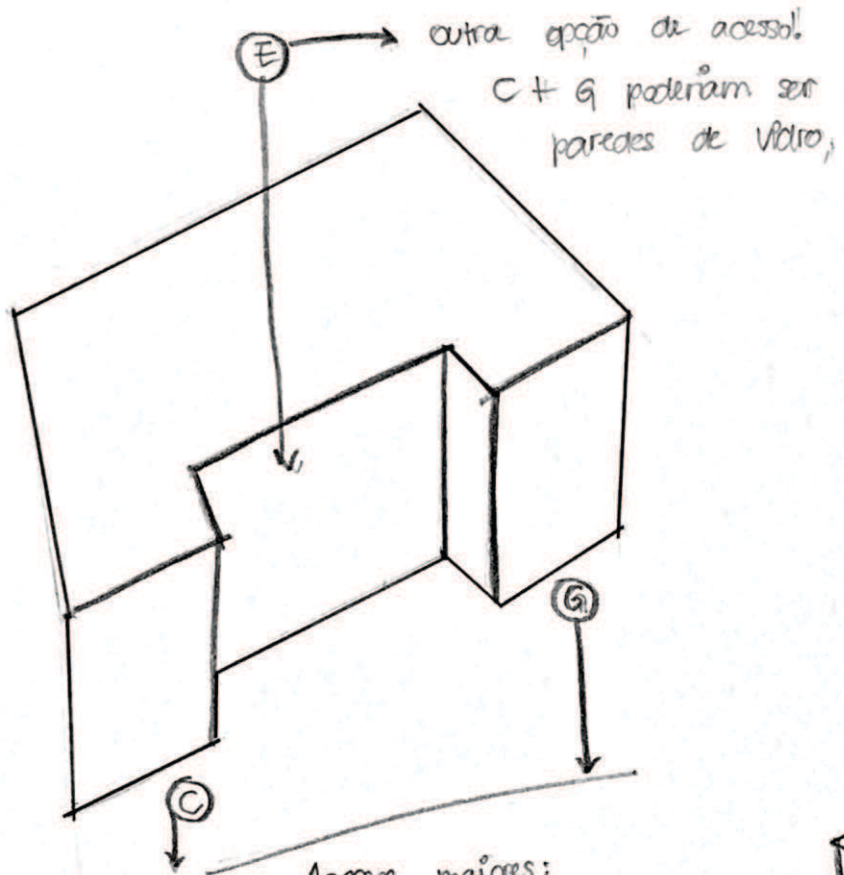
Externo - Adição ②



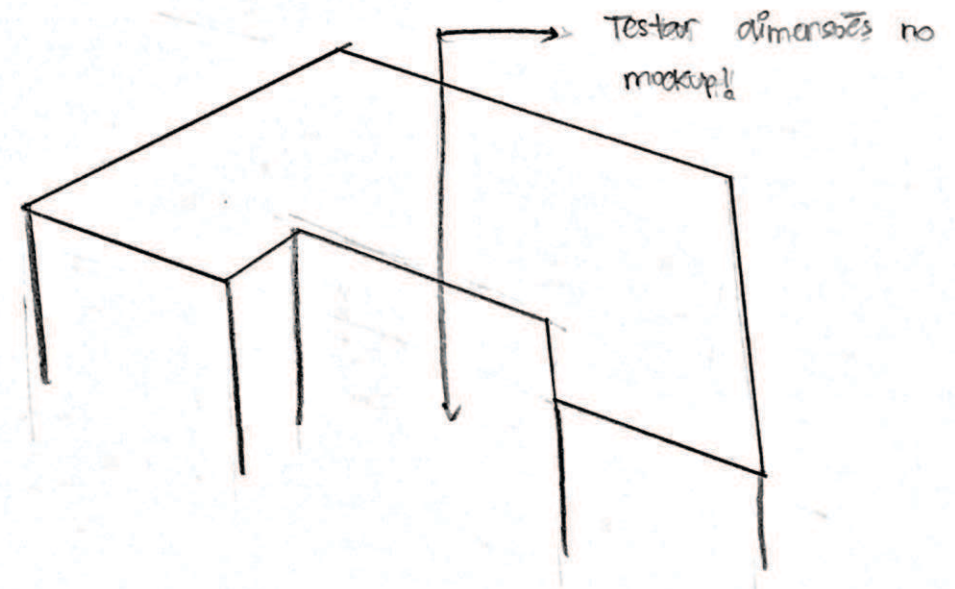
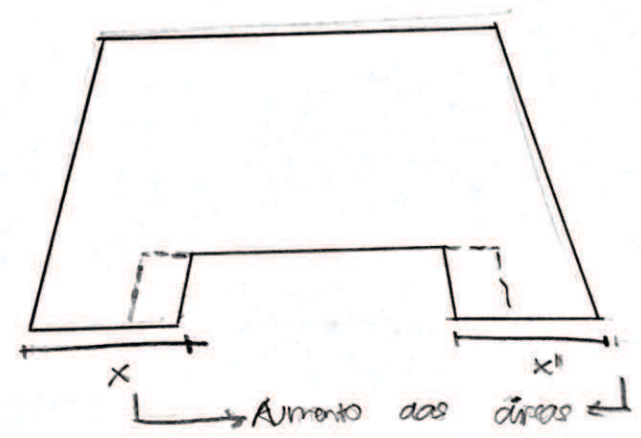
- Forma: trapézio;
- ③ e ④ podem ser maiores;



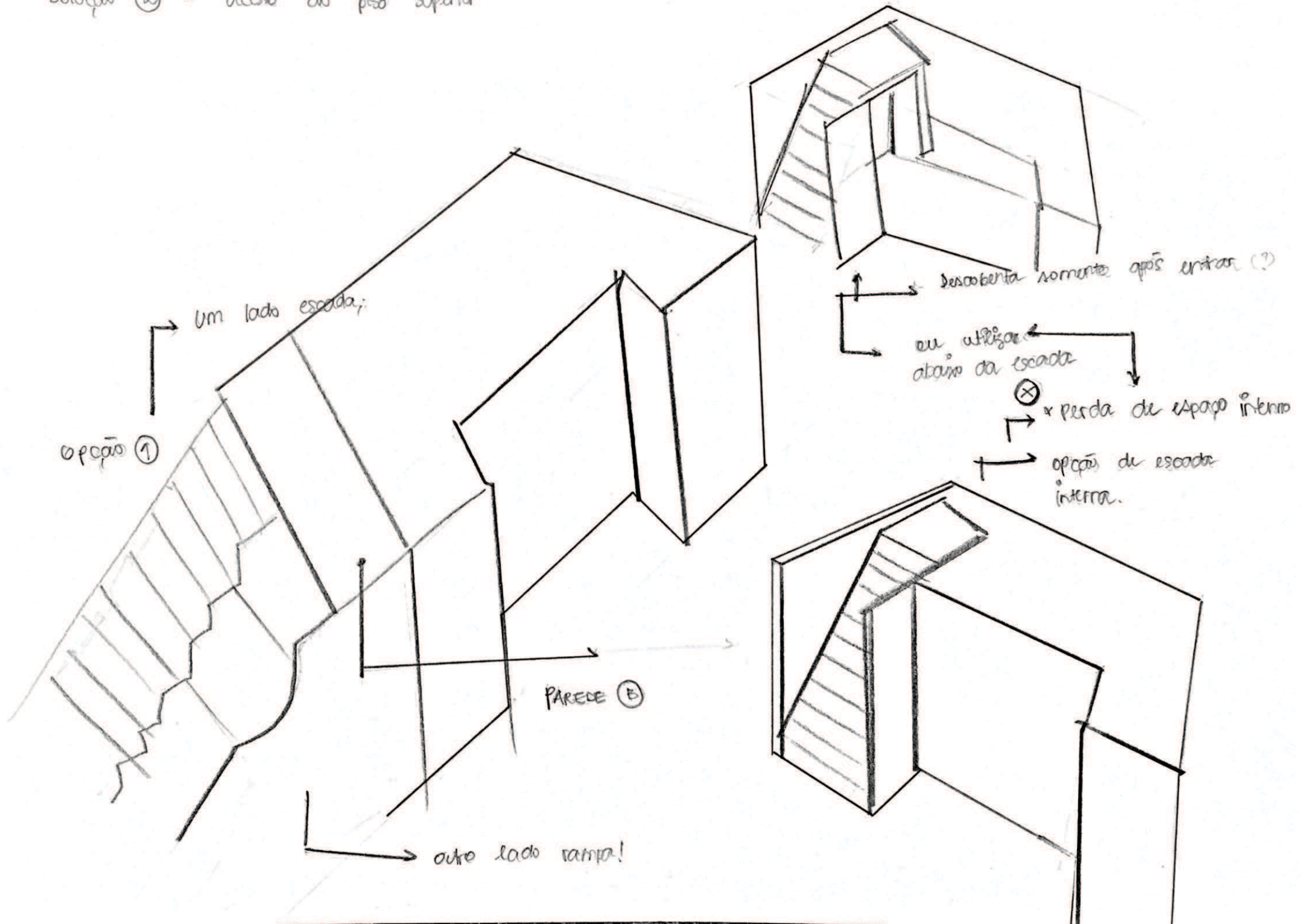
Variação redução (2) - extensão da forma



- Acessos maiores:
- cadeirantes;
 - crianças correndo;
 - ⊕ de uma pessoa entrando por vez.

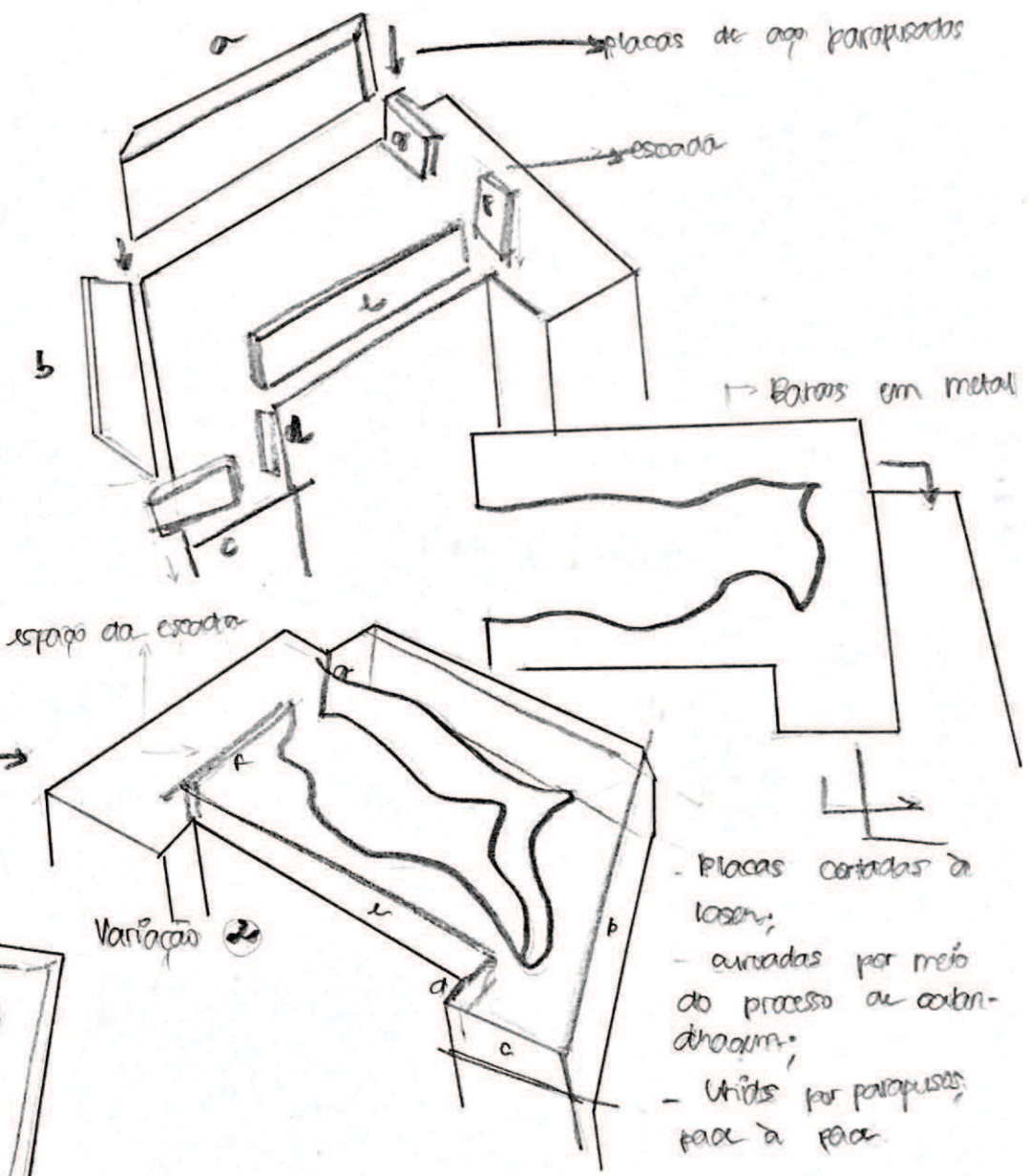
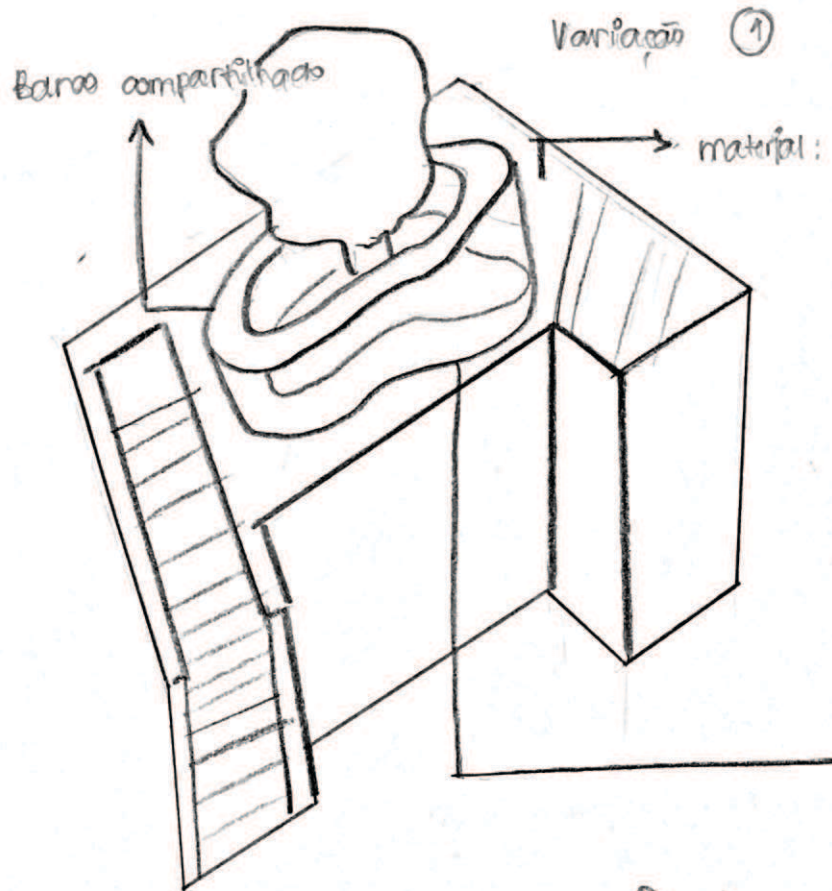


Solução ② - acesso ao piso superior



Solução (2) - teto (andar superior)

- estrutura;
- Prateleira para;
- placa vertical;



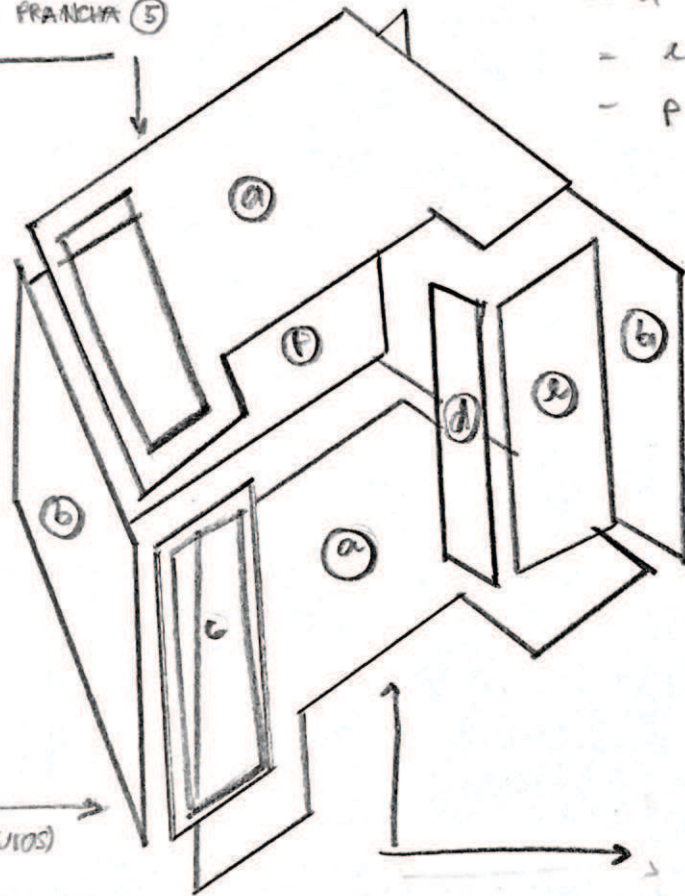
Solução 2 - Estrutura básica externa

USIA 2: mais
toro
corte aq.
bloco de encaixe
perados

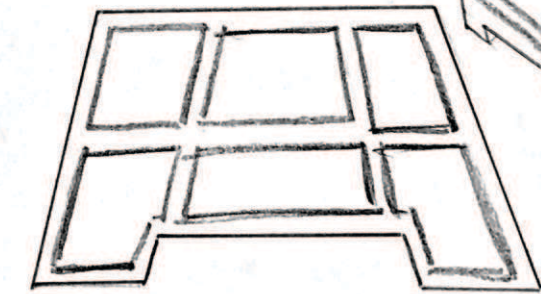
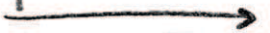
- POSSÍ CARTEB
- a + a' = 2 peças
 - b + b' = 2
 - c = 1 peça
 - d + d' = 2 peças
 - e = 1 peça
 - f = 1 peça

= 9 chapas de aq.

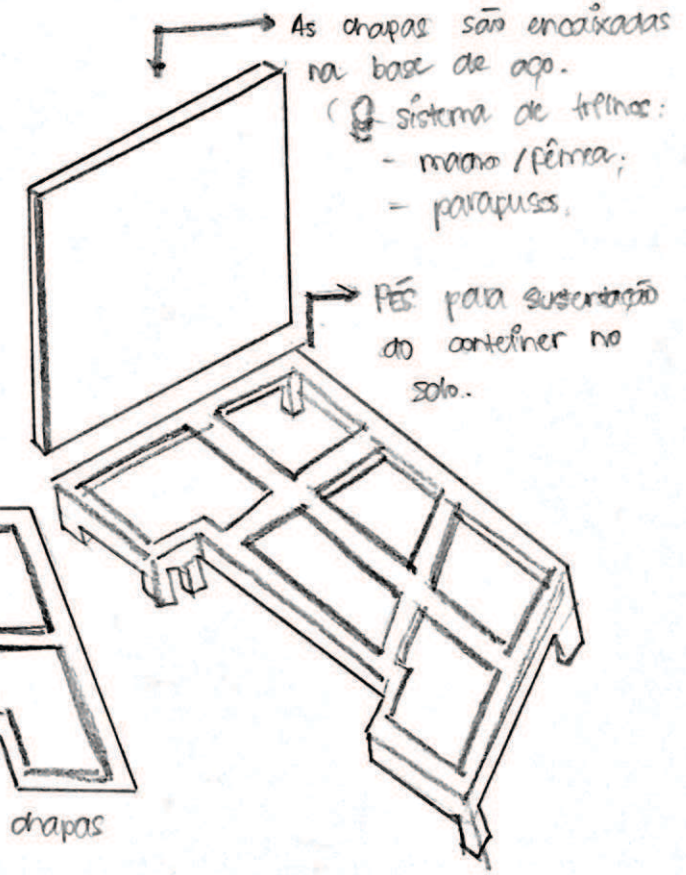
PISO SUPERIOR NA FRANCHA 5



(sem espessuras)



Base para encaixe das chapas de aq.



As chapas são encaixadas na base de aq.

Sistema de trémas:
- macho / fêmea;
- parafusos.

Pés para sustentação do container no solo.

2 solução

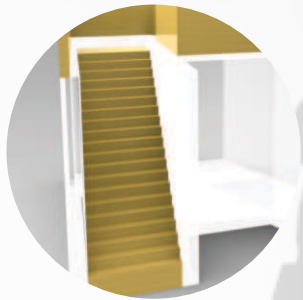
modelagem 3D



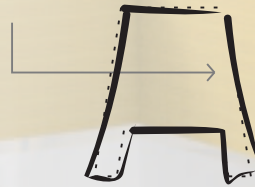
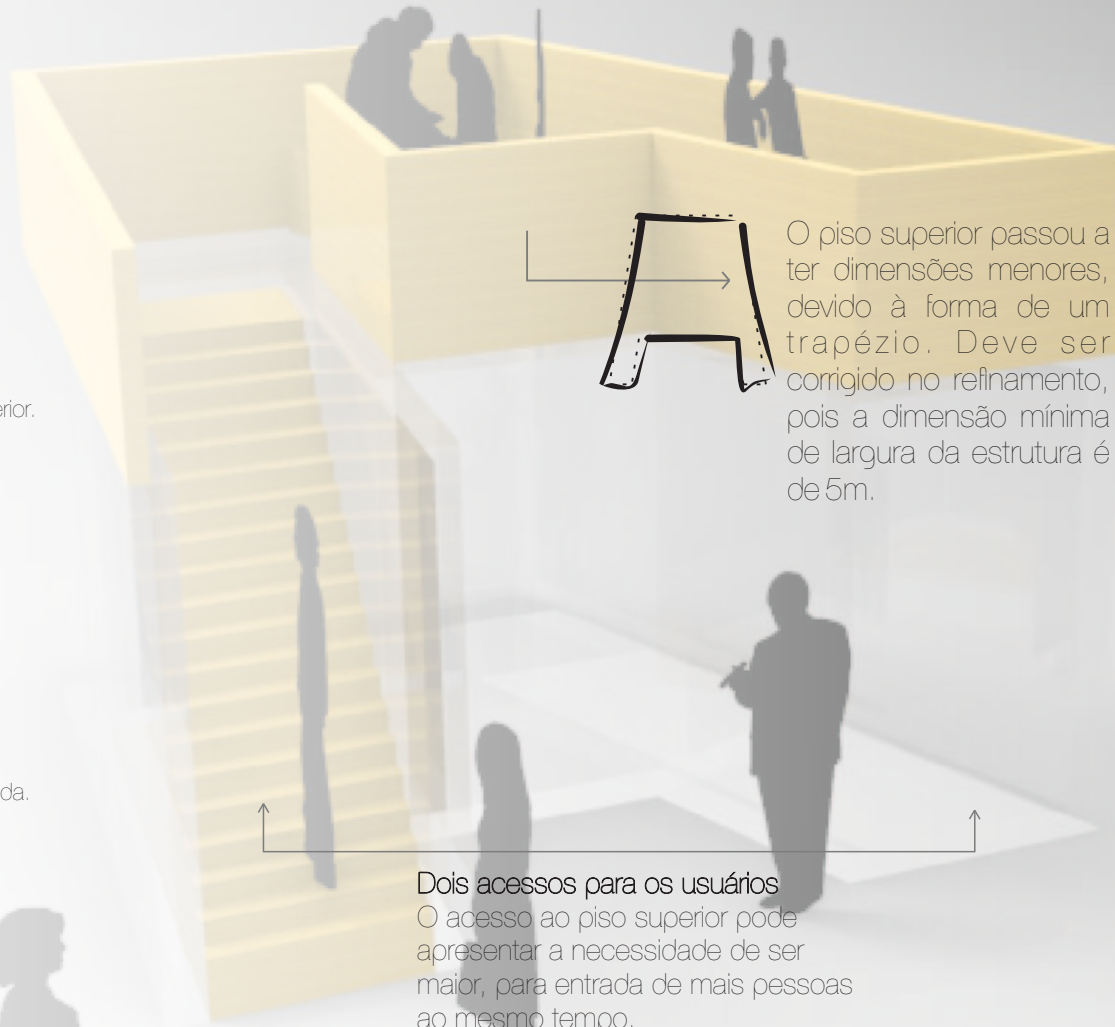
usuários sentados no piso superior.



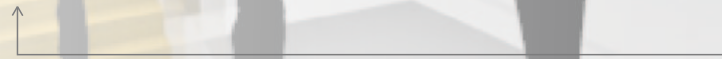
detalhe usuário utilizando a escada.



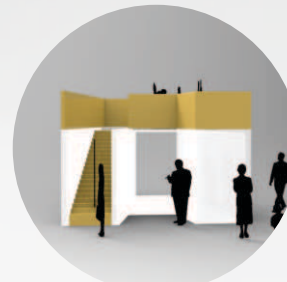
detalhe escada.



O piso superior passou a ter dimensões menores, devido à forma de um trapézio. Deve ser corrigido no refinamento, pois a dimensão mínima de largura da estrutura é de 5m.



Dois acessos para os usuários
O acesso ao piso superior pode apresentar a necessidade de ser maior, para entrada de mais pessoas ao mesmo tempo.



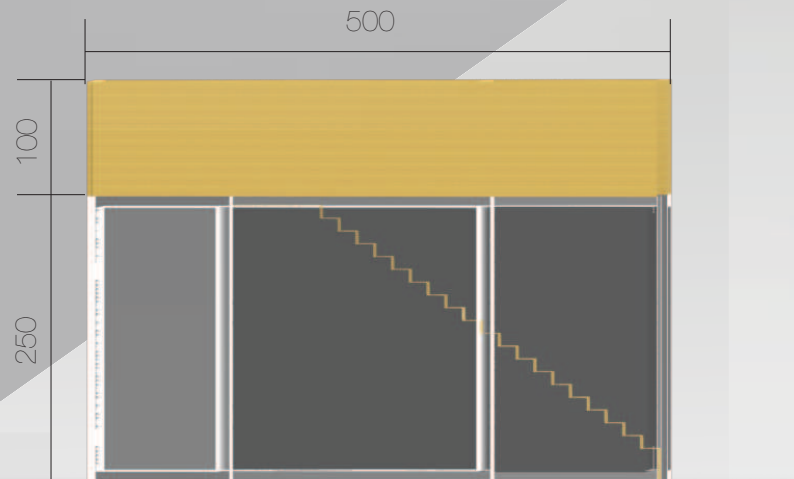
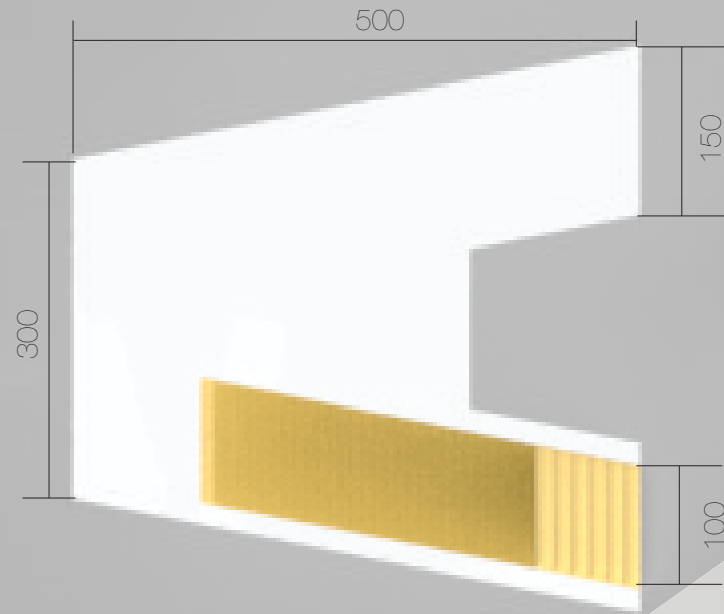
vista frontal



vista superior

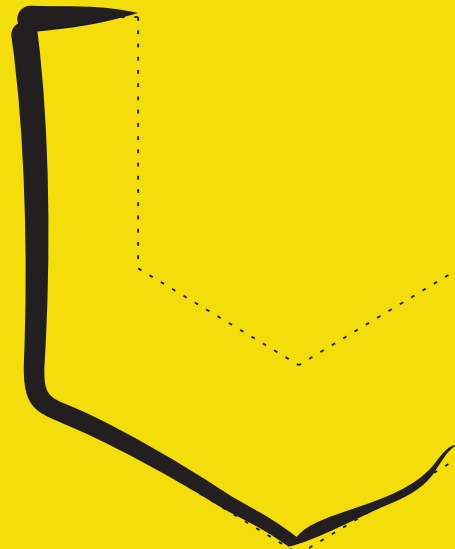


Dimensionamento geral e estrutura



medidas em centímetros.
escala 1:15

Perspectiva explodida.



3.2.3

3 solu ção

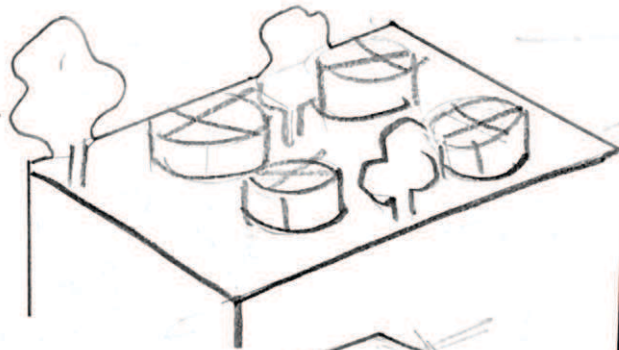
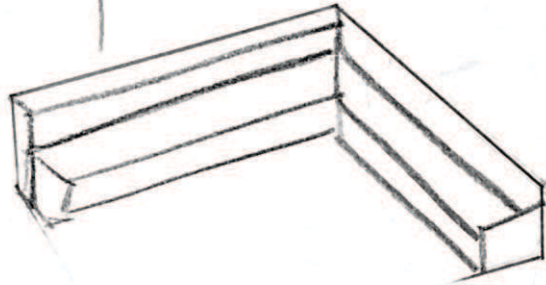
GEOMETRIA - ESTÁTICA

73 à 82

Solução ③ - Estática

- Extensão da forma + variação

→ barras ou fibras

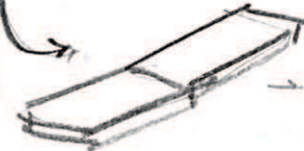


arbutos (paredes de plantas)

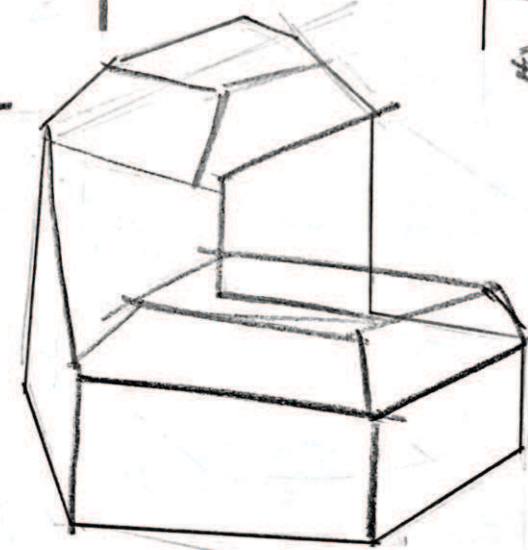
PEÇA : REDES / PEÇAS



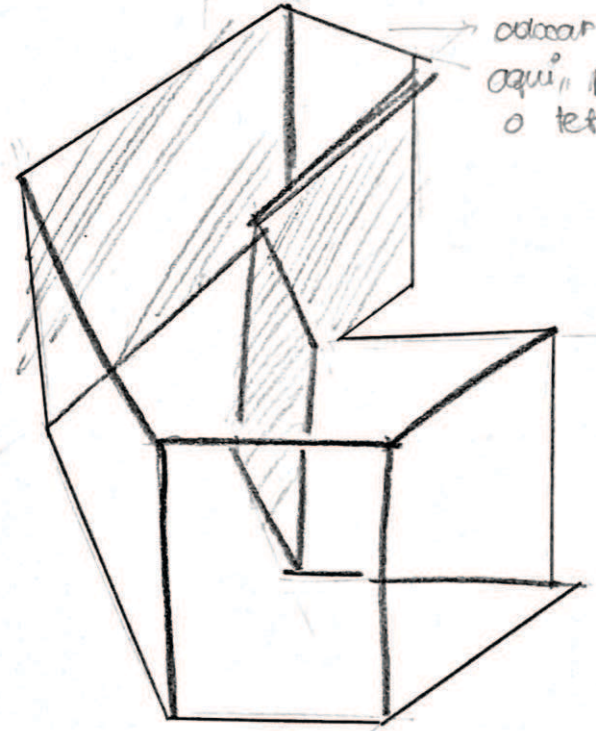
→ colocar espreguicadeiras



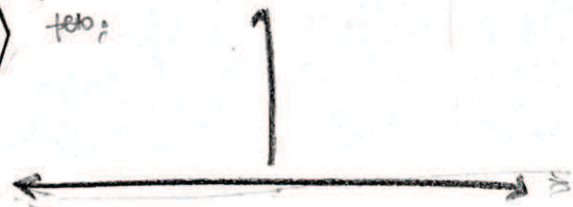
formar túneis
↳ paredes transparentes para não sujar.



colocar escada aqui para o teto.



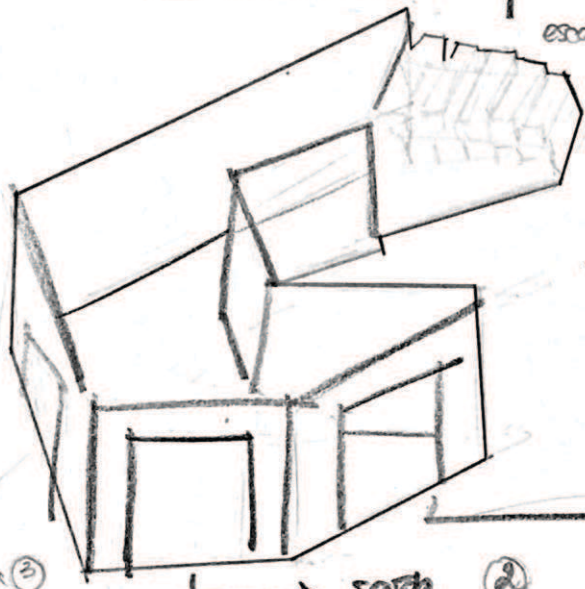
escada de acesso ao teto;



salta ①

salta ③

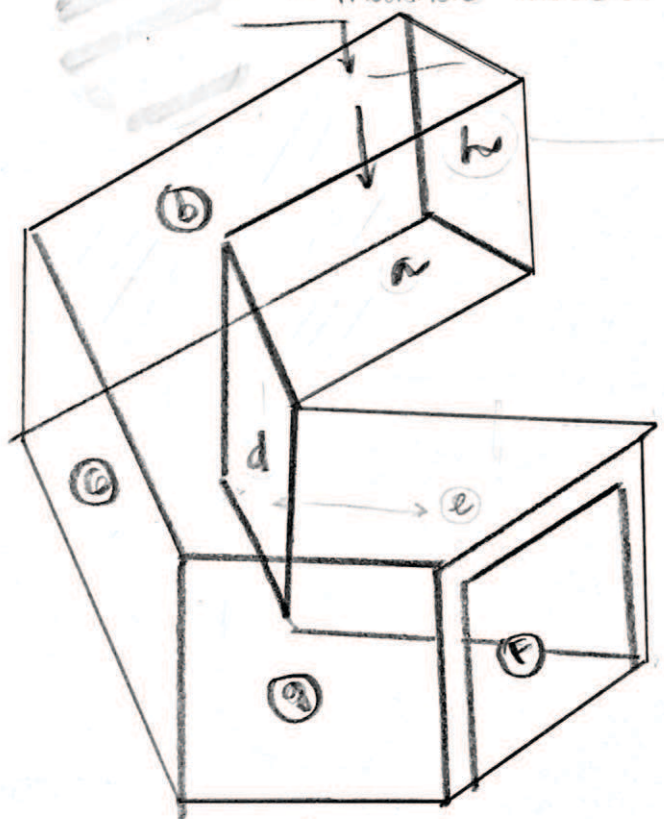
salta ②



Solução ③ - Estátua

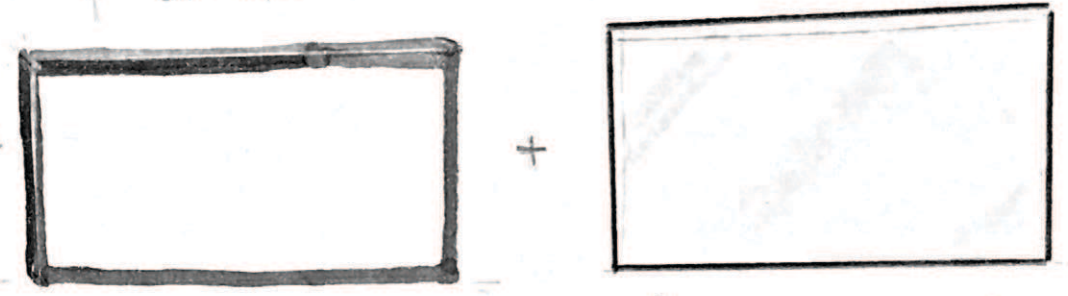
- Extensão da forma

Paredes do "beco" em:
- vidro;
- material translúcido



Paredes (d) e (c)

↑ Estrutura base (carenagem) toda em aço.

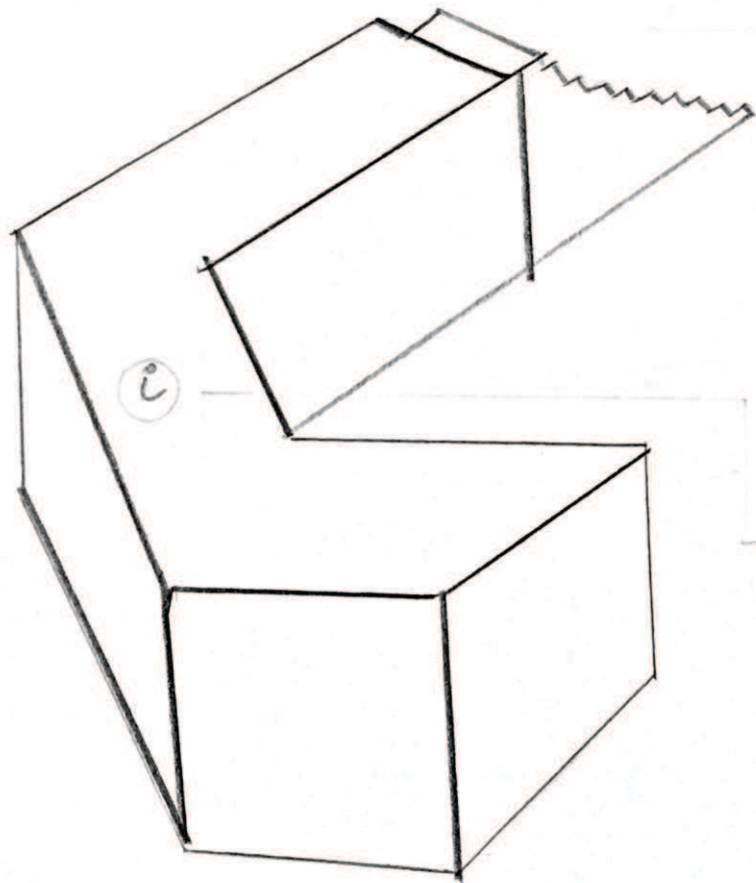


- (a) + (b) = paredes transparentes;
- (d) + (e) = memorial do lugar;
- (c) + (g) = dispor espaço para sentar;
(observar espaço pl. transitório)
- (P) = acesso entrada / saída
- (h) = parede da escada

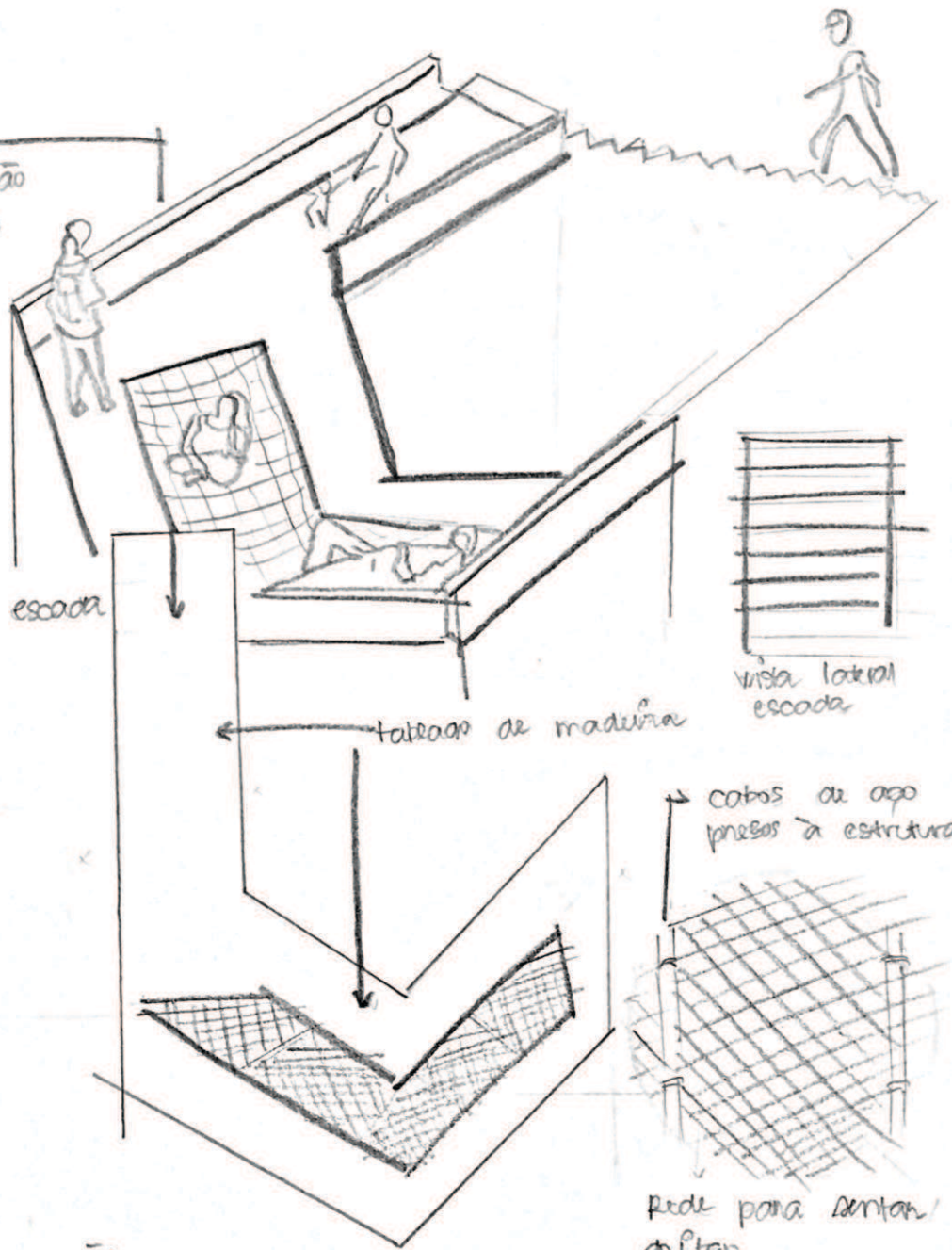
↳ placa transparente que é arredada

Solução ③ - Estática

- Piso superior



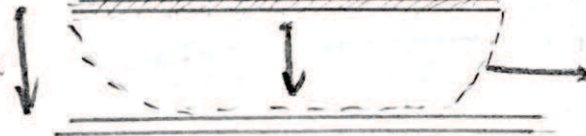
Usar material
translúcido para não
atrapalhar a vista



rede ←

Deve haver

uma estrutura que
suporte todo o tablado
que a rede será colocada.

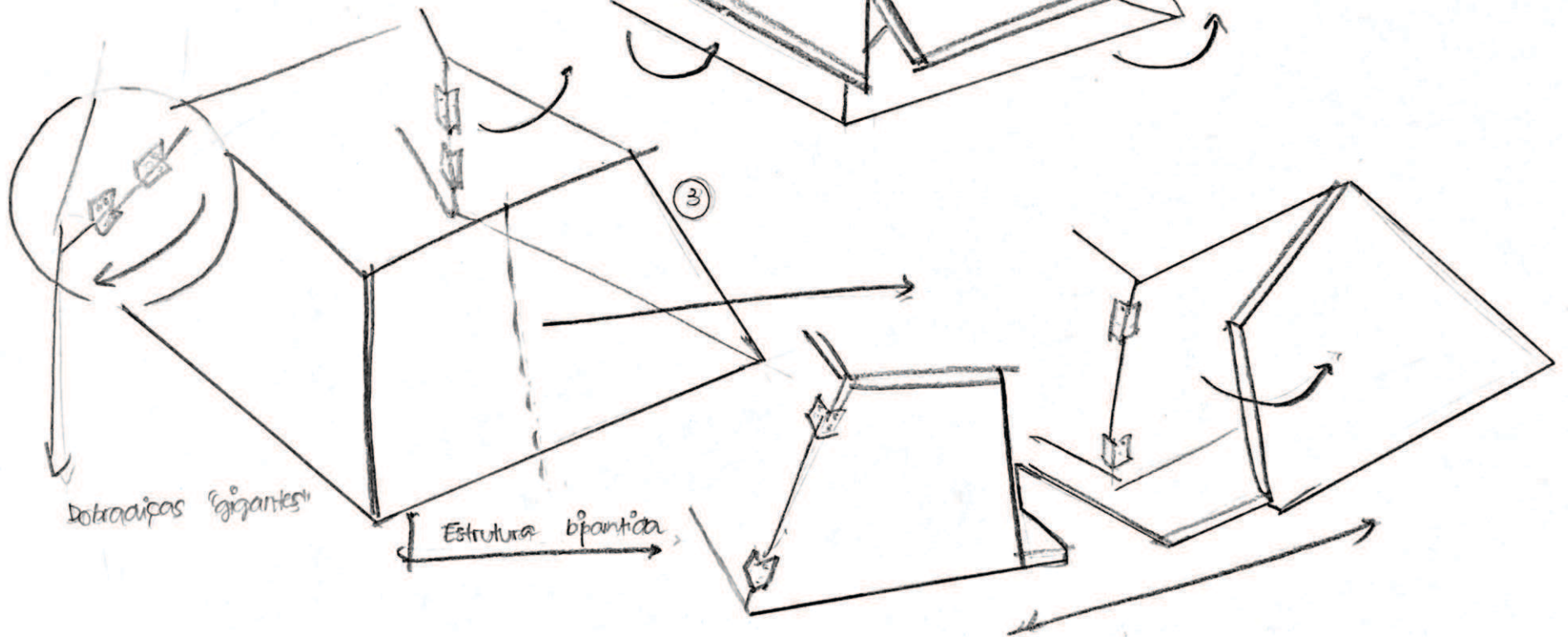
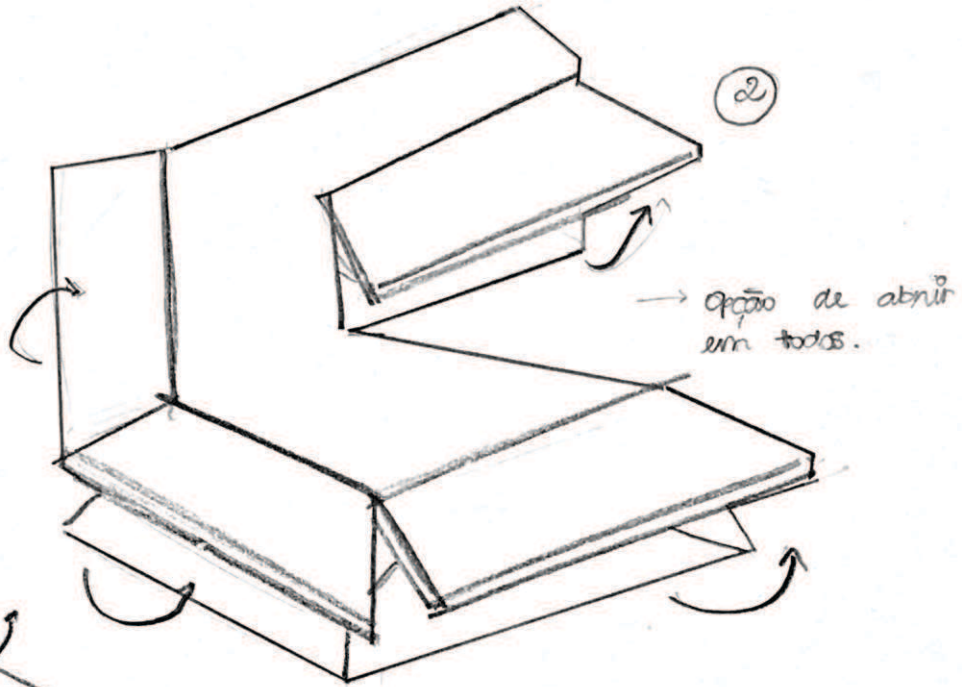
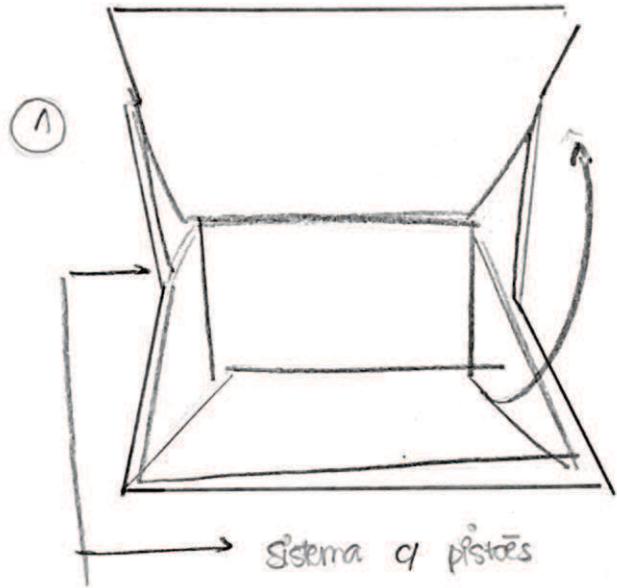


← placa de apo do blo.

máximo que
a rede abaixa

(canga de trânsito, pode
ser perigoso).
(colocar canga no mesmo
material)

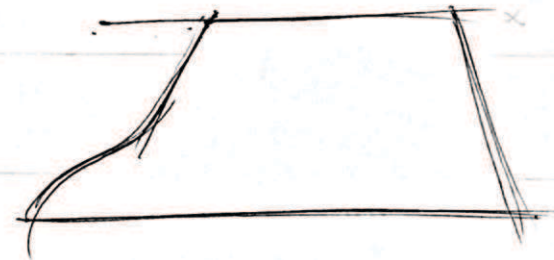
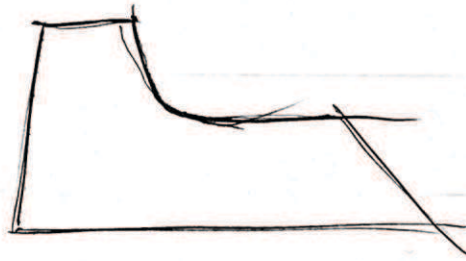
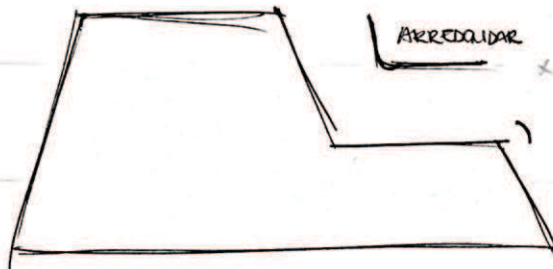
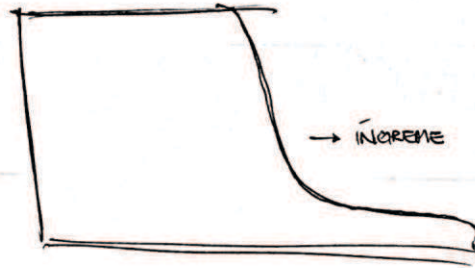
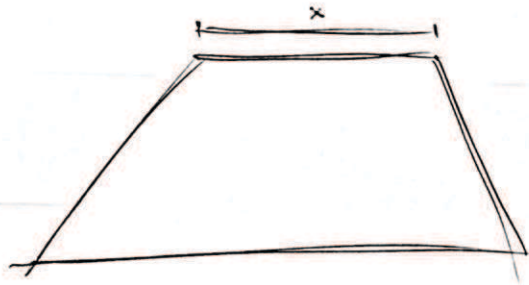
Solução  3 - Est tica - Op o de acessos



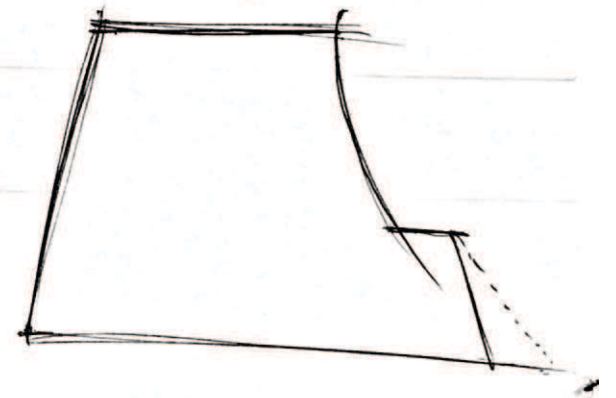
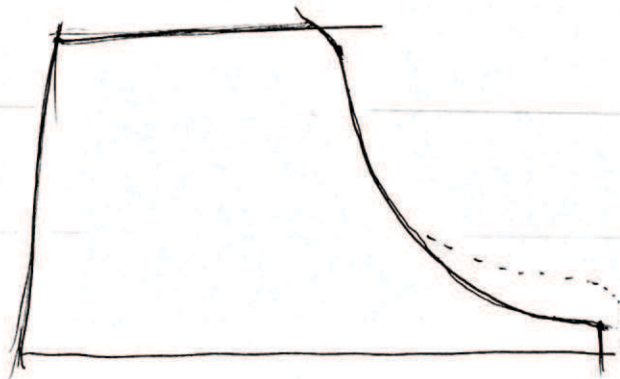
Variação formal - Vista lateral
- Escada

x: não pode diminuir essa área.

Solução ③ - Estalica



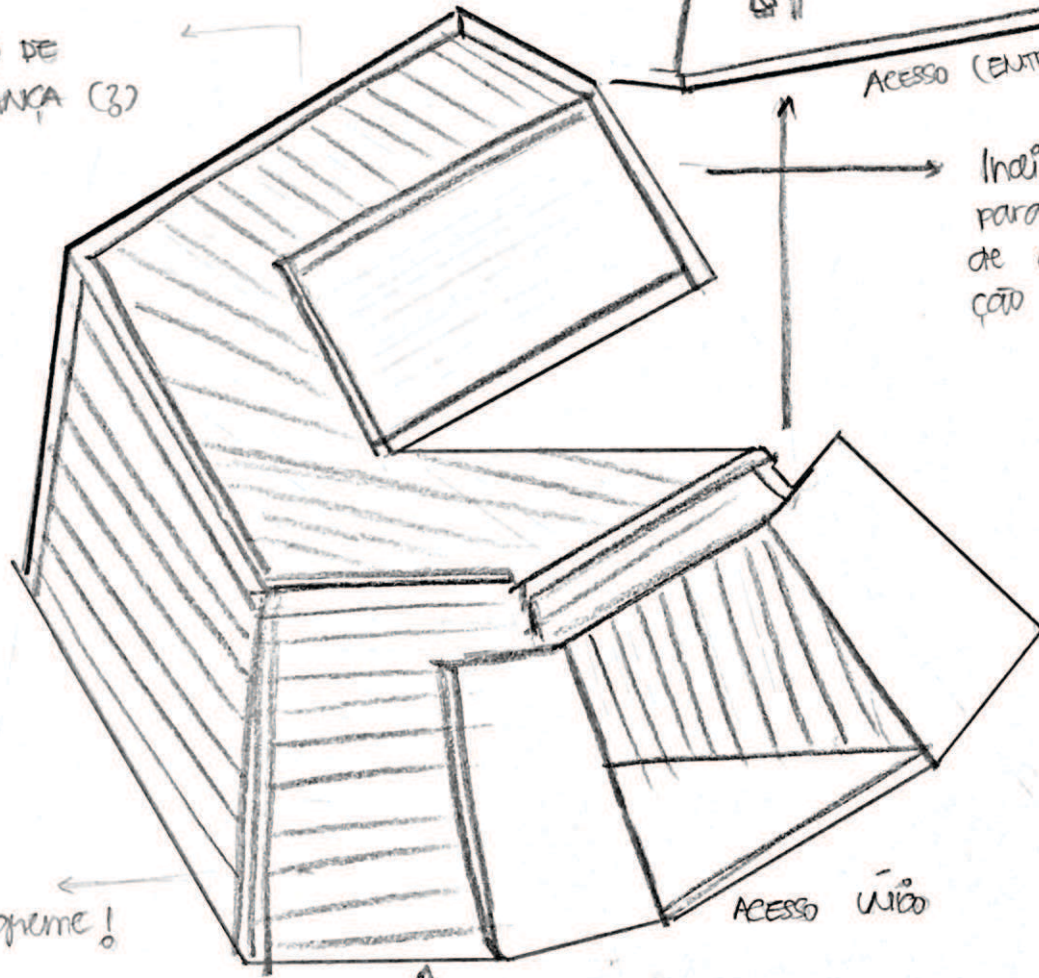
obs: construir modelos para testar inclinações



Solução ③ - Estática

- Variação formal: inclinação para acesso do piso superior

QUESTÃO DE SEGURANÇA (3)



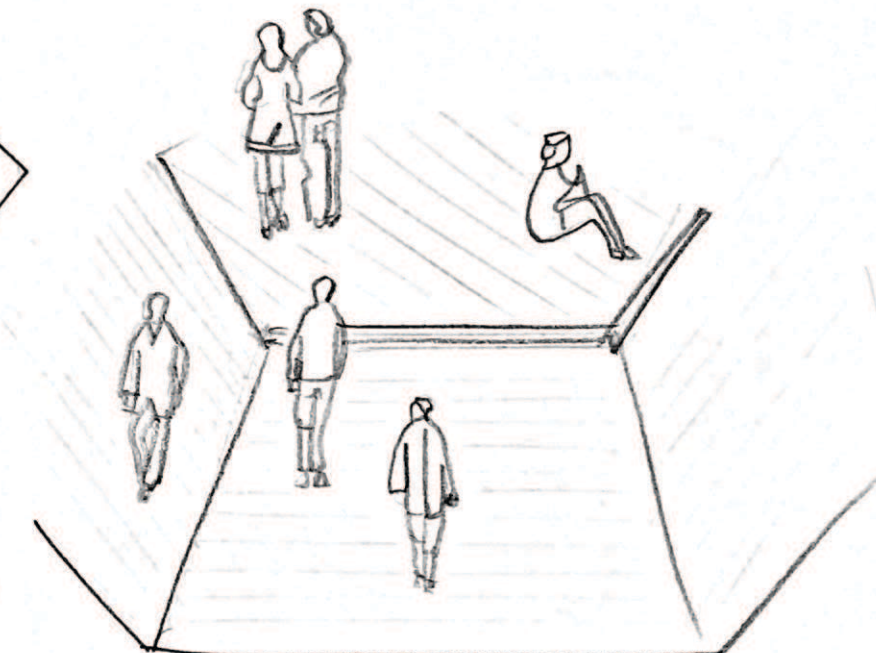
Muito íngreme!
Repirar a forma,
colocar curva.



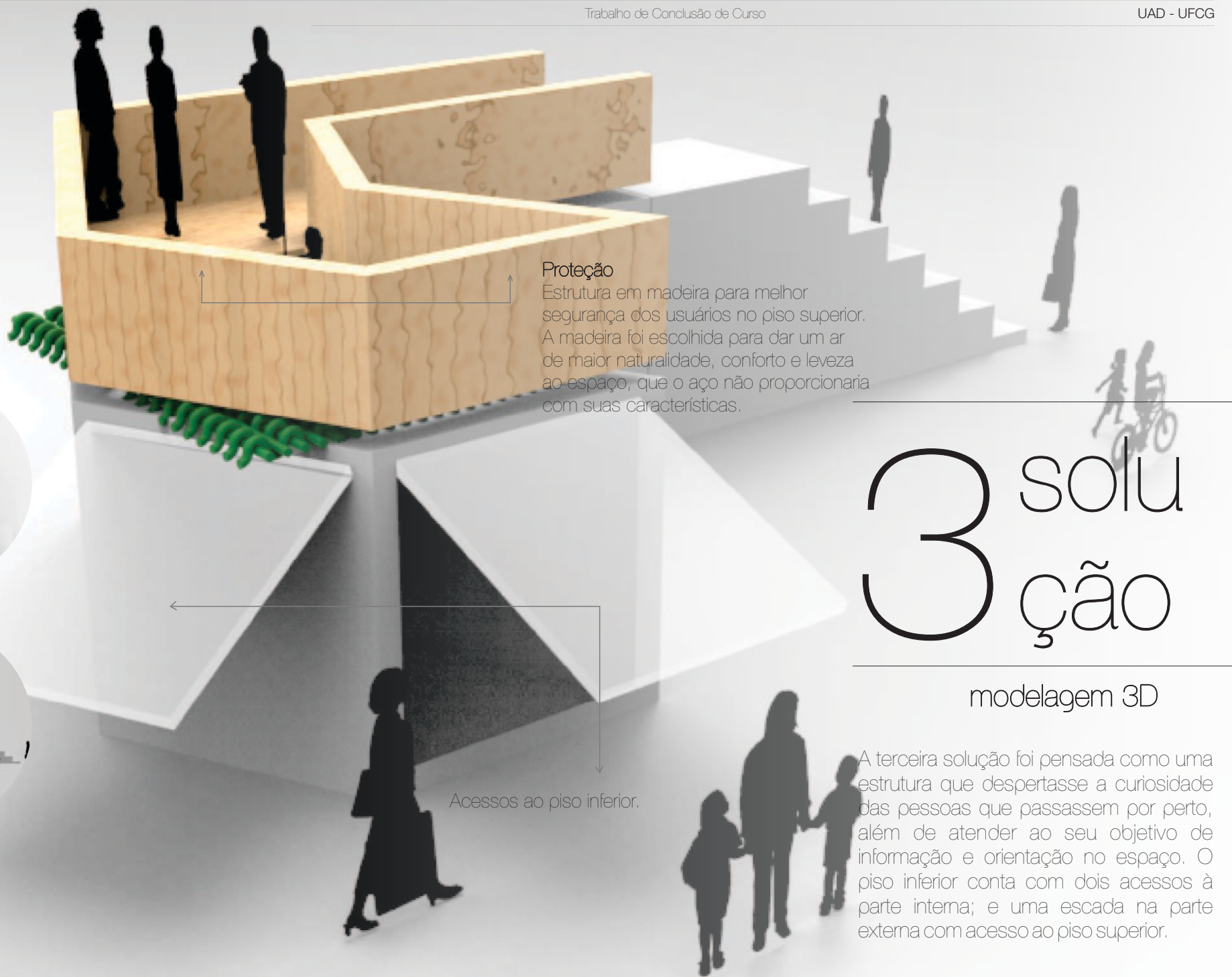
parede ② / pg. 5

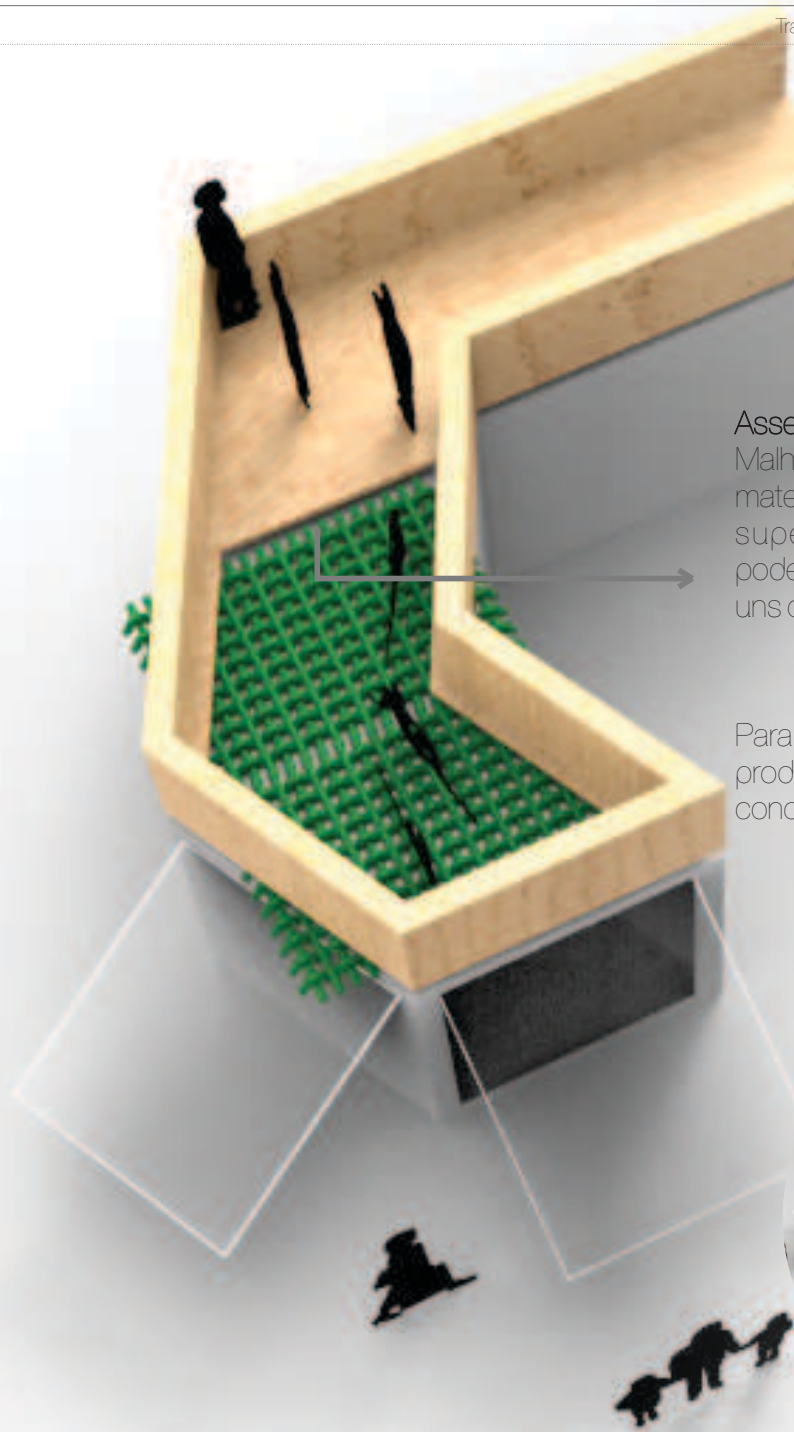
Acesso (ENTRADA) SAÍDA

Inclinação da forma para criar uma espécie de escada e a ondulação do material



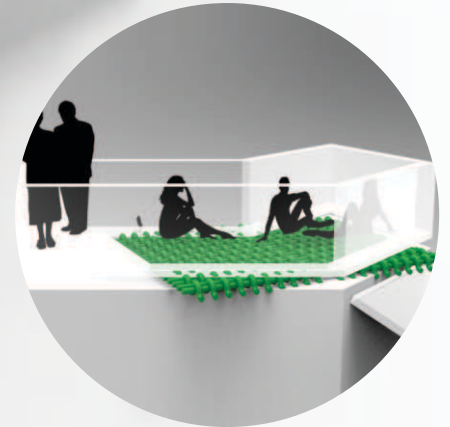
Acesso Único





Assento

Malha em cordas de - pesquisar material - para assento do piso superior; onde os usuários poderão sentar, deitar e interagir uns com os outros.

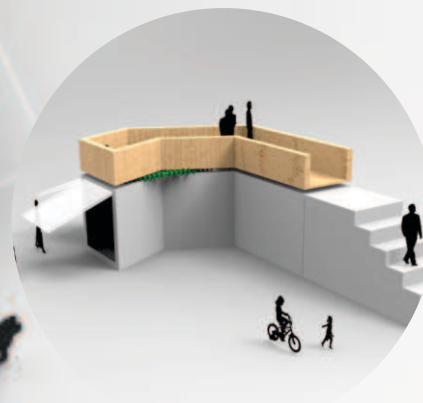


Vista lateral com visão raio-x para deixar à mostra assentos.

Para explicação da estrutura do produto, consultar página tal da concepção do conceito.

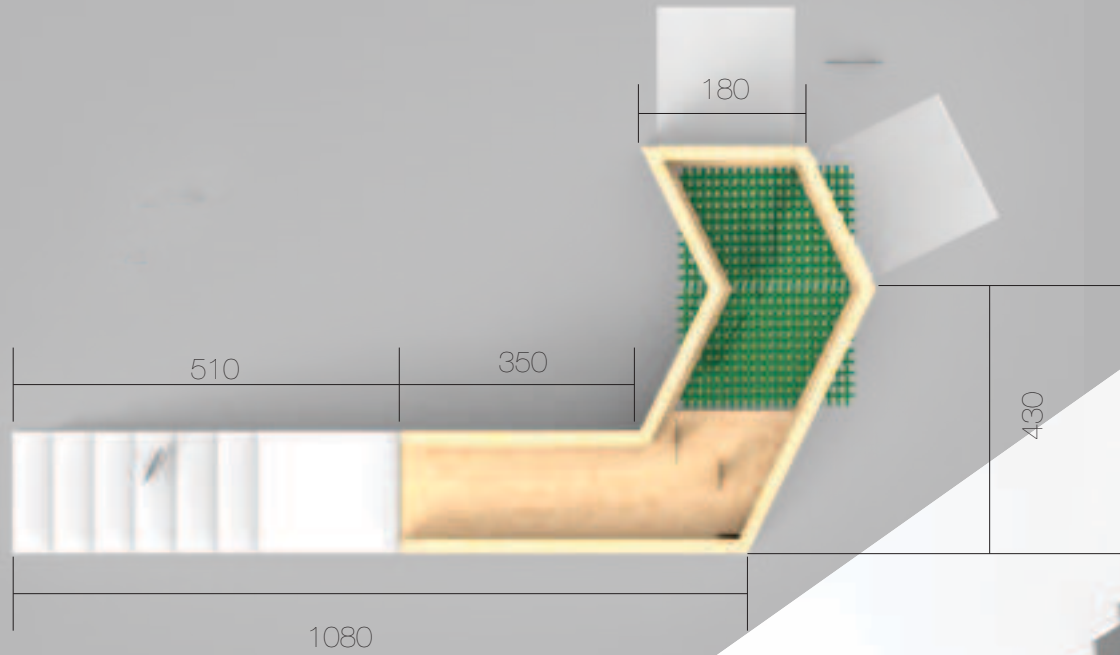


Detalhe piso superior.

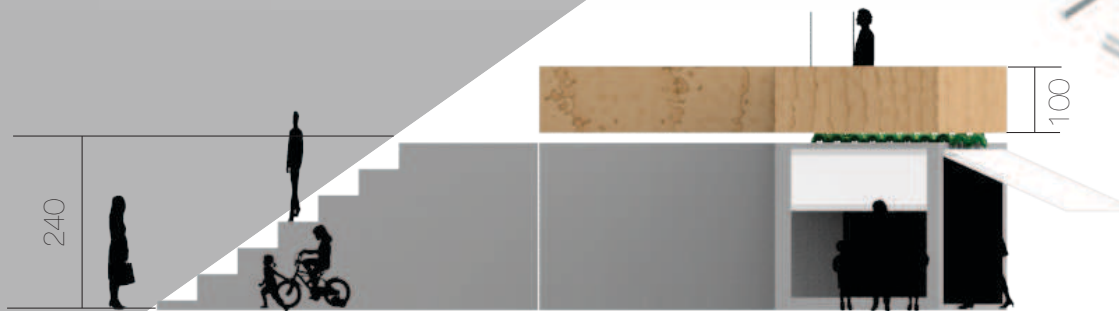
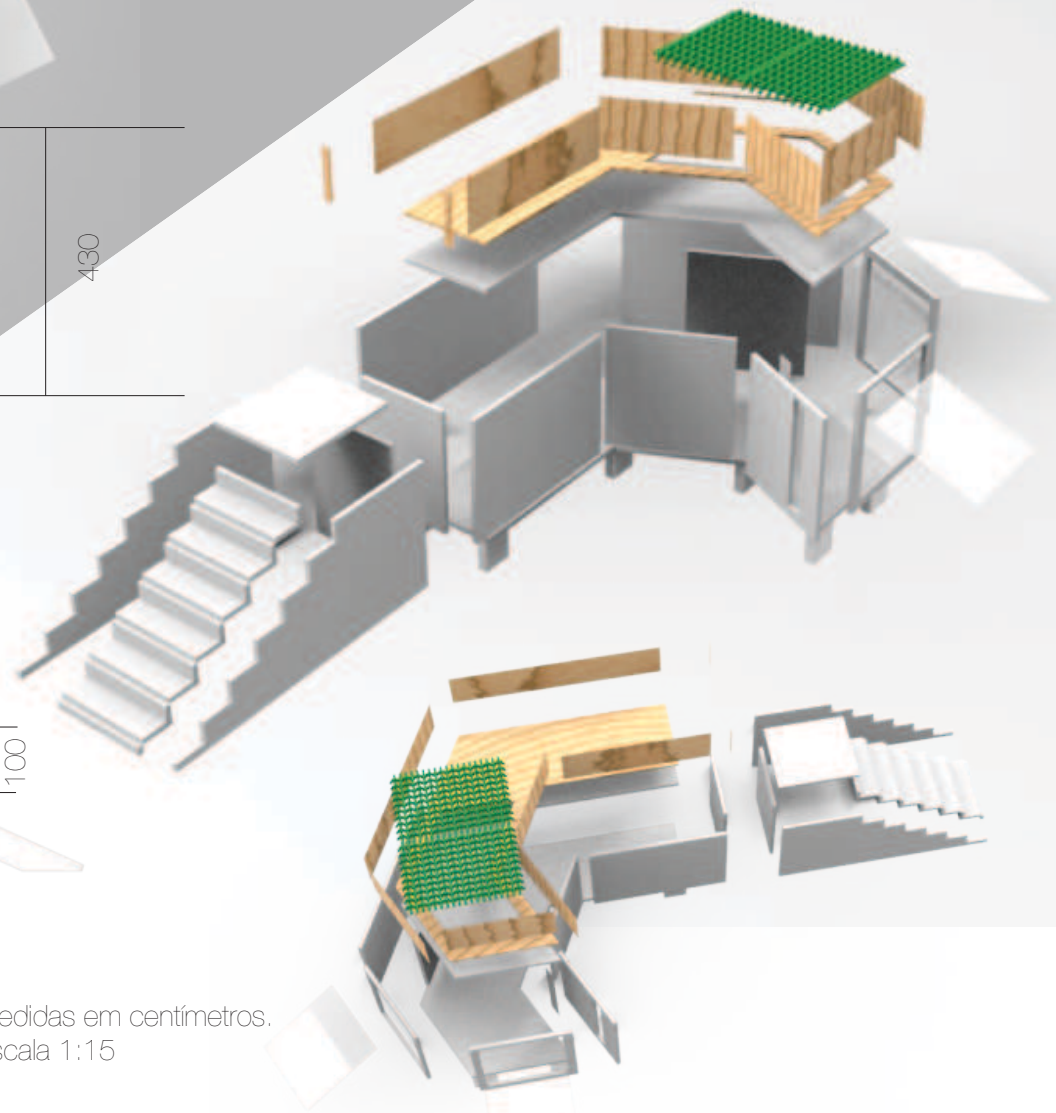


Perspectiva.

Dimensionamento geral e estrutura



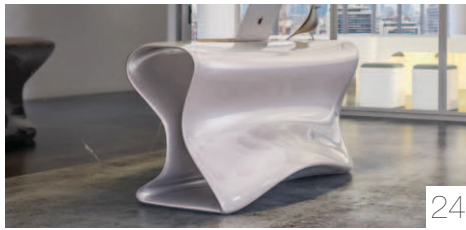
Perspectiva explodida.



medidas em centímetros.
escala 1:15

PAI
NEIS
GEOMETRIA - FLUIDEZ

83 à 87



24



25



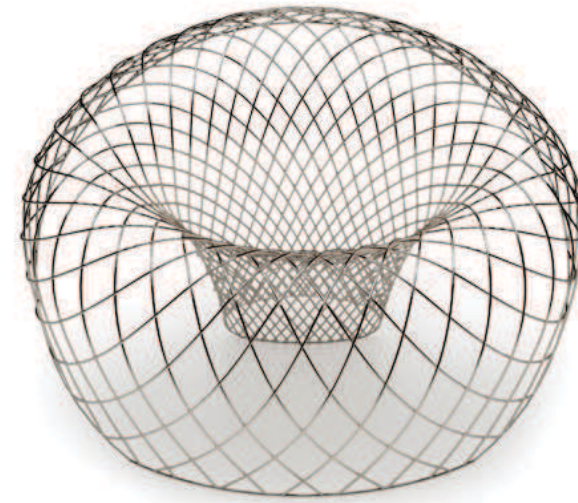
26



27



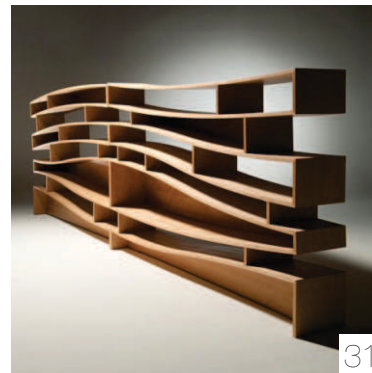
28



29



30



31



32



33



34



35



36

◀ Figura 27: Nichos geométricos. Fonte: <https://goo.gl/b49kEA>
<https://goo.gl/u6P2WW>
Figura 28: Banco. Fonte: <https://goo.gl/KdK1KP>
Figura 29: *Wire chair*. Fonte: <https://goo.gl/XNr1Nt>

▼ Figura 33: Tampa de garrafa de água. Fonte: <https://goo.gl/u6P2WW>

No segundo painel, foram selecionados produtos com formas que representam a subcategoria “fluidez”. Possuem linhas sinuosas, formas curvas; que dão a ideia de continuidade visual.

PAINEL 2

fluidez

Figura 34: *Chaise Pi* e *Panton Chair*, respectivamente. Fonte: <https://goo.gl/L51qpm>

Figura 35: *Rocking chair*. Fonte: <https://goo.gl/vgSb49>

Figura 36: *Fluid & Dynamic Work*. Fonte: <https://goo.gl/Uih74D>

▲ Figura 24: *Kanda*. Fonte: <https://goo.gl/u6P2WW>

Figura 25: Mobiliário com formas fluidas. Fonte: <https://goo.gl/UV1k42>

Figura 26: Jarros by *Zaha Hadid*. Fonte: <https://goo.gl/vpvKvM>

▲ Figura 30: Mobiliário da coleção *Form follows function*.

Fonte: <https://goo.gl/bc8Dx6>

Figura 31: Estante de livros. Fonte: <https://goo.gl/kJDcX9>

▲ Figura 32: Poltrona em material trançado.

Fonte: <https://goo.gl/vpvKvM>



24



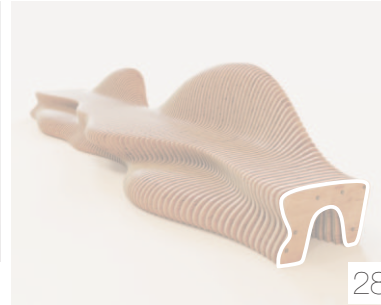
25



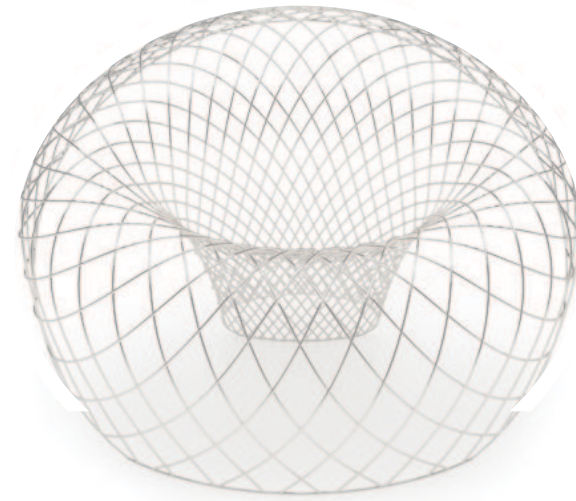
26



27



28



29



30



31



32



33



34



35



36

◀ Figura 27: Nichos geométricos. Fonte: <https://goo.gl/b49kEA>
<https://goo.gl/u6P2WW>
 Figura 28: Banco. Fonte: <https://goo.gl/KdK1KP>
 Figura 29: Wire chair. Fonte: <https://goo.gl/XNr1Nt>

▼ Figura 33: Tampa de garrafa de água. Fonte: <https://goo.gl/u6P2WW>

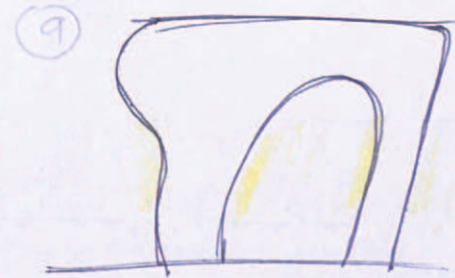
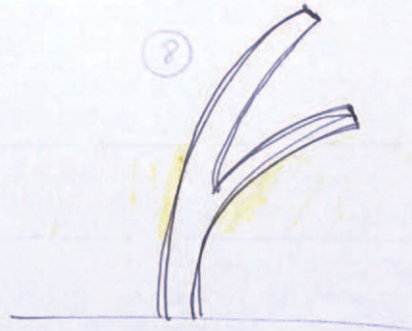
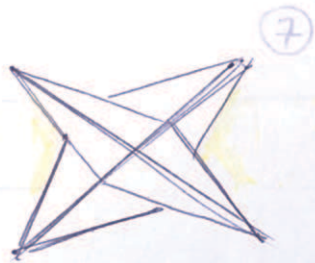
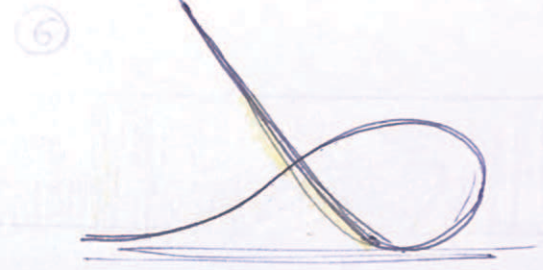
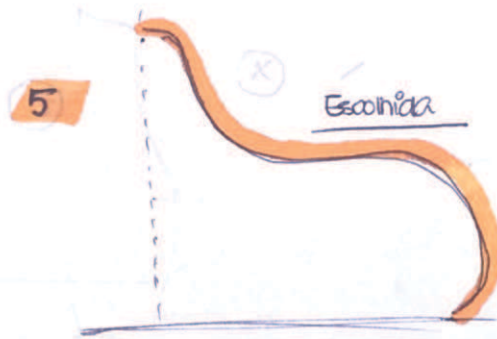
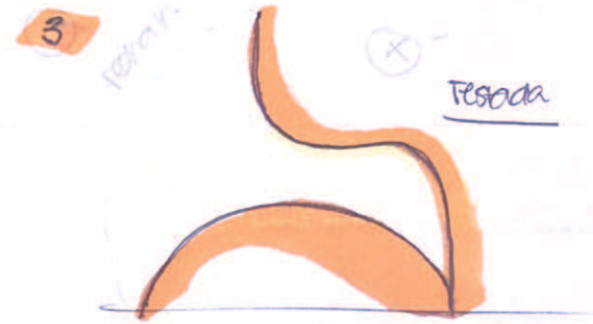
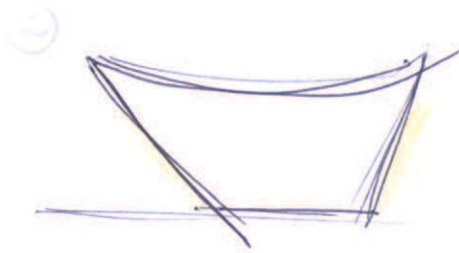
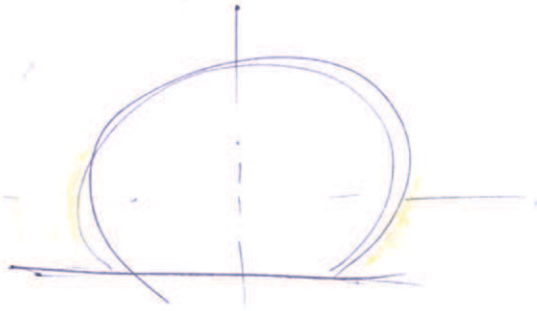
No segundo painel, foram selecionados produtos com formas que representam a subcategoria “fluidez”. Possuem linhas sinuosas, formas curvas; que dão a ideia de continuidade visual.

PAINEL 2
 fluidez

extração
das formas

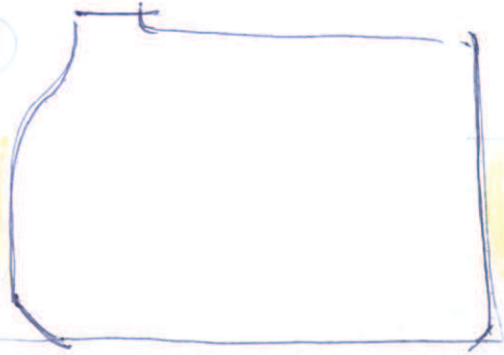
GEOMETRIA - ESTÁTICA

Extração dos formas - painéis da categoria fluidas



Extração das formas - Paucis da categoria fluidas.

11



12 Escolhida



15

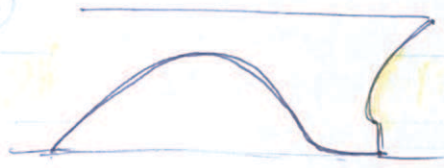


13

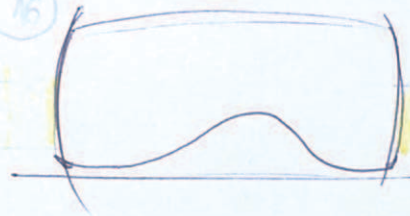
14



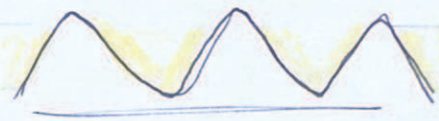
15



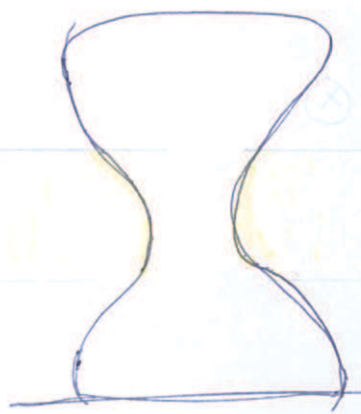
16



17



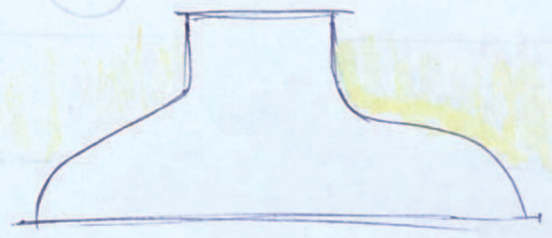
18



19



20



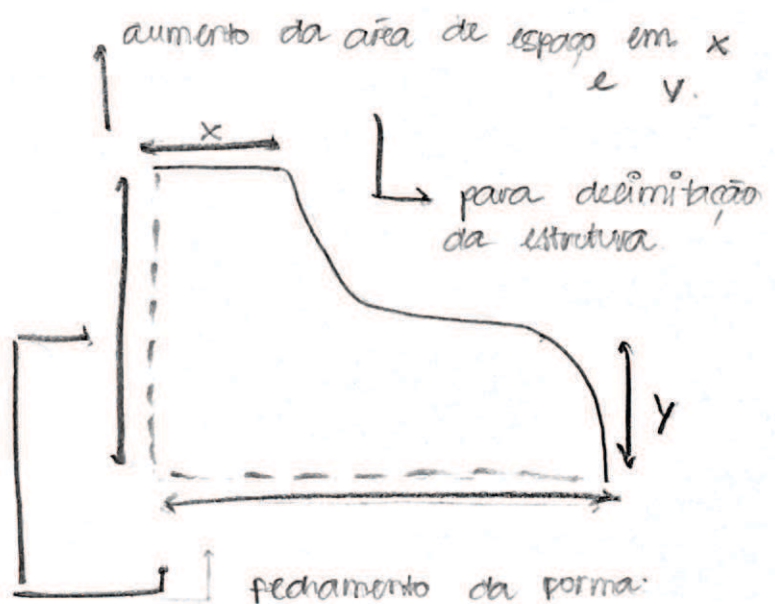
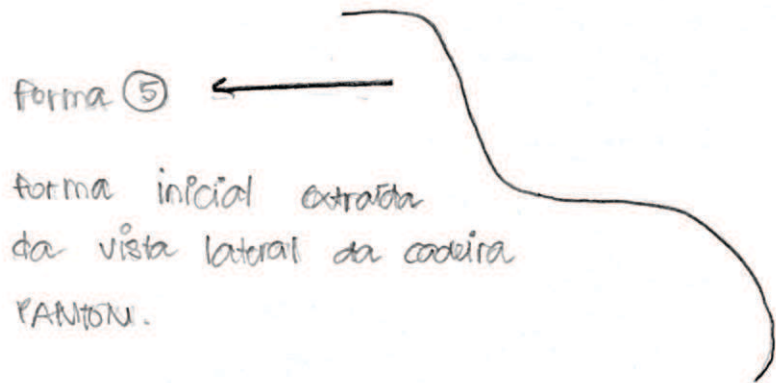


3.3.2

1 solu
ção

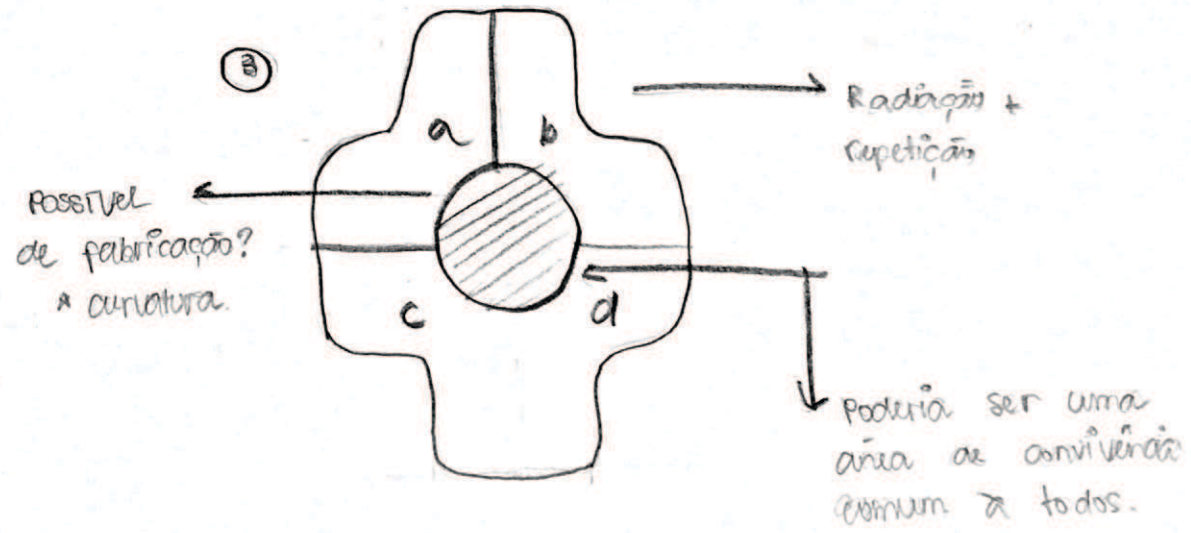
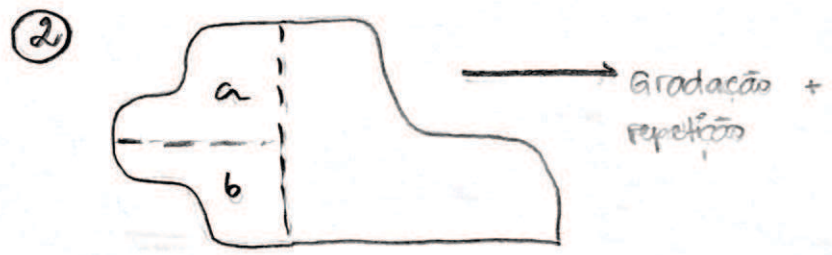
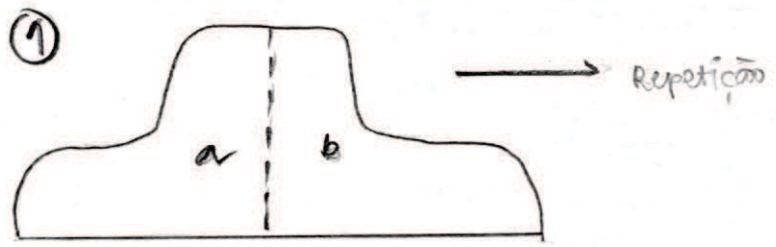
GEOMETRIA - FLUIDEZ

91 à 99

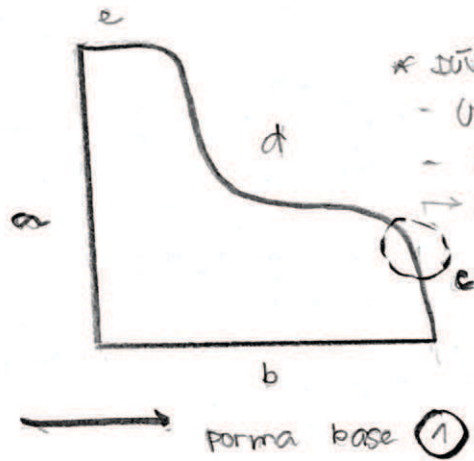


para melhorar o desenhamento projetual da forma, optou-se por delimitá-la verticalmente e horizontalmente.

PRINCÍPIOS DA GESTALT



Solução ① - "Feu'dez" - Extensão da forma

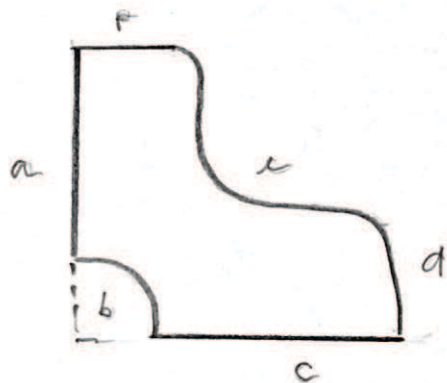
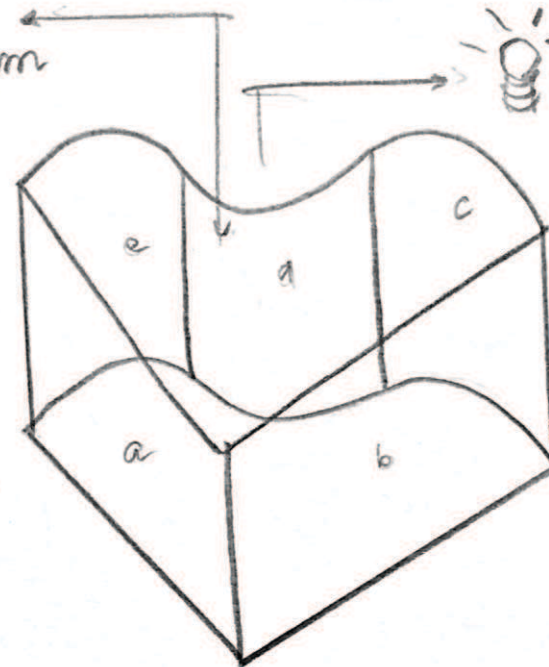


* DÚVIDA:

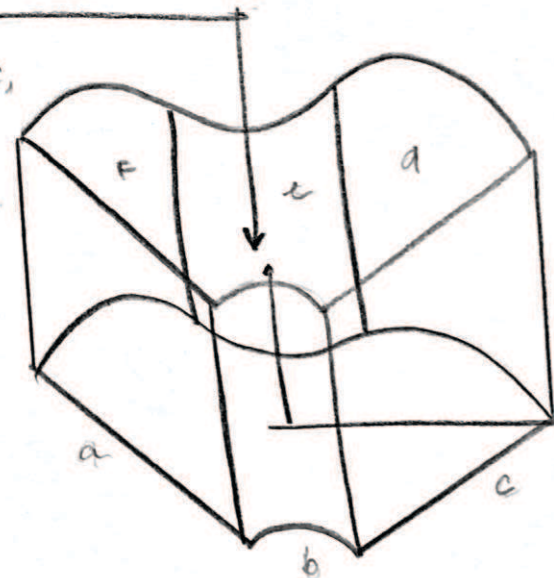
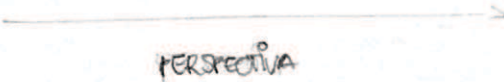
- Uma onapa só? (C, D, E);
- ou 3 que são soldados?
- 4 mas "peça à frente".

PROCESSO:
colar a chapa

💡 dividir a chapa em 3 partes!



Para formar a área de convivência compartilhada, é necessário aumentar a curvatura da parede ②

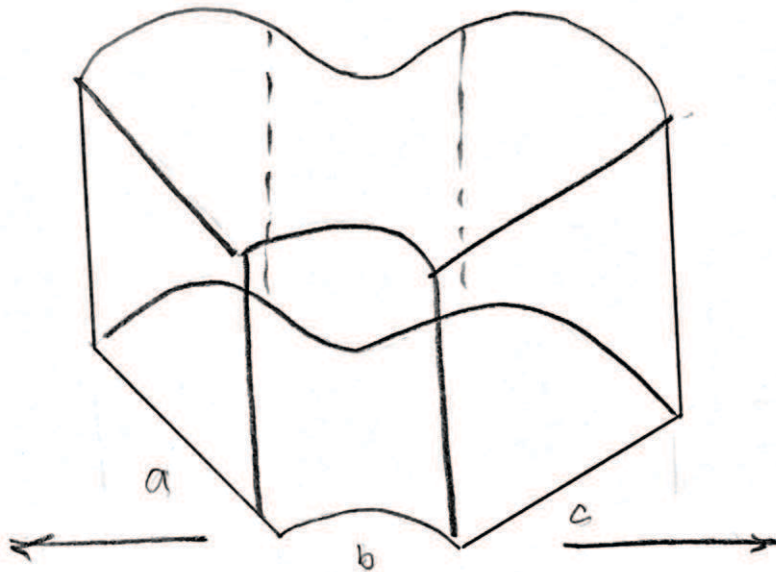


Viável, tecnicamente?

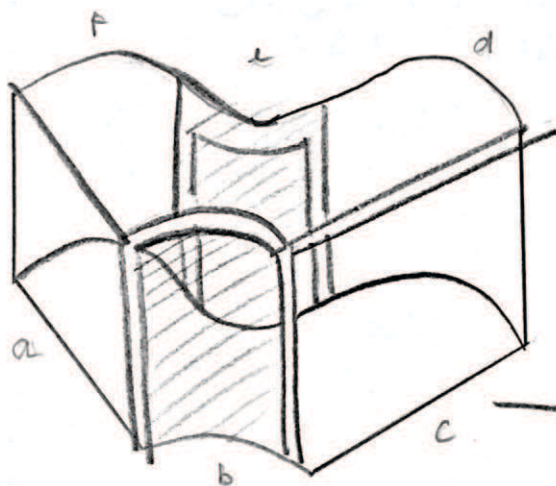
Capôs explorar o princípio de rotação, "modificar-se a forma para construção de uma UNIDADE VISUAL."

Solução 1 - FLUIZÉZ - ACESSOS

* pensei errado apenas (b) aberto nesse lado precisa de um acesso por outro para entrar/sair da cabine e se passar pelos outros.



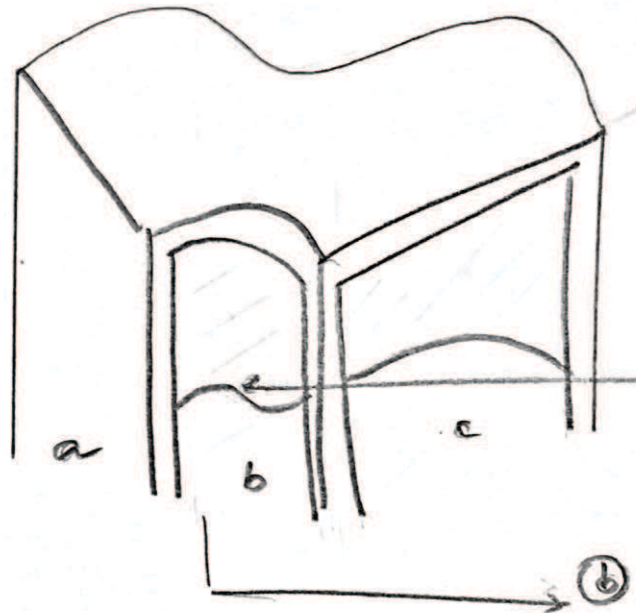
acessos por (a) ou (c):



Um de frente p/ o outro!

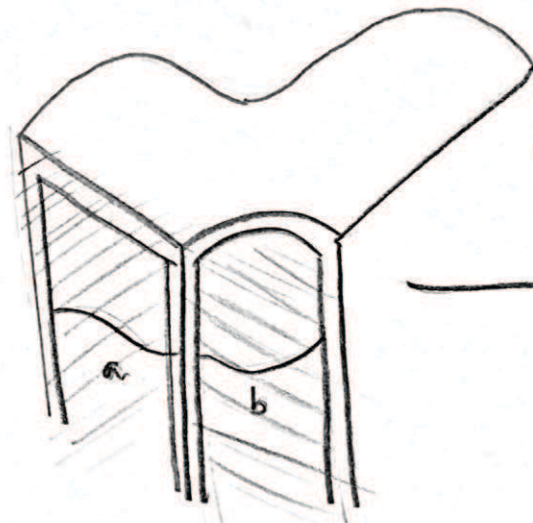
→ (b) + (e)

ou



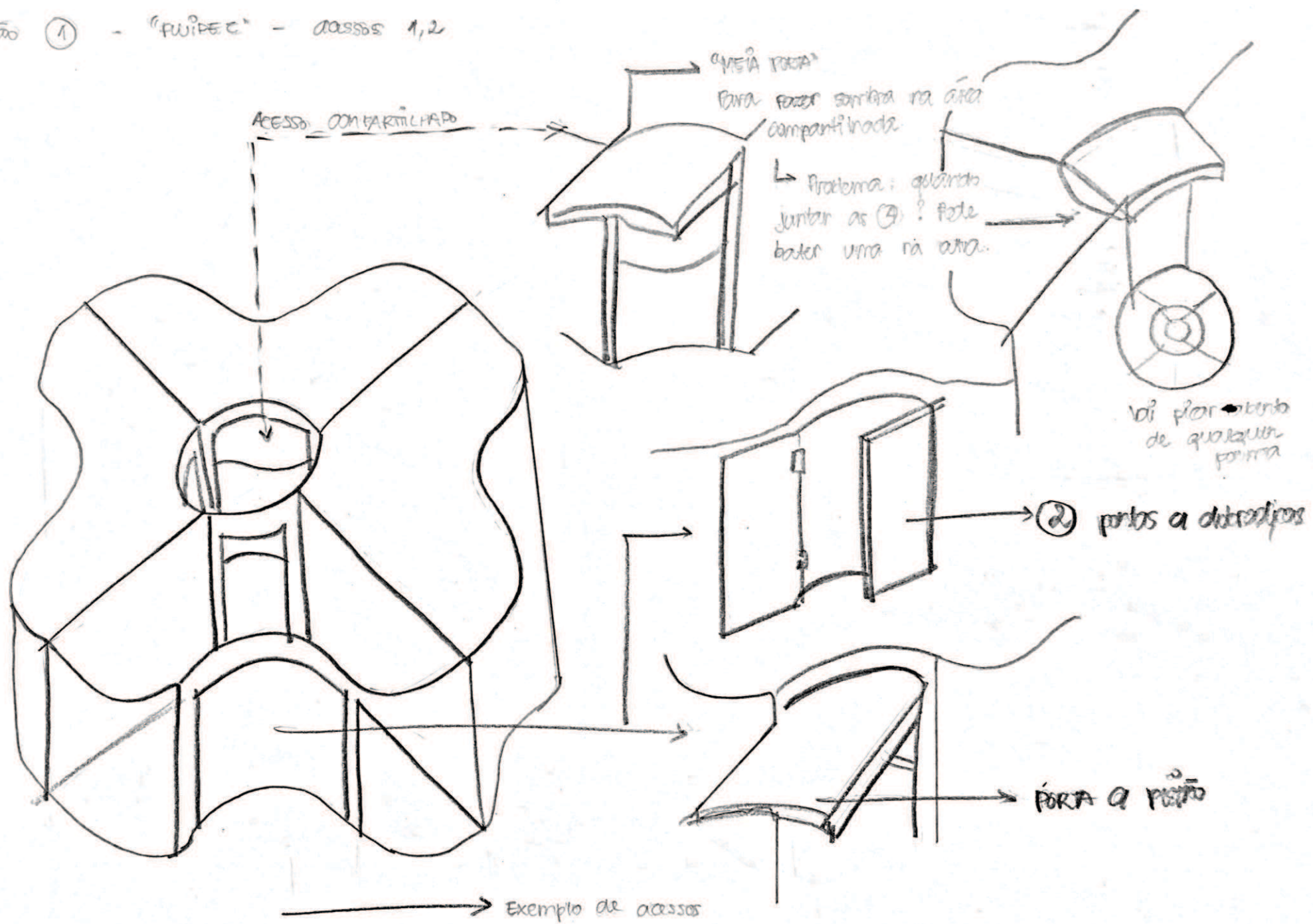
(b) precisa ser acesso para que não haja o contato entre os outros módulos e seja possível a área compartilhada.

→ (b) + (c)



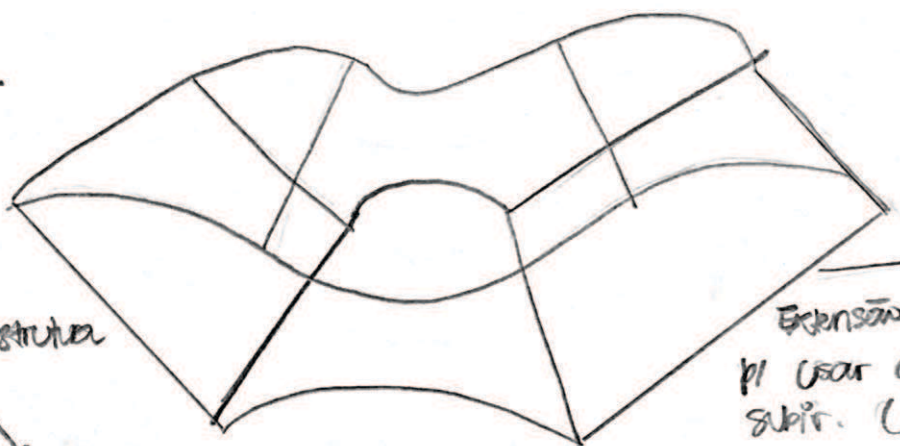
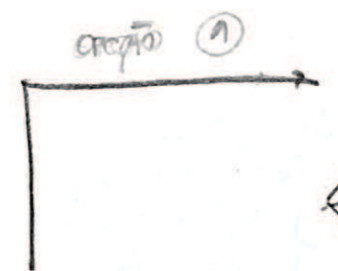
→ (a) + (b)

Solução ① - "FUIPEC" - classes 1,2



Solução ① - "PULSE" - acesso ao piso superior

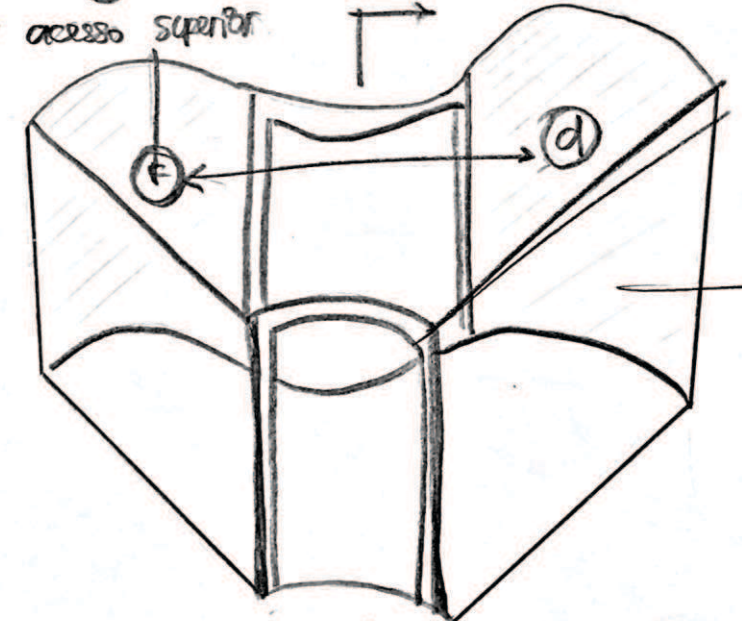
Escada modular



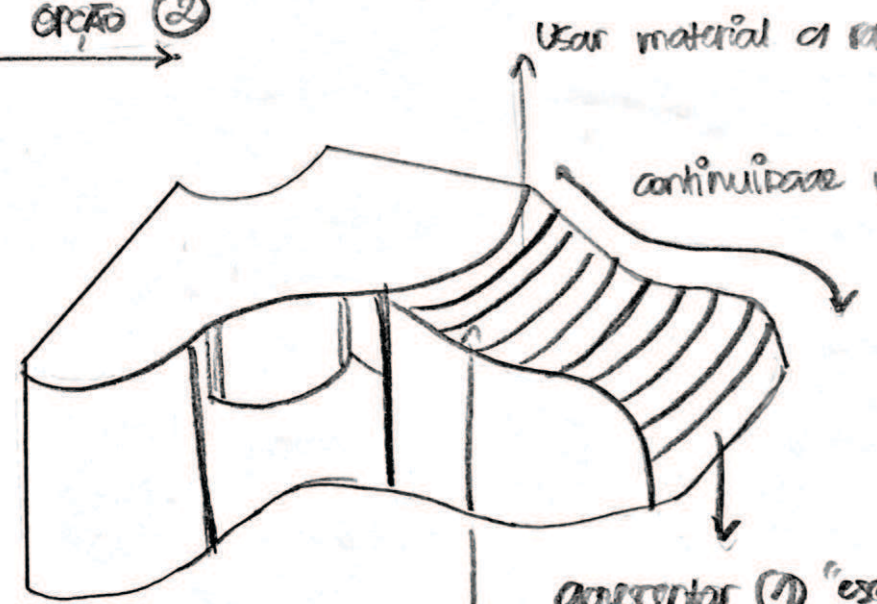
Expansão da parede, p/ usar as paredes para subir. (ver opção de formas p/ paredes).

Apenas ① e ② podem ser utilizados p/ acesso superior.

acesso de (1) estrutura



opção ②



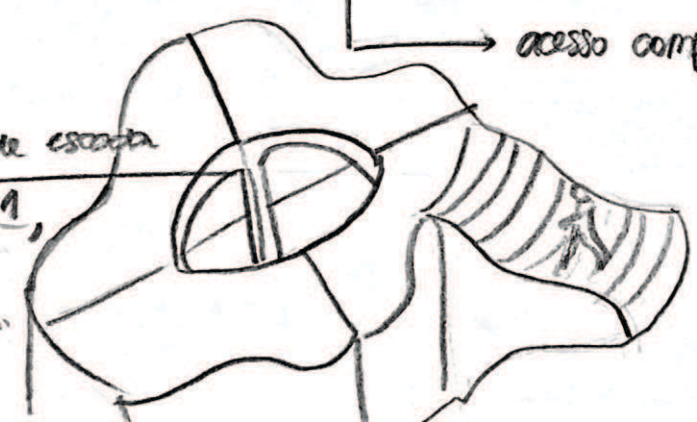
Usar material de estrutura
continuidade visual

apresentar ① "escada", segundo a forma da estrutura.

Apenas a escada de (1) módulo será necessária

acesso compartilhado

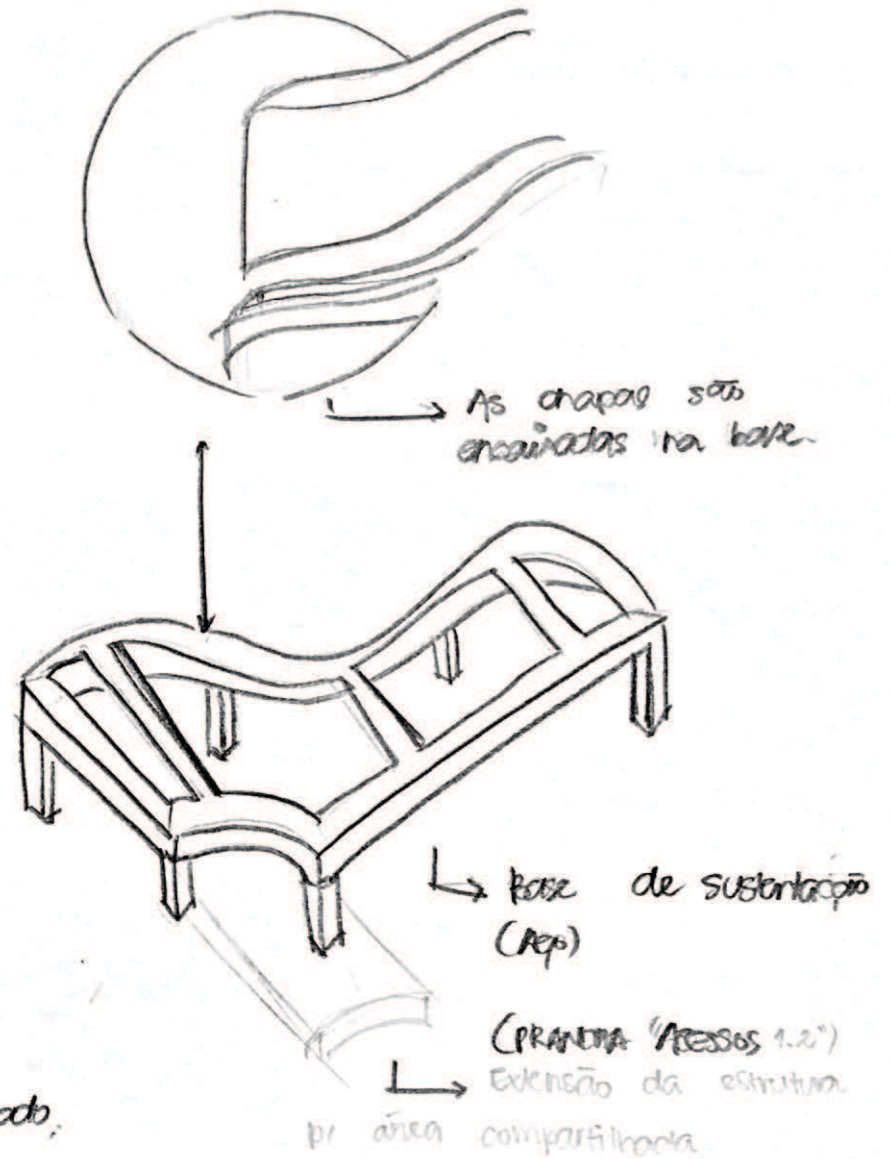
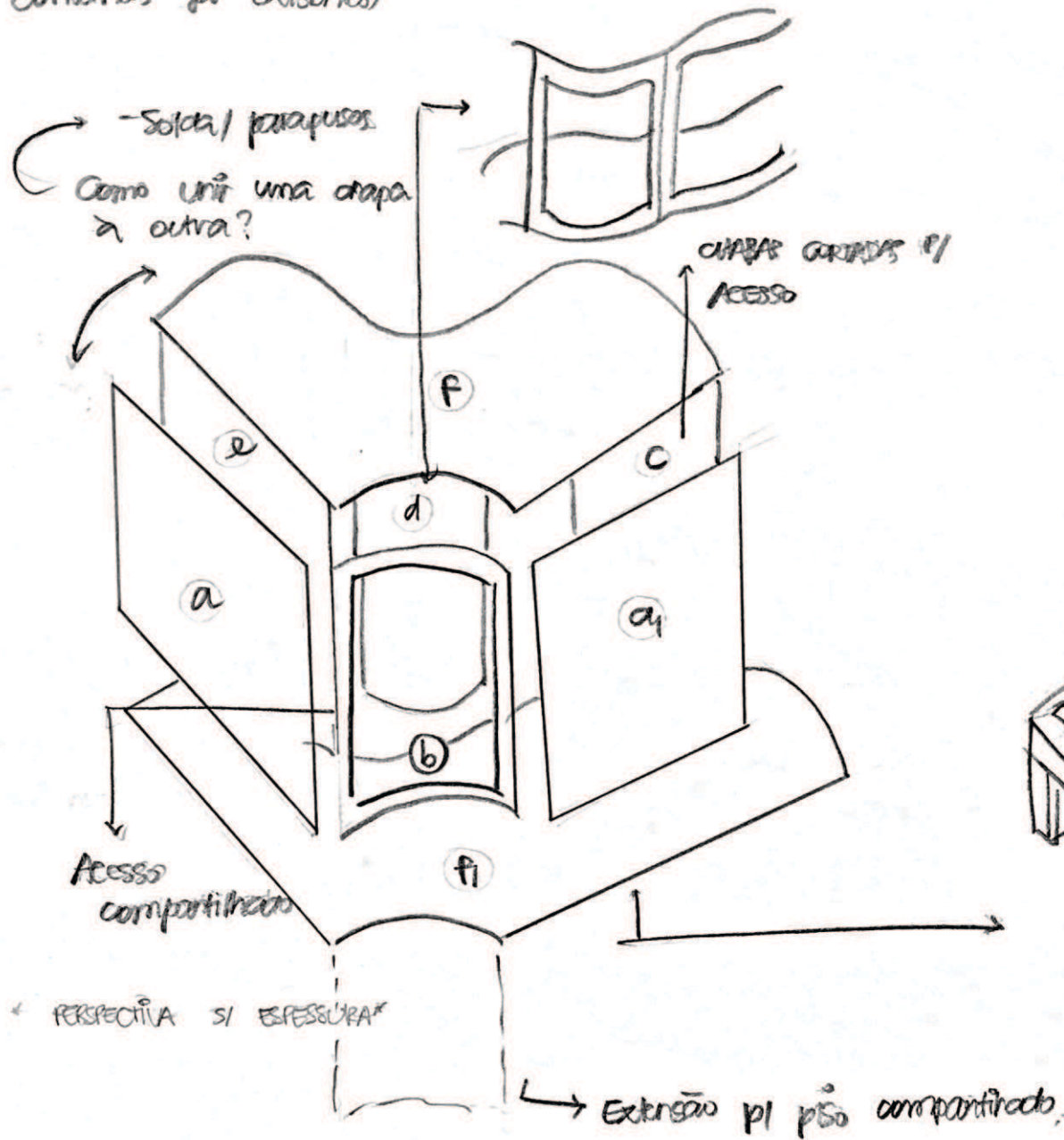
Ver estrutura de escada do conceito 1, subcategoria "estática"



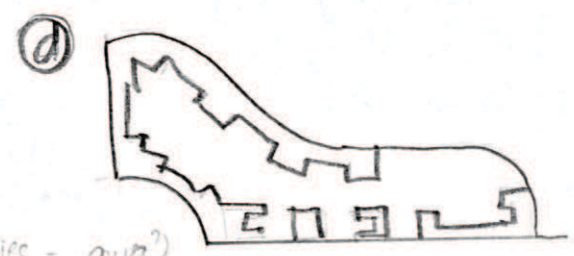
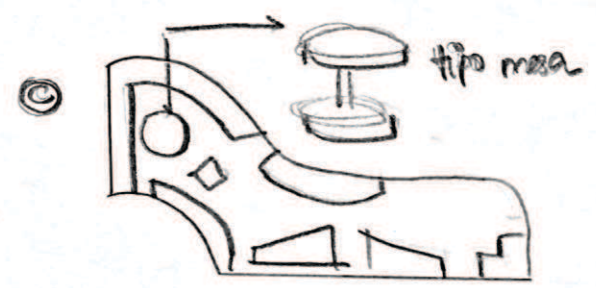
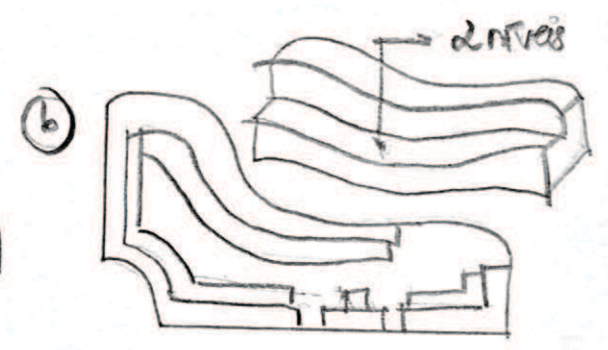
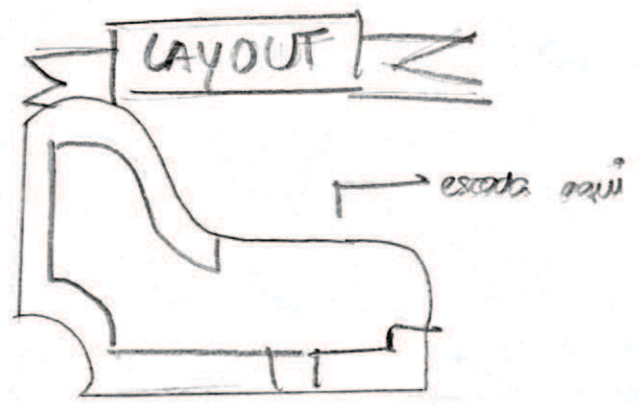
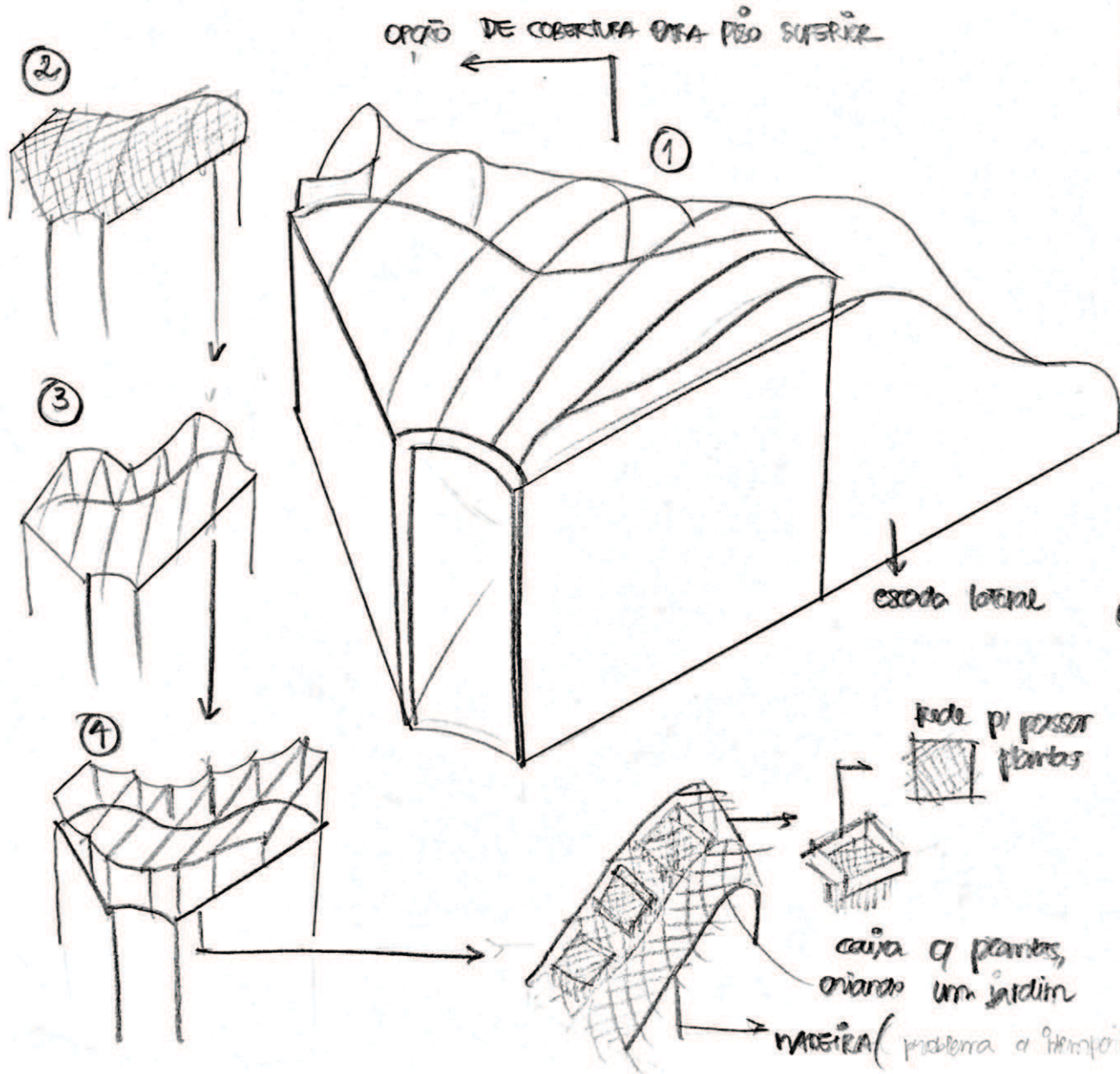
Subcategoria "FUIVEZ" - Solução ① - Estrutura Geral

Plataforma de acesso
03 (4)

(Utilização de projeto estrutural de
contêineres já existentes)

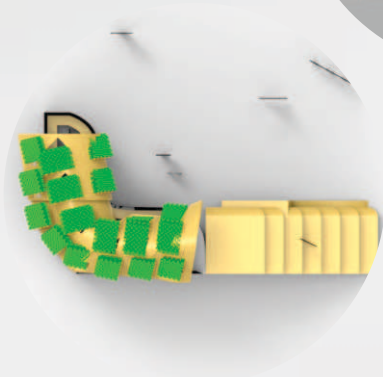


Solução ① - "ruidez" - piso superior

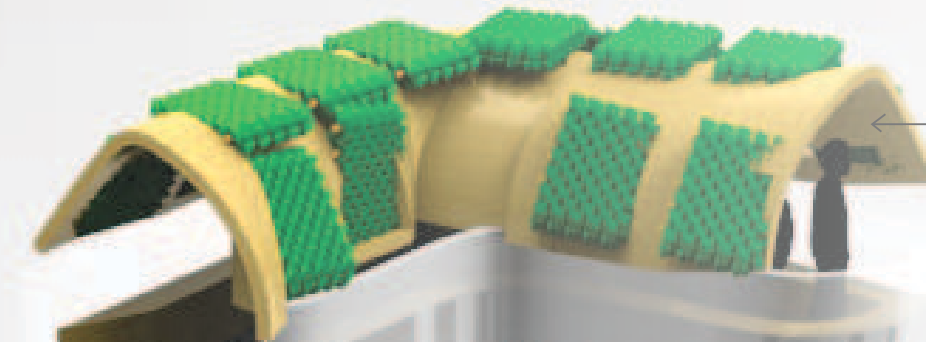




vista lateral.



vista superior.



Detalhe dos usuários dentro da estrutura.
 Problema encontrado: o teto deve ser dividido entre espaços com as folhas e espaços abertos, devido à entrada de ar e iluminação.

E → **B**
 Acessos

Foram definidos 2 acessos ao piso inferior, sendo um em cada lateral. o cesso B será utilizado para quem estiver fora da estrutura, enquanto o acesso E, será utilizado por quem estiver dentro de alguma das estruturas, sendo o acesso comum à todos.

Escada

A forma da escada ainda deve passar pelo processo de refinamento, para que o produto traduza a ideia de continuidade visual.

GEOMETRIA - FLUIDEZ

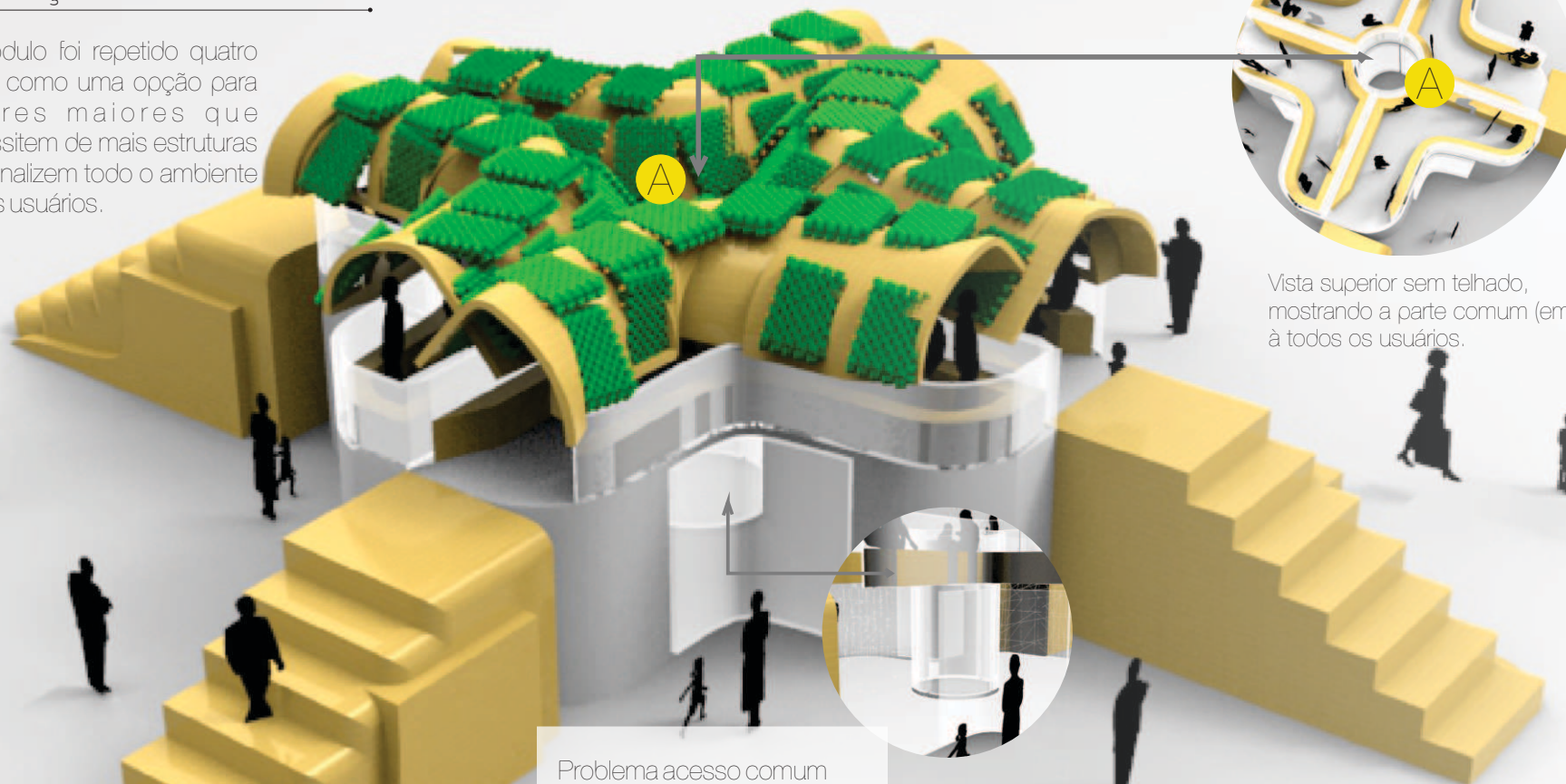
1 solução

modelagem 3D

A primeira solução para a subcategoria fluidez tem como palavras-chave: conforto - verde - natural - ar. Objetivou-se traduzir essas palavras através dos materiais, cores e da própria forma fluida do produto. A partir da modelagem 3D, em escala real, foram observados alguns detalhes do produto que necessitam de refinamento; sendo apontados nessa prancha.

Repetição dos módulos

O módulo foi repetido quatro vezes como uma opção para lugares maiores que necessitem de mais estruturas que sinalizem todo o ambiente à seus usuários.

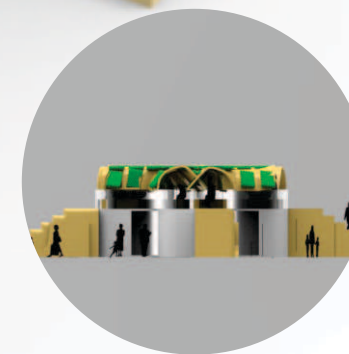


Vista superior sem telhado, mostrando a parte comum (em A) à todos os usuários.

Problema acesso comum
Observou-se que a área de acesso comum foi distribuída em um pequeno espaço devido as dimensões da forma da estrutura modular principal. Dessa forma, propõe-se refinar o raio (imagem B) de curvatura da forma, para se obter uma maior área comum.

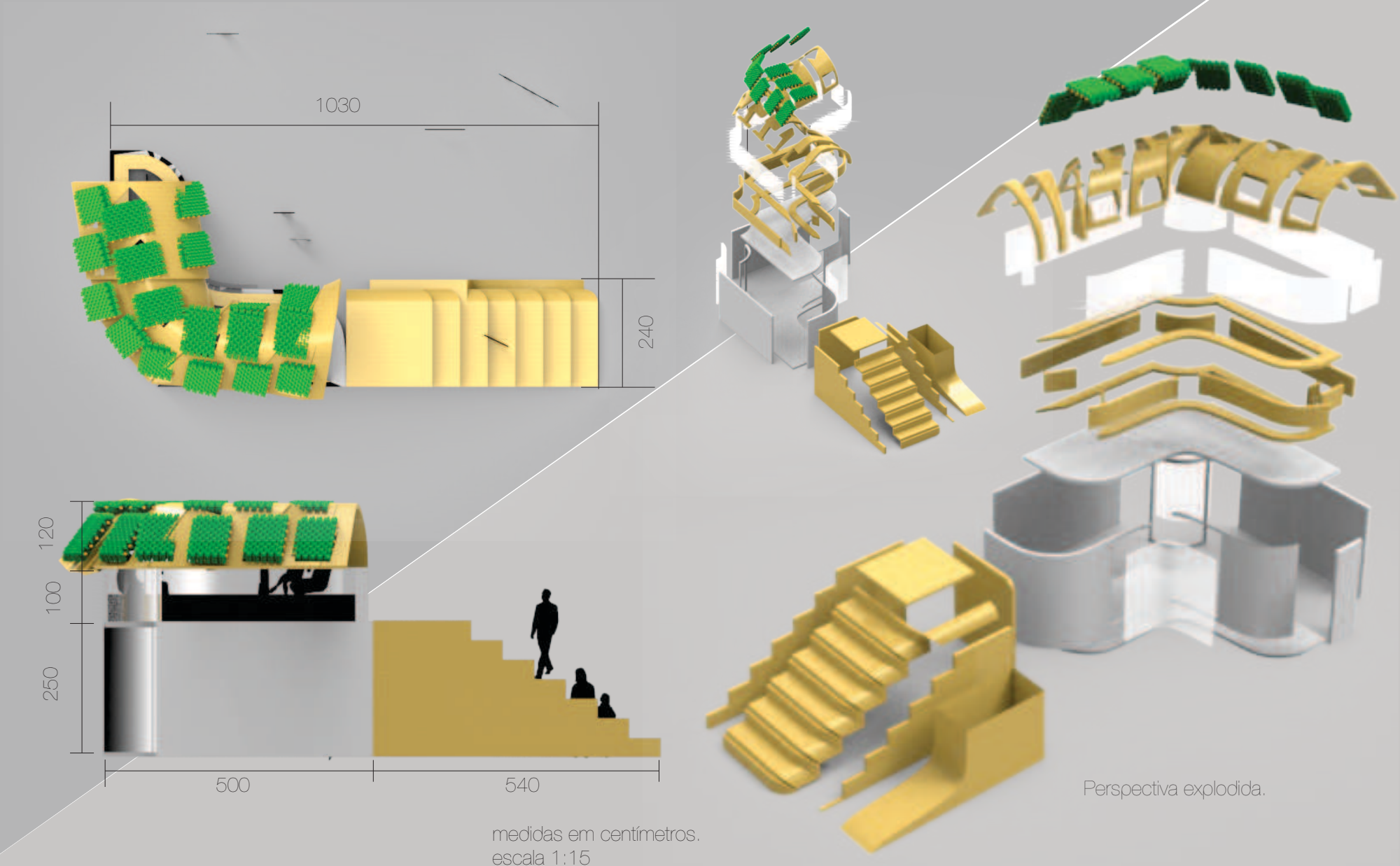


vista superior.



vista lateral.

Dimensionamento geral e estrutura



Perspectiva explodida.

medidas em centímetros.
escala 1:15

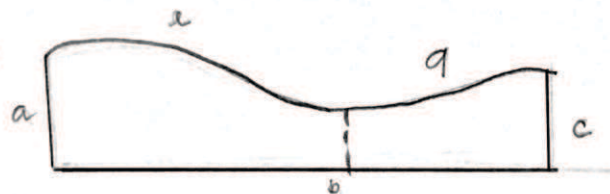
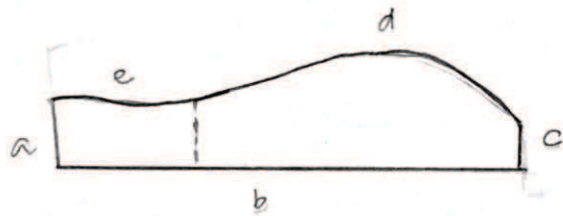


3.3.3

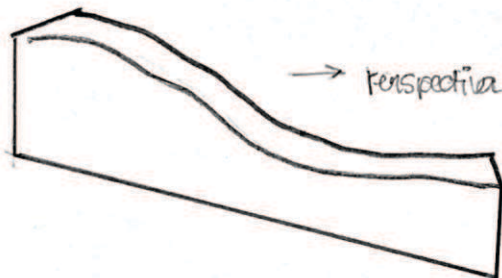
2 solu
ção

GEOMETRIA - FLUIDEZ

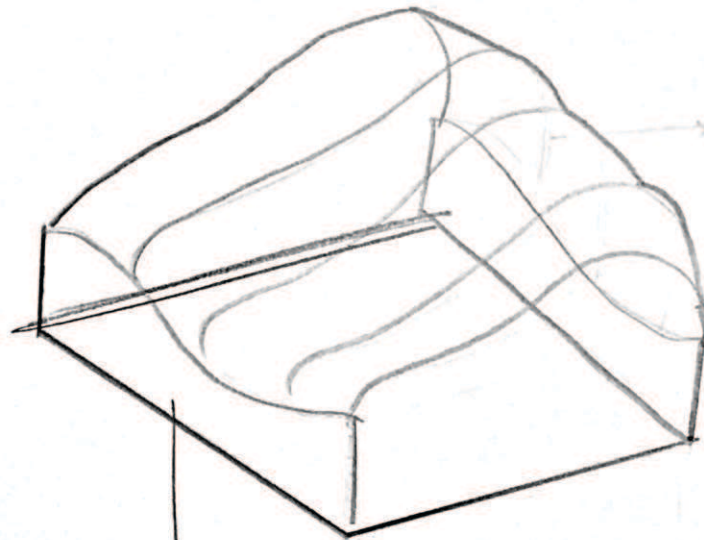
102 à 106



Inversão da forma e desenvolvimento do conceito de solução

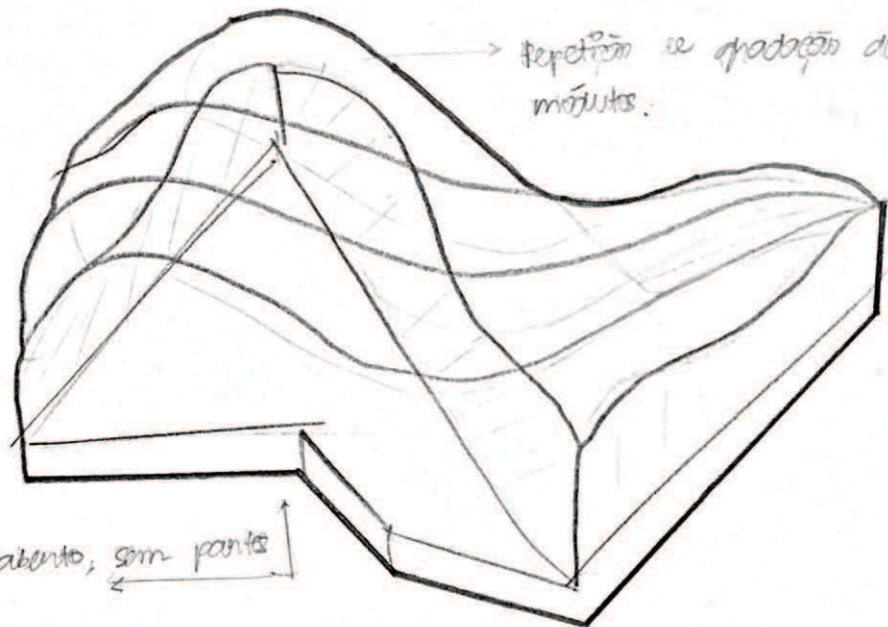


→ Perspectiva da forma



Módulos da forma
e a sua abertura

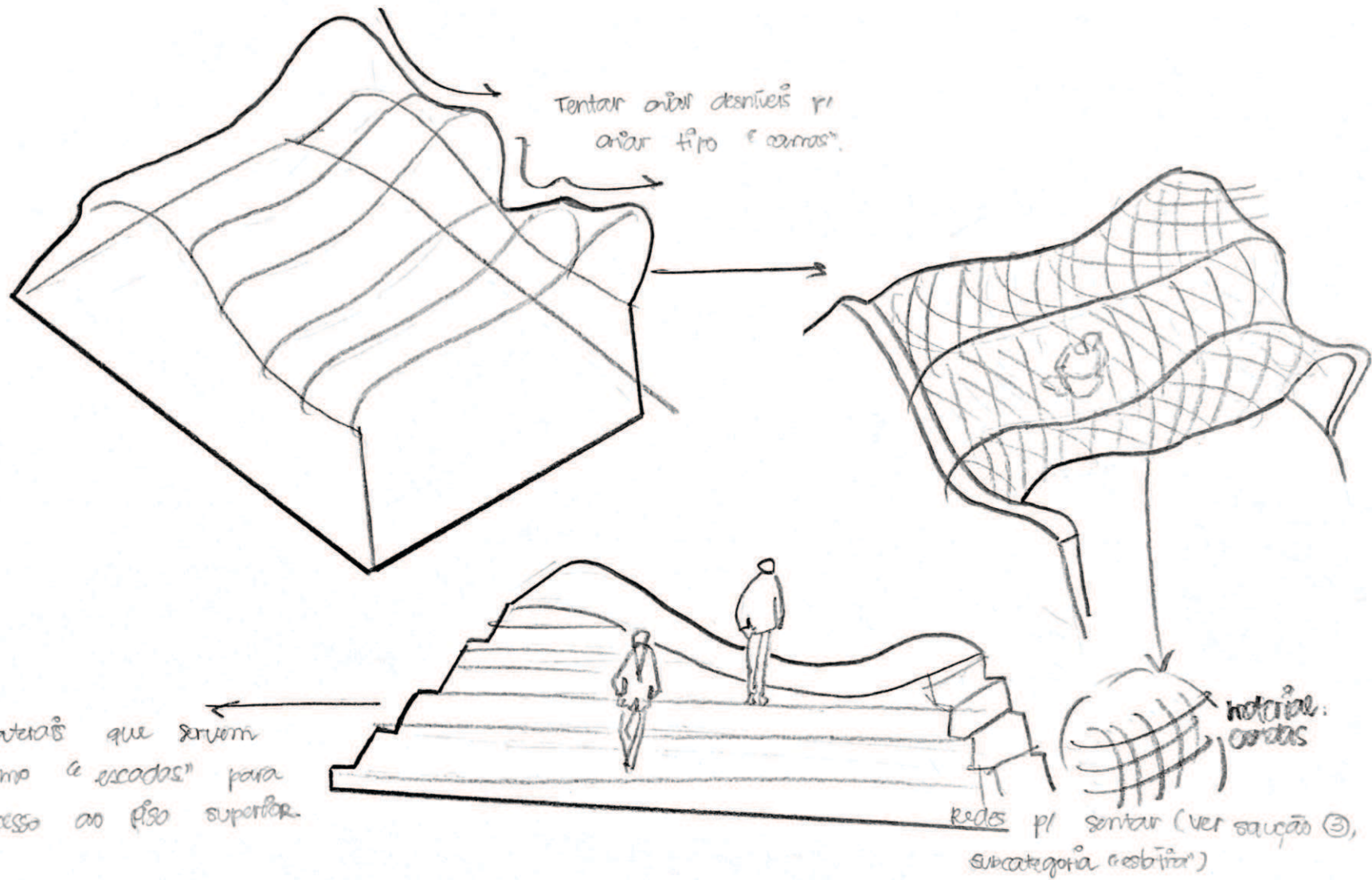
Repetição do módulo para criar
uma estrutura tridimensional.



Repetição e graduação dos
módulos.

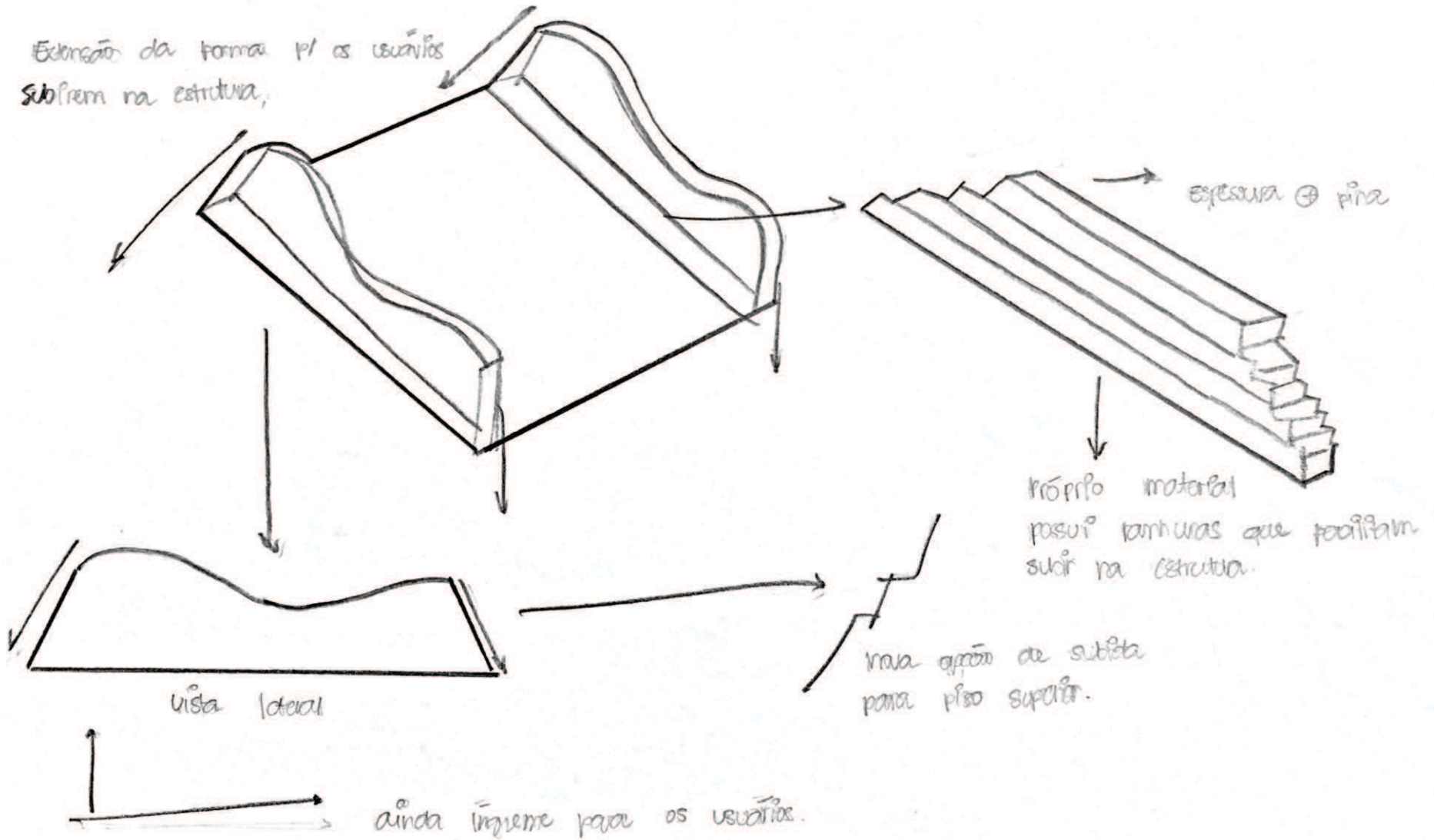
Espaço aberto, sem pontos
fechados.

Felício - Solução (2) - Telo como elemento

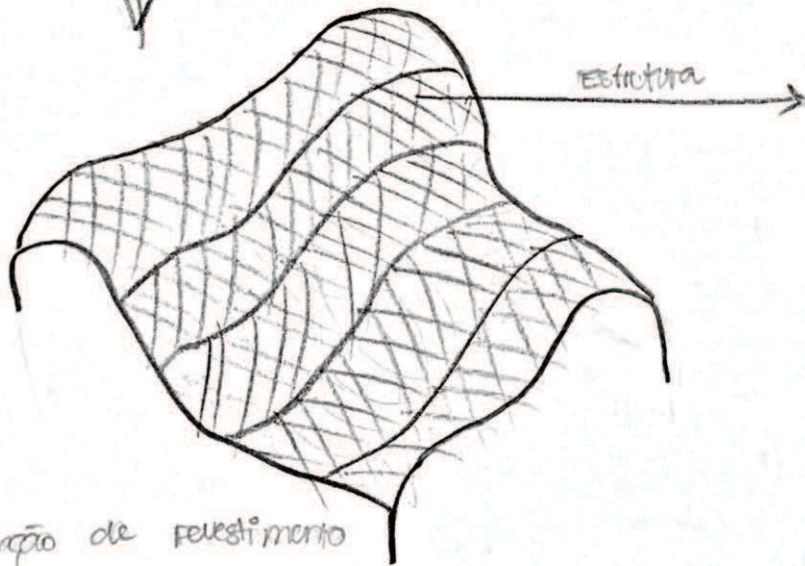
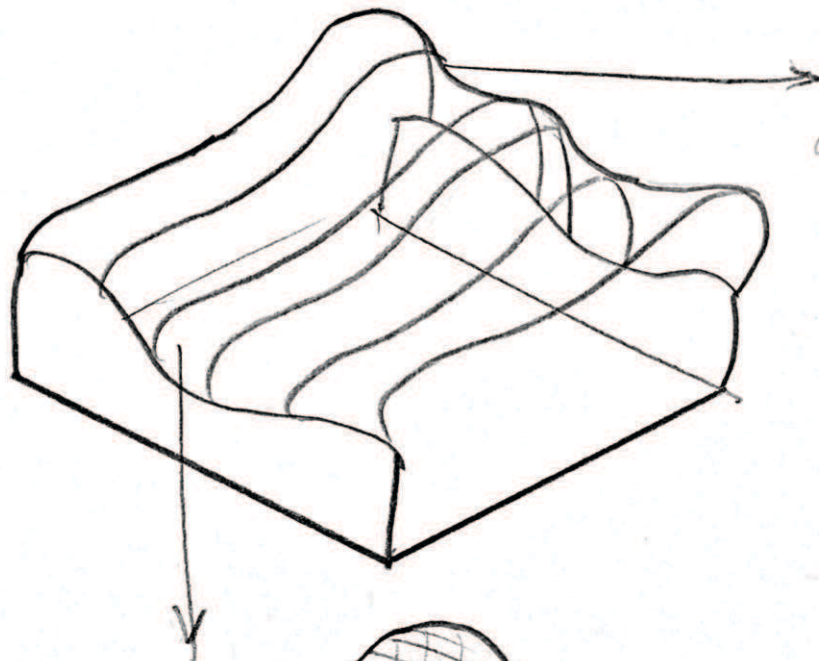


"KUIPEZ" - Solução @ - Multiplicação da forma - reinterpretação

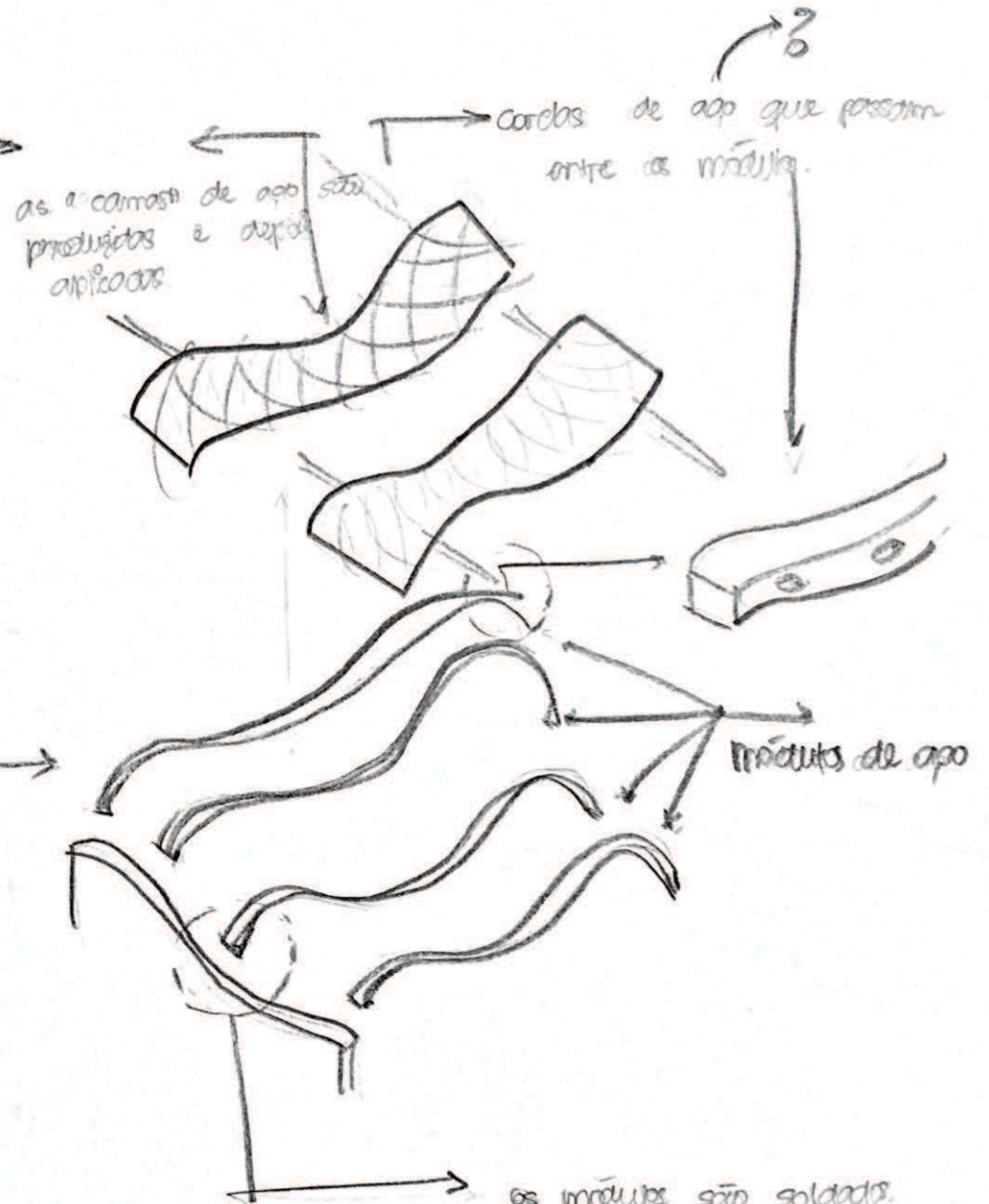
Extensão da forma p/ os usuários
sobrem na estrutura,

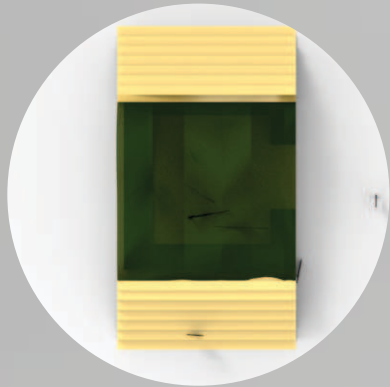


«Feufoez» - solução 2 - teto



criação de fevramento do teto.

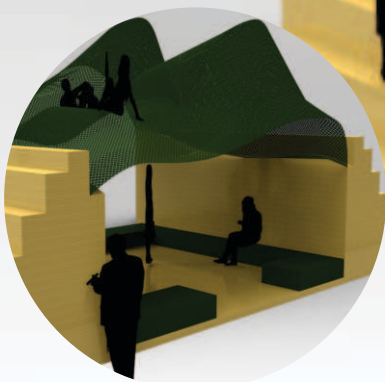




vista superior.



vista lateral.



Detalhe assentos.

Ver estrutura do telhado na prancha tal, pg.

O telhado funcionará como uma área para sentar/deitar; feita através de uma malha de - colocar material -. (Pensar se fica desconfortável as pessoas verem o telhado quando estão no piso inferior, ou se as deixa curiosas. Segunda opção seria colocar um telhado base em aço ou fibra de vidro, e acima a rede.



GEOMETRIA - FLUIDEZ

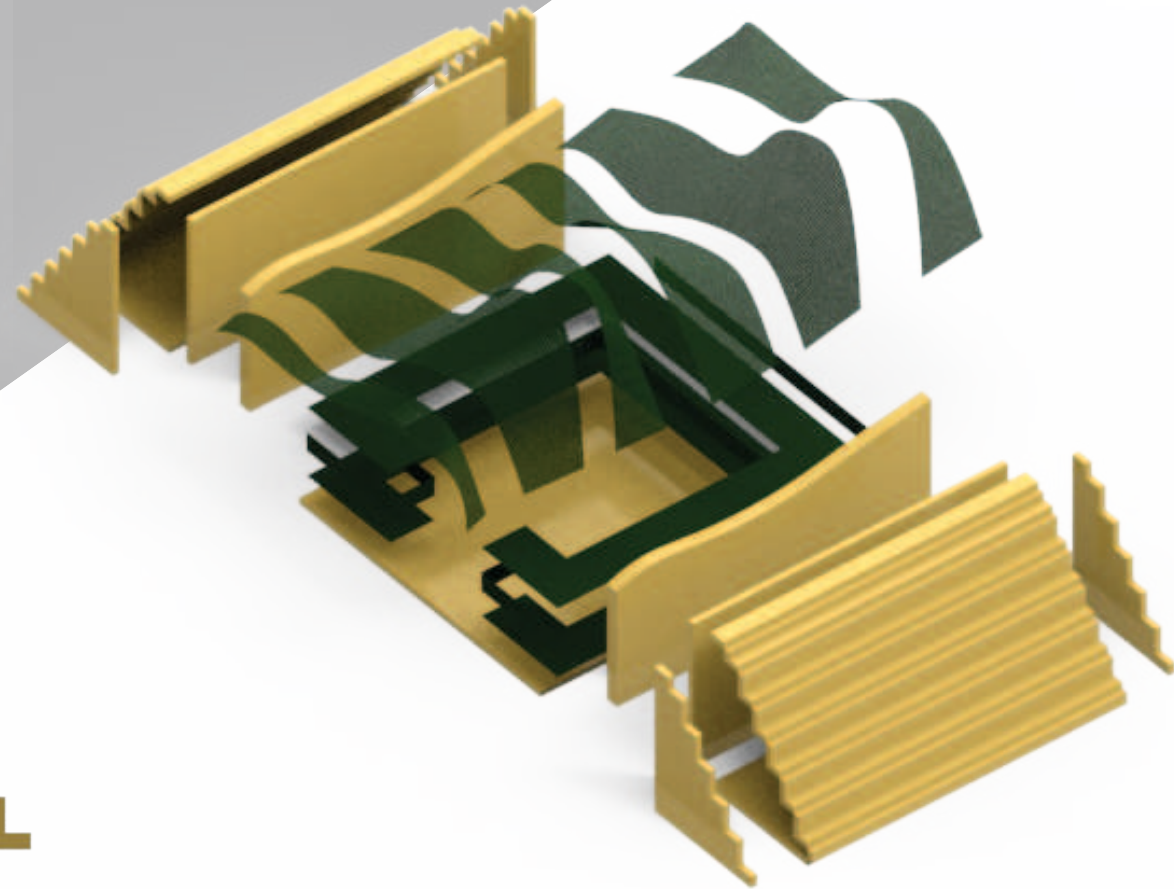
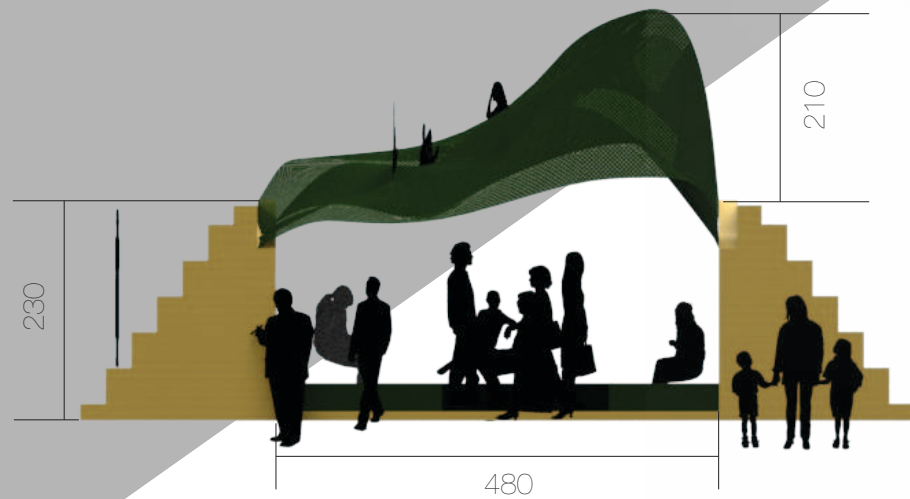
2 solu ção

modelagem 3D

Escadas
A altura das escadas foi modificada para 2,20m.

Na fase de modelagem 3D, a solução 3 foi a que apontou mais problemas. Questões como altura e curvatura da forma do telhado foram modificadas, porém ainda passíveis de refinamento.

Dimensionamento geral e estrutura



Perspectiva explodida.

medidas em centímetros.
escala 1:15



3.3.4

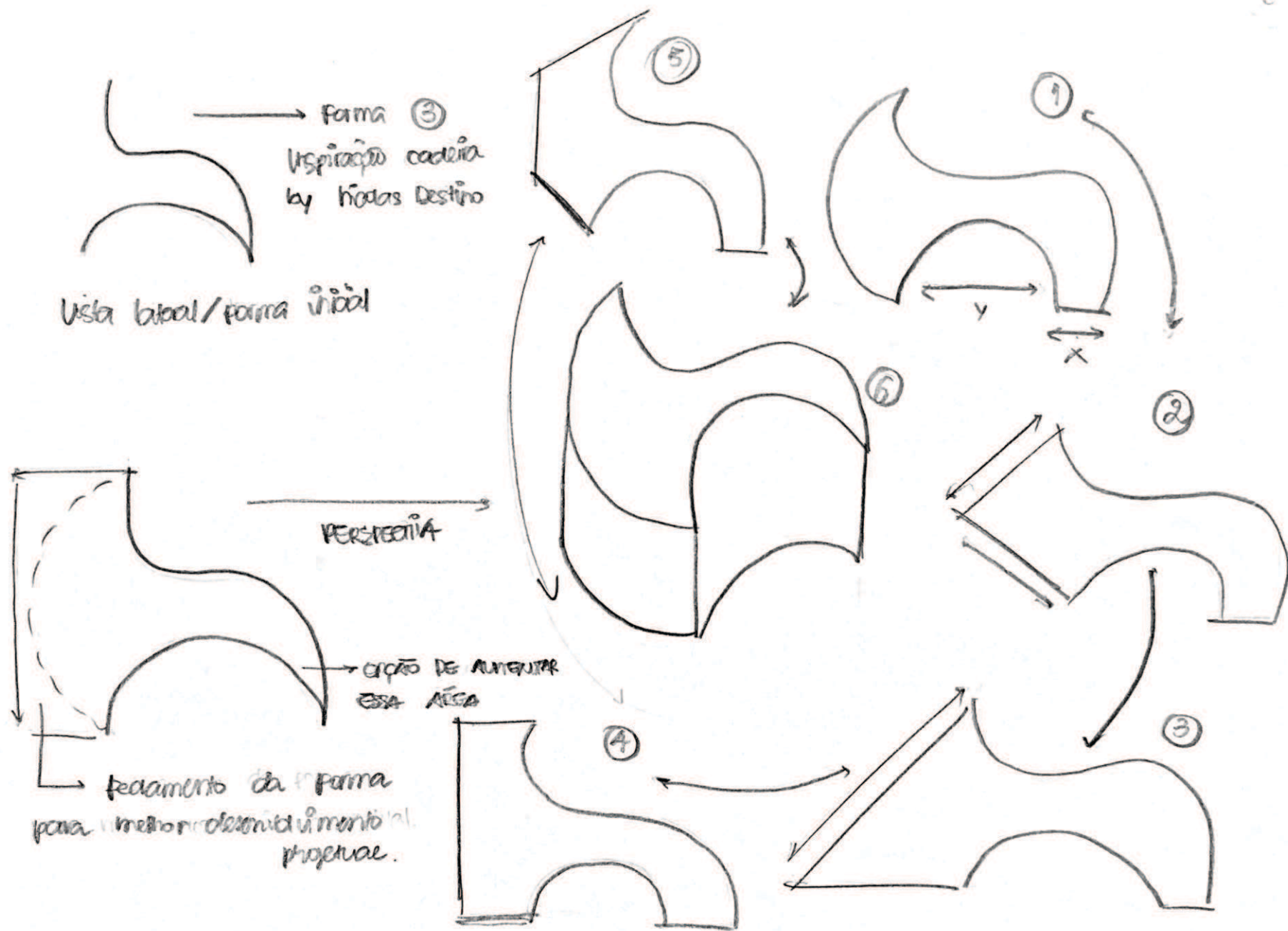
3 solu
ção

GEOMETRIA - FLUIDEZ

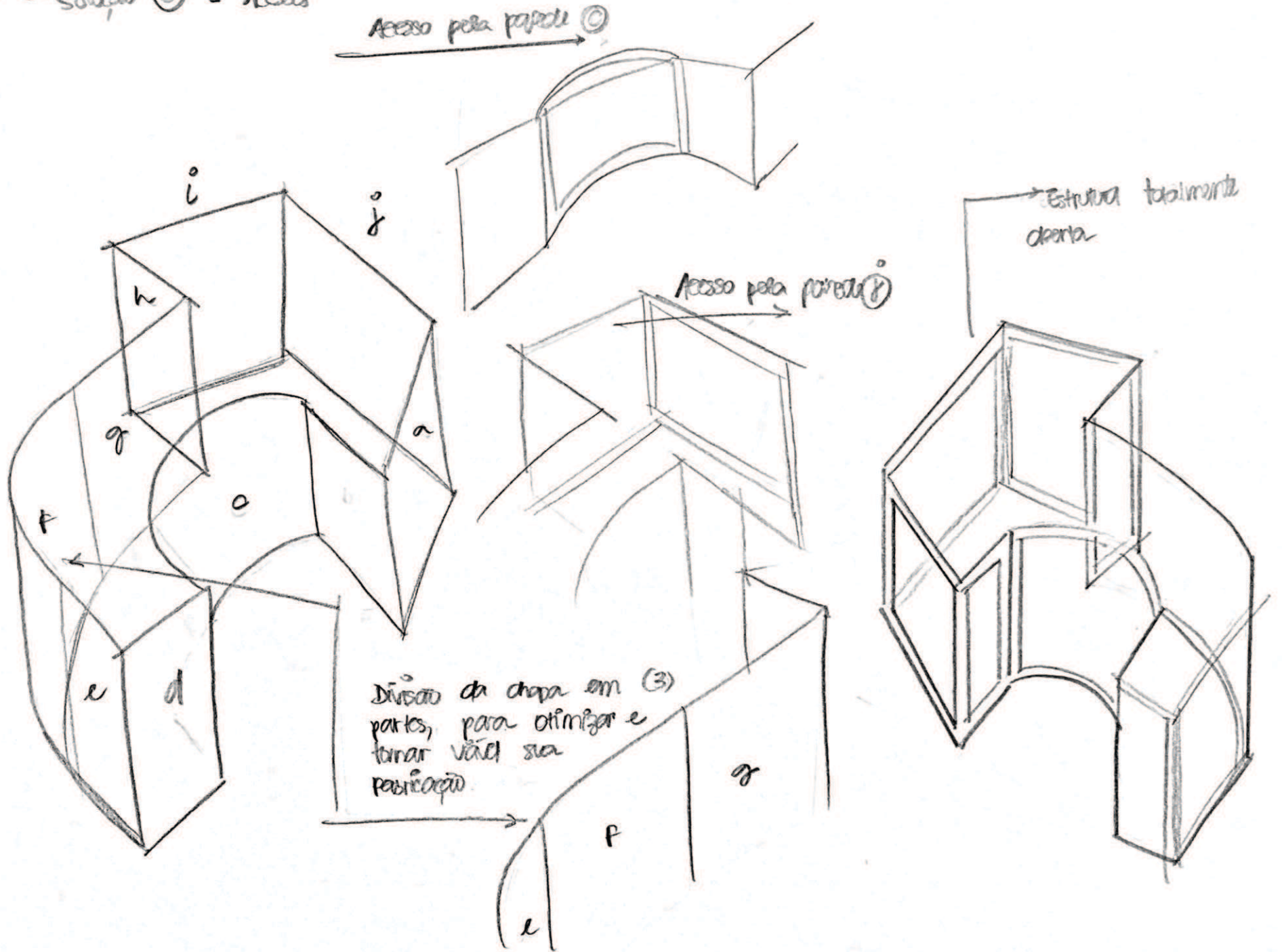
105 à 108

A geração da solução 3 foi interrompida devido a complexidade da forma, levando em consideração as curvas para o processo de fabricação. Após as modificações da forma, para otimizar o processo de fabricação, observou-se que a mesma havia perdido as características da categoria “fluidez”, e passado a categoria “estática”. Além disso, o tempo para a conclusão do trabalho não permitiria a continuação do desenvolvimento de mais uma forma. Mas, os desenhos foram mantidos no trabalho para demonstrar uma sequência projetual.

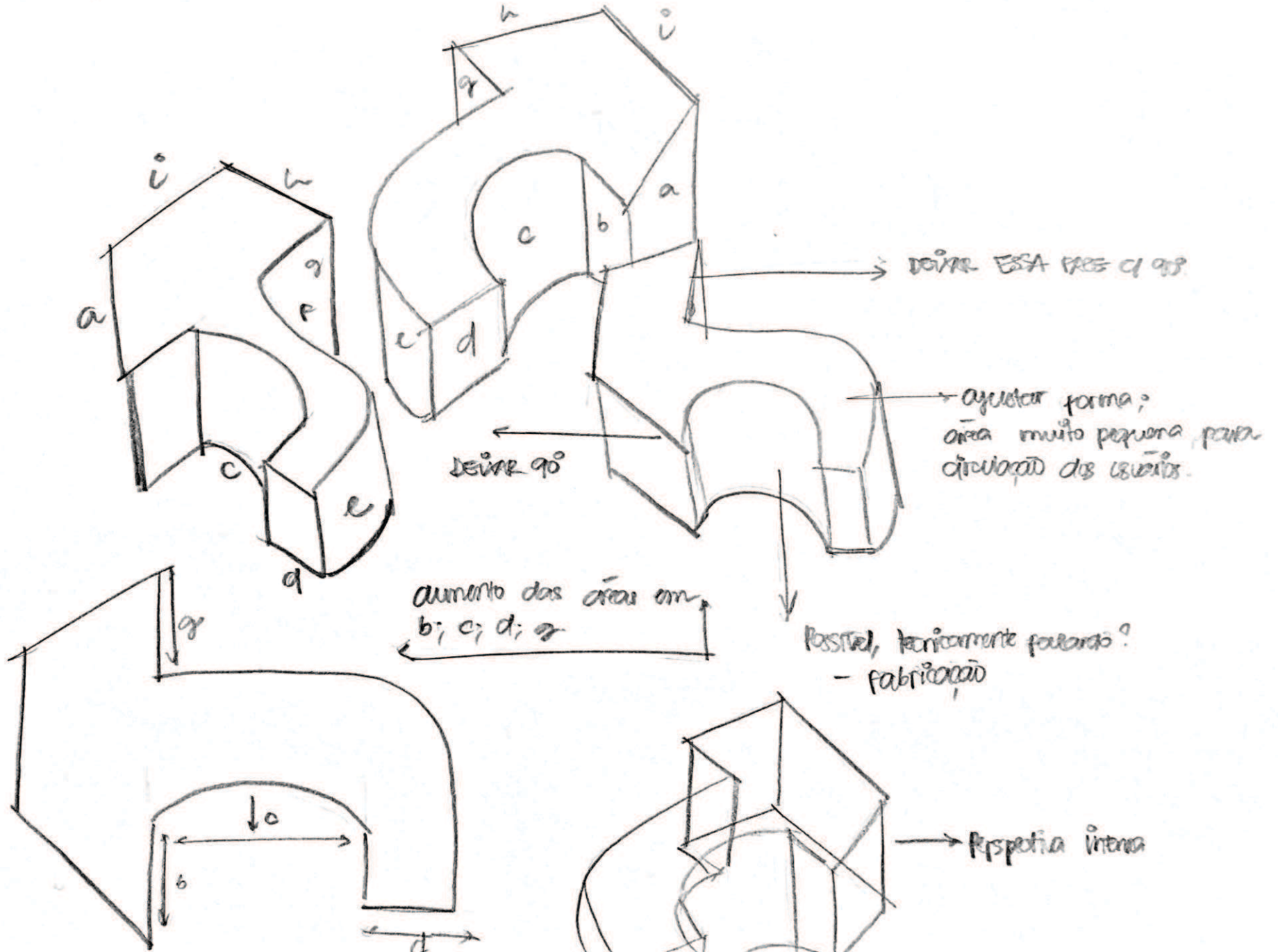
Subotopria 'peixe' - Solução ③ - Utilização formal



"Flúide" - Solução (3) - Acesso



"Purtec" - Solução ③ - Extensão da porma



3.4

escolha das soluções

109 à 113

3.3.4 Escolha das soluções

As soluções foram avaliadas conforme o próprio método de desenvolvimento projetual, de acordo com os títulos abaixo; além de consultar os requisitos e parâmetros para constatar se a solução atende ou não as necessidades do projeto. Diante de três soluções geradas para a subcategoria estática, e duas soluções geradas dentro da subcategoria fluidez; propôs-se reduzir esse número para uma solução de cada subcategoria, segundo as avaliações.

- Extensão da forma (perspectiva);
- Variação formal;
- Opção de acessos;
- Opção de telhado/piso superior;
- Opção de escada/acesso ao piso superior;
- Estrutura geral;

Além disso, a partir dos modelos 3D foram feitas observações no formato de desenho falado, que foram também levadas em consideração. O objetivo principal dessa avaliação é encontrar os pontos positivos de cada solução, até refiná-la a apenas uma com todos esses atributos positivos. Podendo então, dar-se início a fase de construção dos dois mockups onde serão refinados cada, de acordo com as questões encontradas durante os testes.

Avaliação da solução 1 - subcategoria estática

1	- Adotar parede A da estrutura em vidro temperado;
2	- Piso superior: a forma como um todo (forma da estrutura + assentos piso superior) não apresenta unidade visual. A solução é interessante, pois abrange na estrutura única assento + encosto + proteção superior; mas necessita de refinamento para ser aplicada em outra forma.
3	- Acessos: Opção de parede A como acesso + uma parede em vidro temperado ao lado para despertar a curiosidade do usuário em conhecer o espaço, e também aumentar a visibilidade externa de que já está dentro da estrutura.

▲ Quadro 09: Avaliação da solução 1, estática. Fonte: Do autor, 2018

Avaliação da solução 2 - subcategoria estática

1	- Apenas os acessos C e D em vidro temperado e parede H;
2	- A escada na parte interna contribui para a unidade visual da forma;
3	- Pensar na questão de acessibilidade: aumentar as dimensões de C e G, em C colocar escada + rampa;
4	- Assentos do piso superior: a solução é muito simples com relação as outras que foram mais elaboradas; apenas um assento comum. Onde está o “design”?

▲ Quadro 10: Avaliação da solução 2, estática. Fonte: Do autor, 2018

Avaliação da solução 3 - subcategoria estática

1	- Nas paredes mais estreitas, formar “túneis” com paredes em vidro temperado para o usuário não se sentir tão preso;
2	- Refinar ideia dos assentos no piso superior com relação à: - como vai ficar no teto? - altura da proteção: atrapalha o campo de visão, então colocar de vidro; - qual o tipo de corda para forma a “rede”?
3	- Pensar numa solução de telhado.

▲ Quadro 12: Avaliação da solução 3, estática. Fonte: Do autor, 2018

Avaliação da solução 1 - subcategoria fluidez

1	- Refinar teto com arborização: precisa mesmo de caixas?
2	- Ajustar curvatura de cada arco do telhado, padronizar;
3	- Opção de fabricar telhado em fibra de vidro;
4	- Deixar espaços sem vegetação no telhado, para melhorar passagem de luz e ar;
5	- Aumentar raio de B;
6	- Planejar área comum;
7	- Porta do acesso comum: sem porta ou de correr, por exemplo; (testar no mockup)
8	- Aumentar dimensões da estrutura para o piso superior também aumentar (assentos e espaço livre estão apertados).

▲ Quadro 13: Avaliação da solução 1, fluidez. Fonte: Do autor, 2018

Avaliação da solução 2 - subcategoria fluidez

1	- A ideia da malha no telhado – com caixas – é muito boa/diferente, mas necessita de maior detalhamento técnico, em relação as possibilidades de produção;
2	- União de escada + malha (telhado) – como será feito isso?
3	- Solução pouco elaborada, comparada à anterior;
4	- Área de contato dos degraus da escada precisa aumentar;

▲ Quadro 14: Avaliação da solução 2, fluidez. Fonte: Do autor, 2018

3.5

refinamento

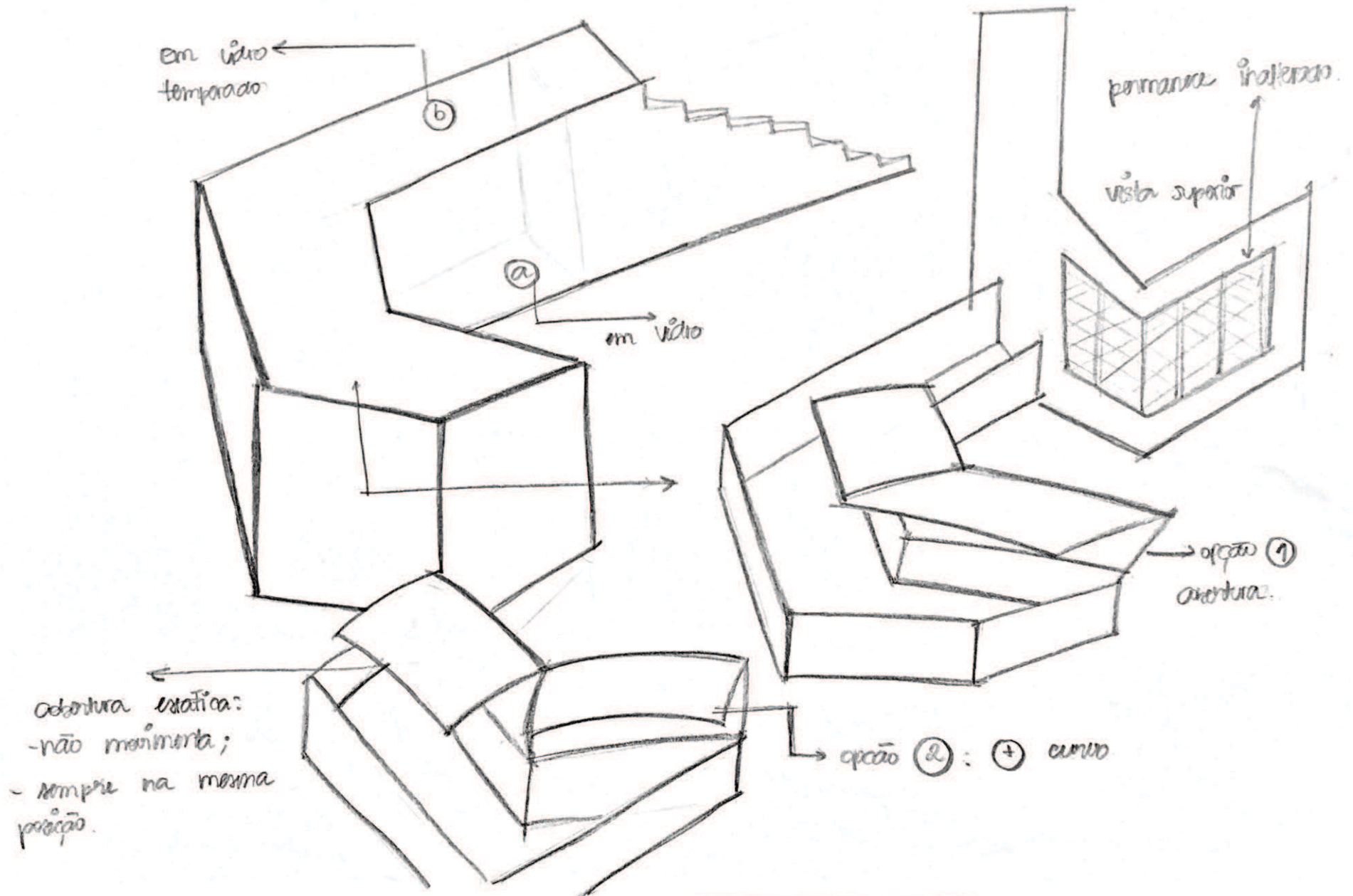
subcategoria estática

116 à 121

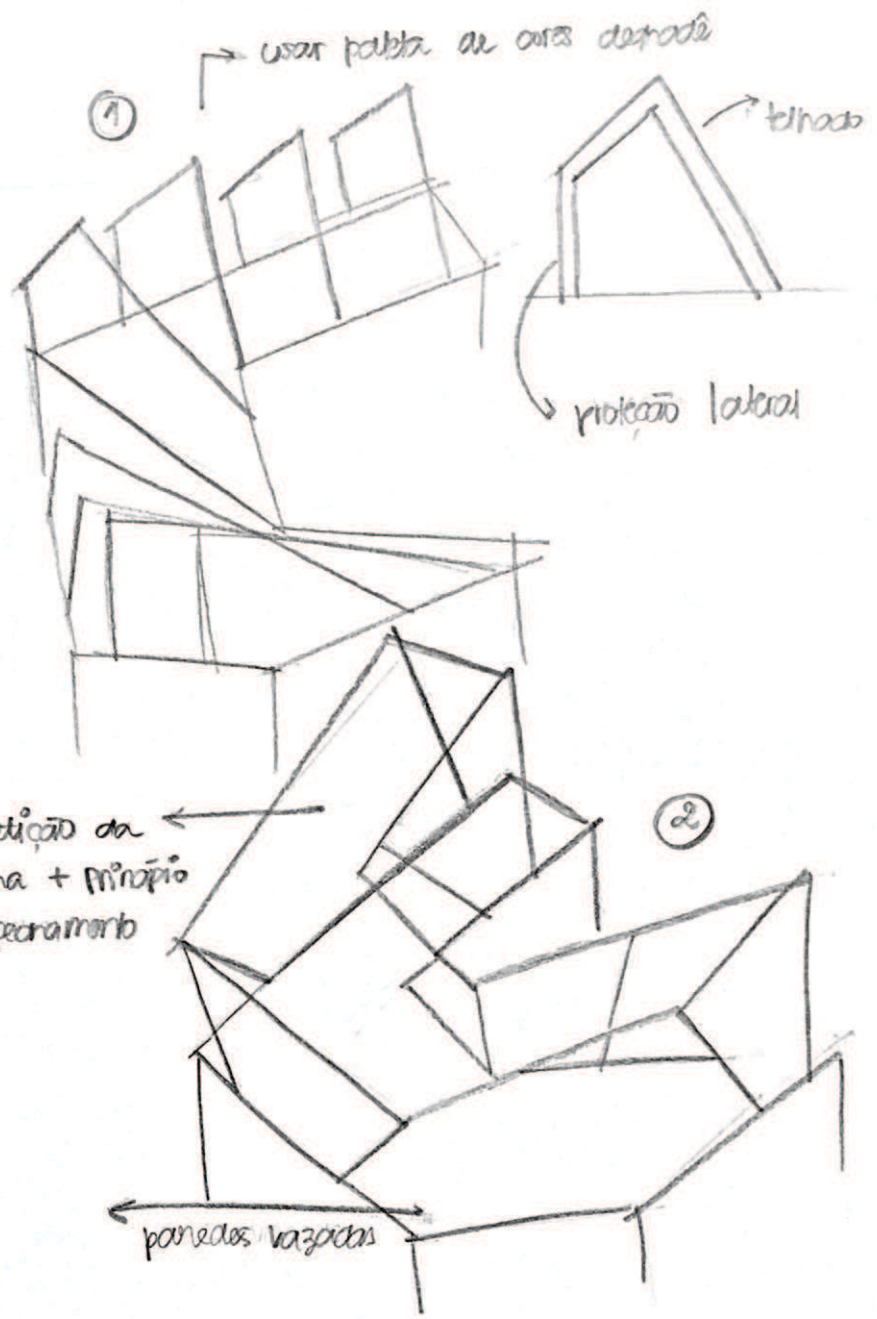
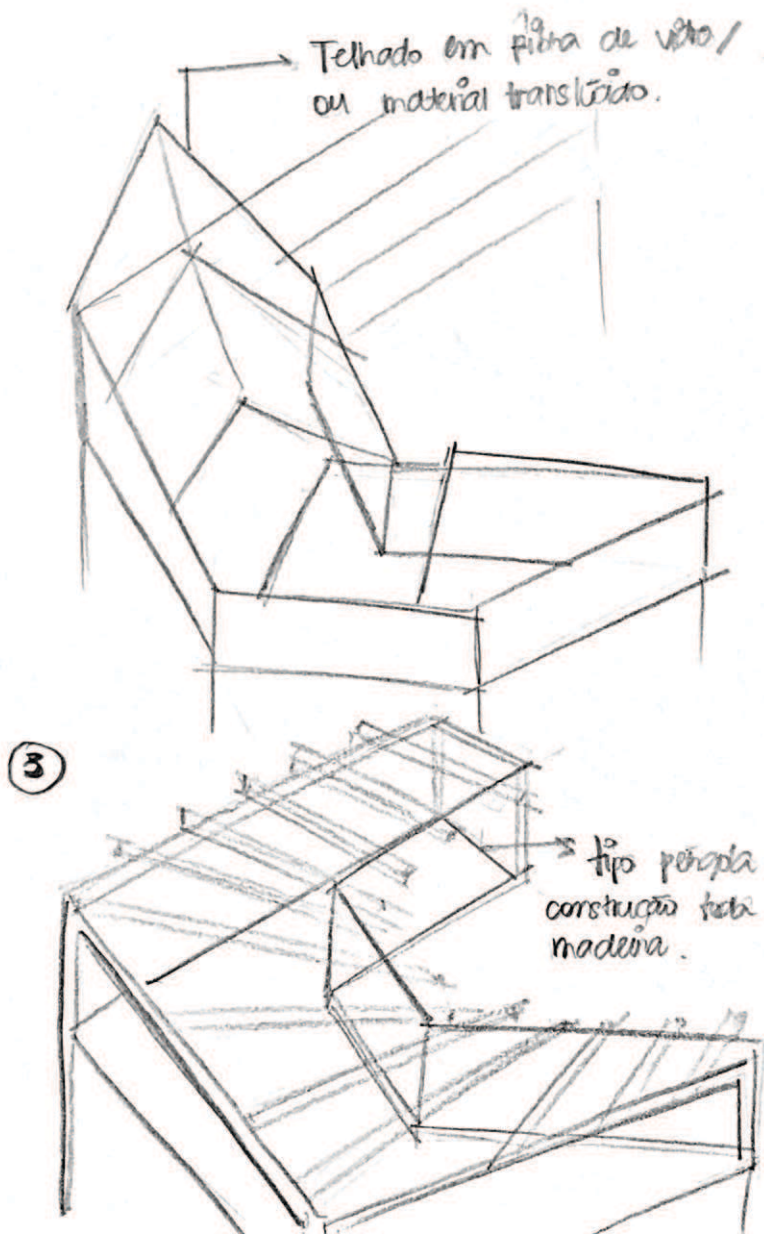
A partir das soluções geradas na subcategoria “estática”, foram feitas anotações sobre cada conceito, conforme na tabela abaixo:

Agregando uma anotação à outra, observou-se que a proposta três apresenta maiores chances de ser uma solução viável ao projeto, passando por um processo de refinamento. Para isto, novos sketches foram feitos propondo alterações, adicionando pontos positivos dos outros dois conceitos. Sendo assim, é possível perceber que apesar de avaliado como o melhor conceito, até então; de acordo com os critérios estabelecidos para a avaliação, após o refinamento este conceito ainda não será nenhuma das alternativas de solução, isoladamente, mas uma combinação das características boas encontradas em todas as alternativas.

Repiramant - subcategoria "estática"



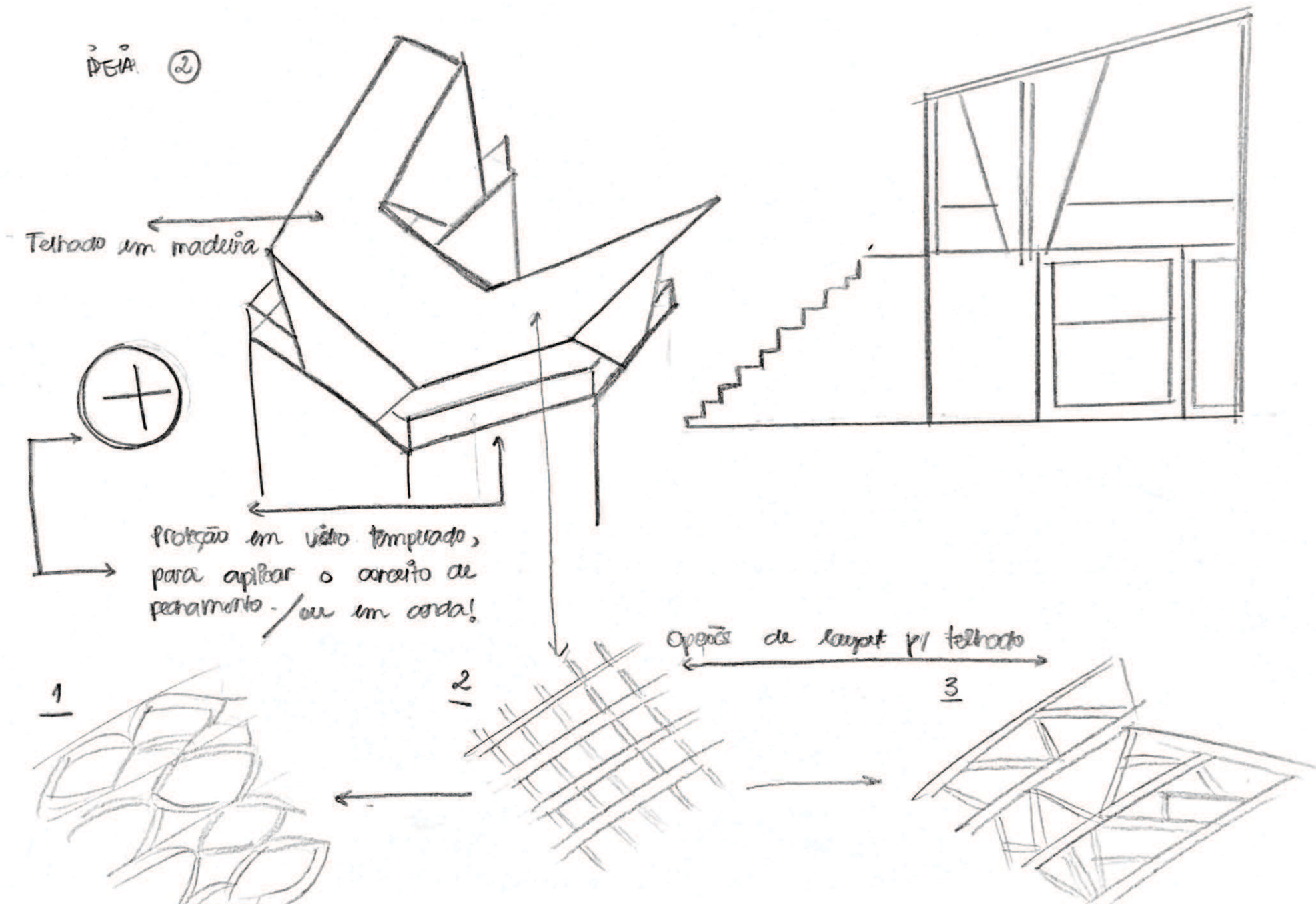
Refinamento - subcategoria estética - telhado

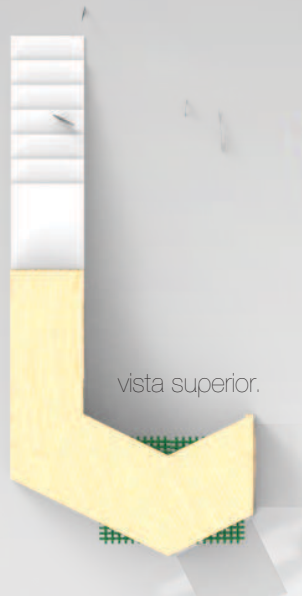


Repinamento - subcategoria "estática" - telhado + proteção

V. Colman

IDEIA (2)





Telhado inclinado

Apesar de não estar totalmente fechado, o piso superior ainda aparenta ser muito fechado.



GEOMETRIA - ESTÁTICA

O material da proteção lateral foi modificado - de madeira, para vidro temperado - para melhorar a visão dos usuários que estarão no piso superior, principalmente quando estiverem sentados.

A solução

REFINAMENTO 1

No refinamento da subcategoria estética, escolheu-se o conceito 3 como o melhor a ser trabalhado. Os pontos principais a serem refinados são: um telhado para melhor estadia dos usuários no piso superior, utilização do vidro temperado nas paredes mais estreitas e na proteção das extremidades no piso superior.



vista lateral.



Testes com painéis em madeira (1) e aço (2), respectivamente.

Após o primeiro render, aplicando a madeira nas novas paredes do piso superior, decidiu-se testar painéis de aço vazados; onde melhoraria tanto a passagem de luz, quando a de ar. Além do efeito que dará na iluminação, a estrutura aparentará ser mais aberta, dando maior sensação de liberdade ao usuário.

Ainda não há uma padronagem decidida, foram feitos apenas testes.

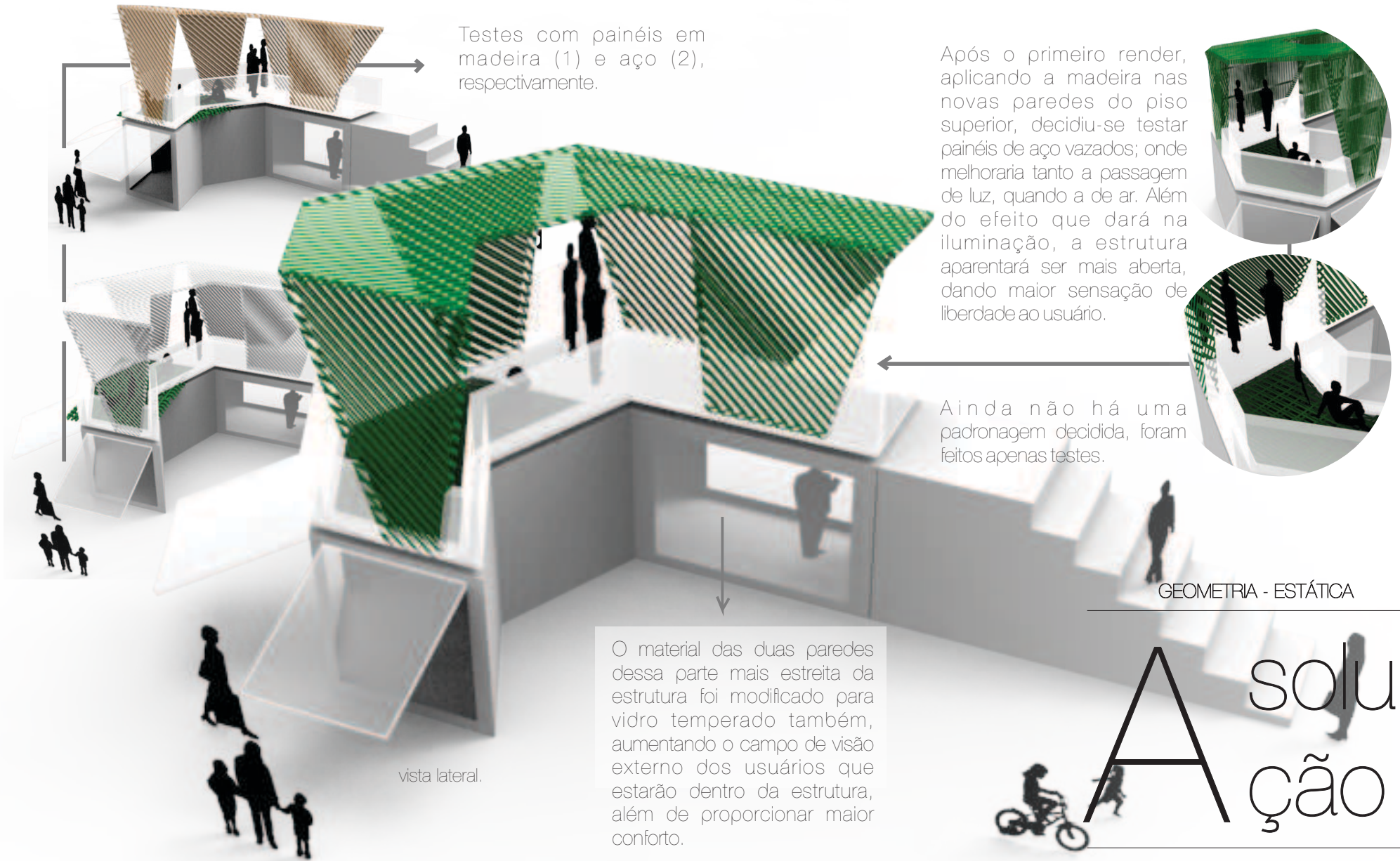
O material das duas paredes dessa parte mais estreita da estrutura foi modificado para vidro temperado também, aumentando o campo de visão externo dos usuários que estarão dentro da estrutura, além de proporcionar maior conforto.

vista lateral.

GEOMETRIA - ESTÁTICA

A solução

REFINAMENTO 1.1



3.6

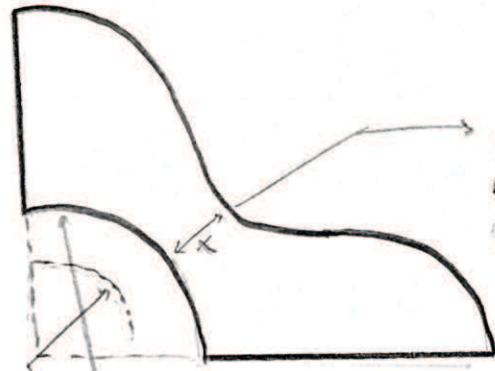
refinamento

subcategoria fluidéz

120 à 128

Refinamento - subcategoria "fluidiz"

- ajuste dimensões - raio

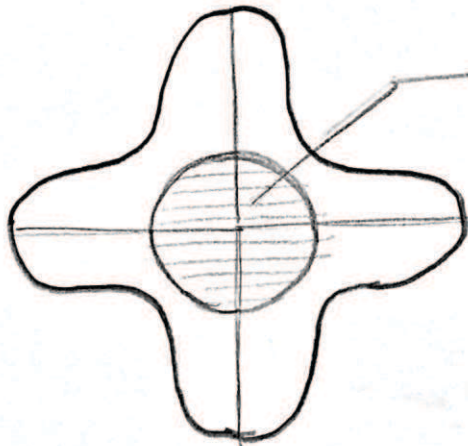


Com o aumento do raio R , esse espaço passa a ser uma espécie de concha.

(X)

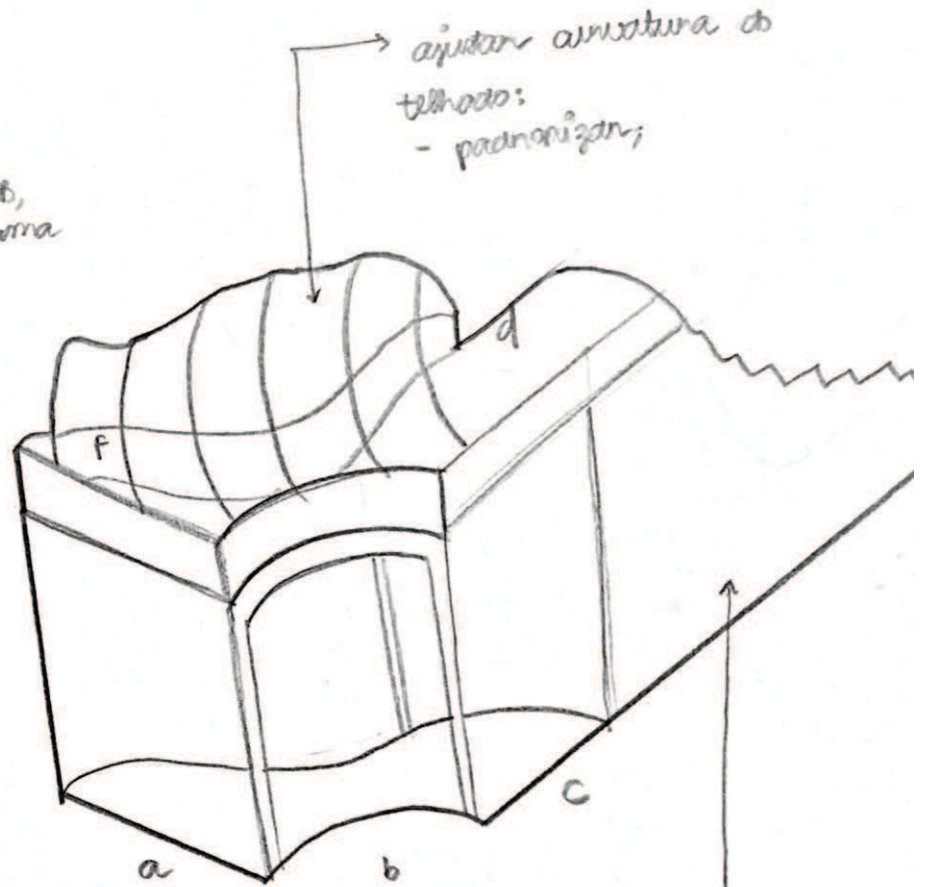
aumento do raio = \varnothing 2m

raio antigo = \varnothing 9,6 m



Aumento da área de "convergência"

Pensar no que terá esta área (orientos?)

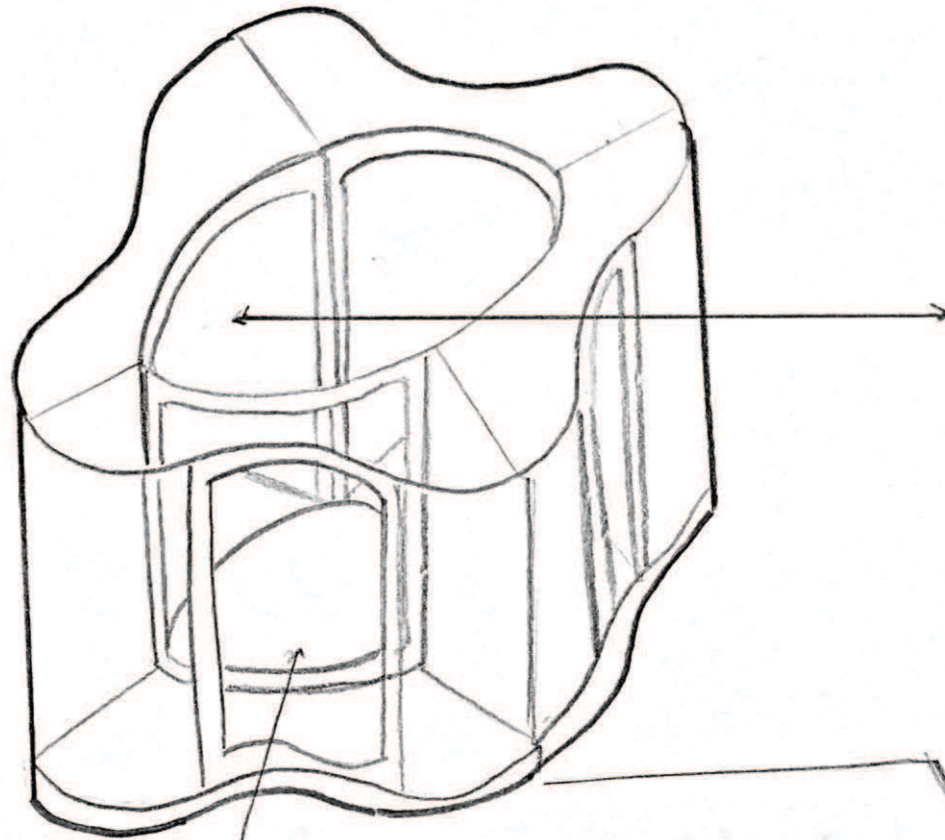


ajustar estrutura do telhado:
- padronizar;

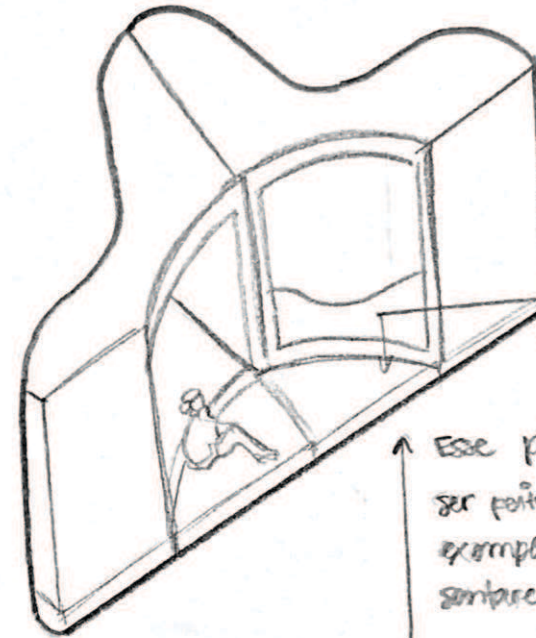
- melhorar forma da escada;
- colocar rampa;

Refinamento subcategoria 'peúdes' =

- área de convivência comum

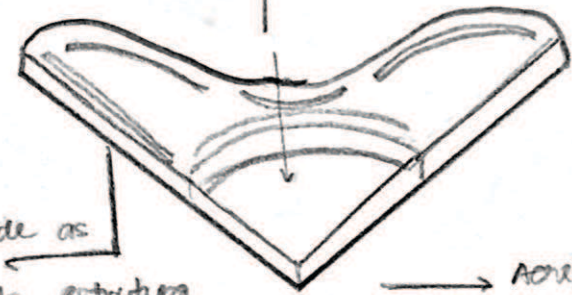


com o aumento do diâmetro da circunferência, a área comum a todos também aumenta.



Pode ser usado como área pt. parrandas.

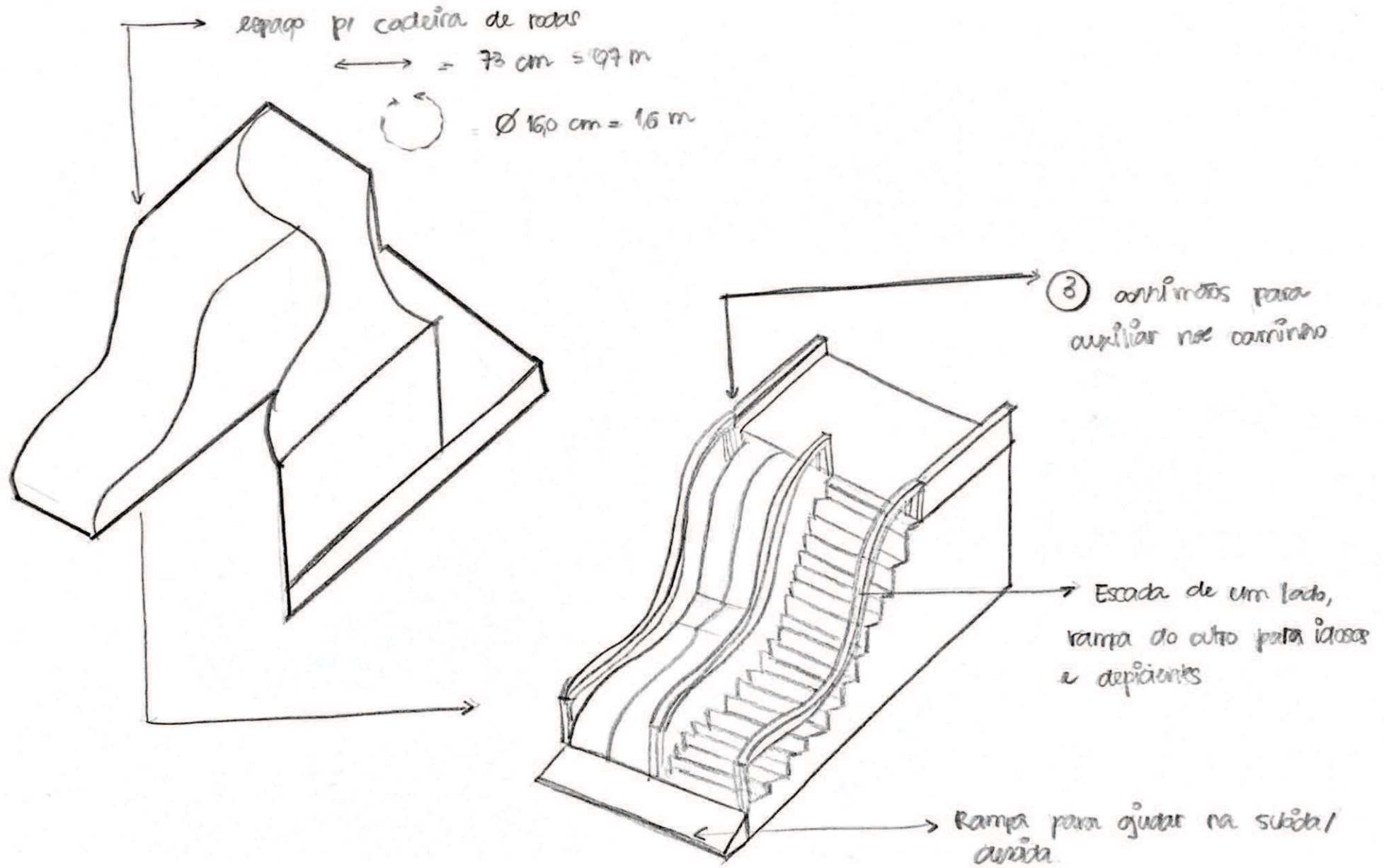
Esse piso "comum" pode ser feito de barrota, por exemplo, para as pessoas sentarem.



Base onde as laterais da estrutura são encaixadas.

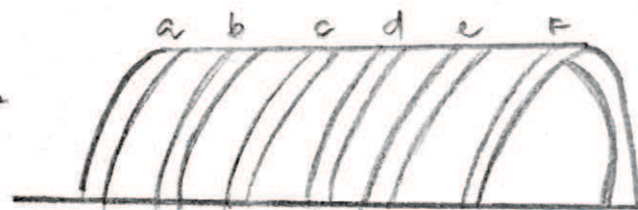
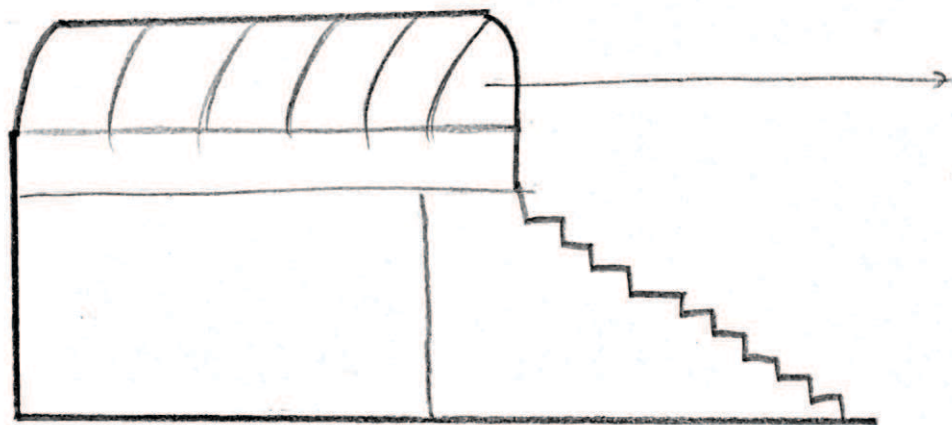
Aproximo de chapa pt. onix piso pt. área comum?.

Replaneamento subestepia "plúidoz" -
Forma da escada

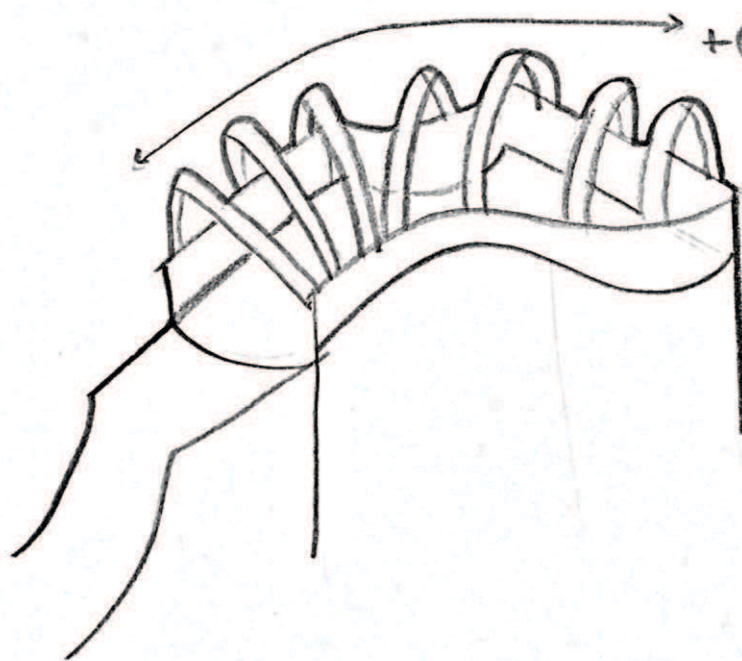


Refinamento subcategoria "fluidos".

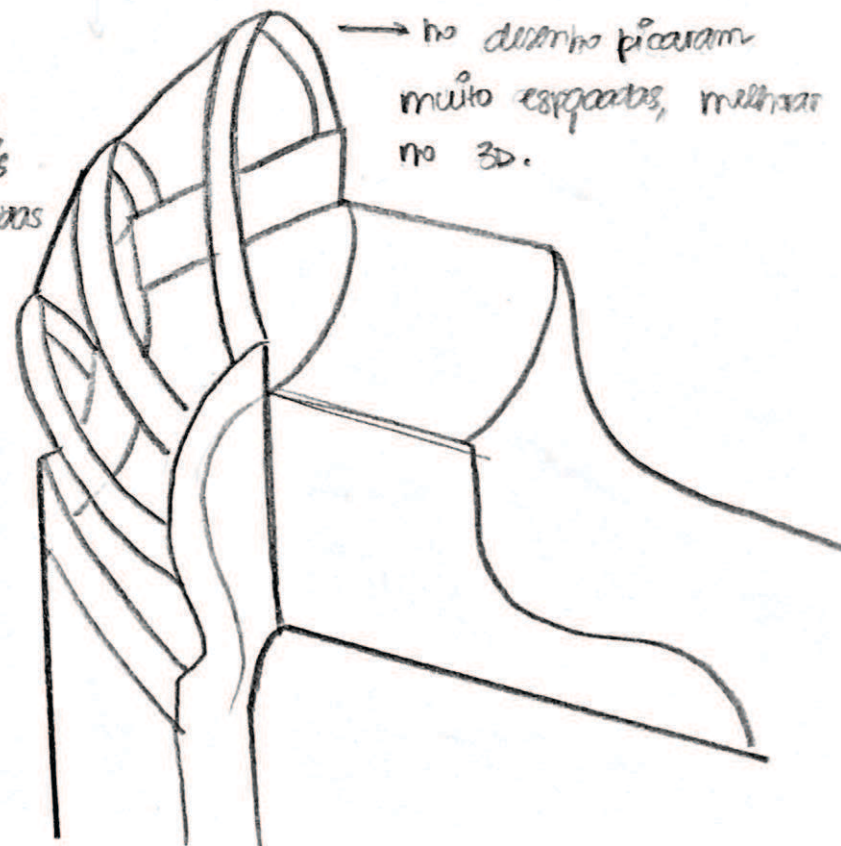
Piso superior + telhado.



⑥ arcos



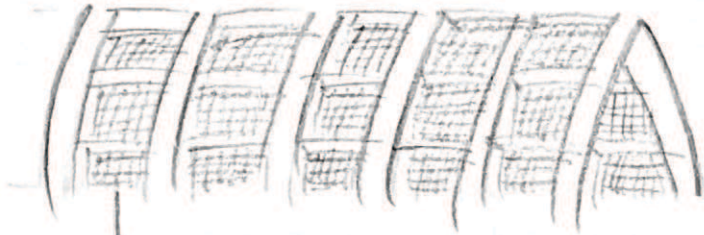
+ ① arco foi adicionado;
- no 3D tem-se mais certeza, pois serão usados medidos reais.



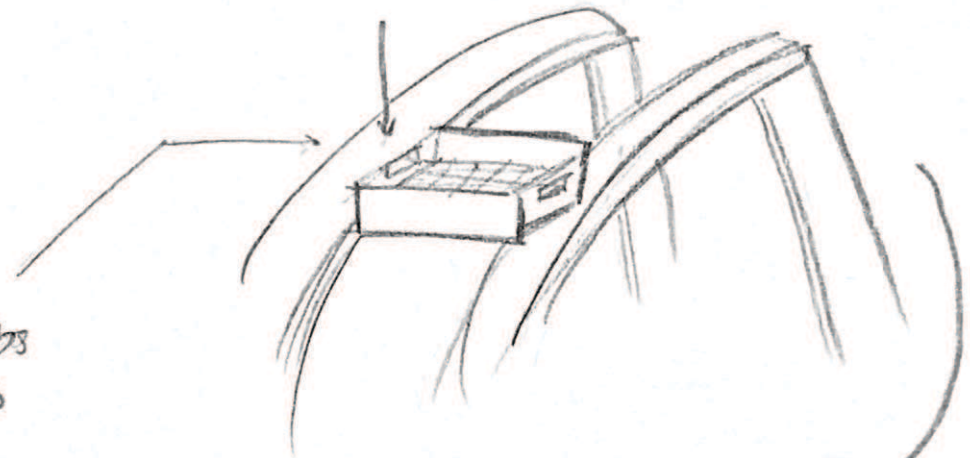
→ no desenho ficaram muito espaçadas, melhorar no 3D.

Refinamento subtopia "feixes" -
telhado - "caixas verdes"

1 caixa

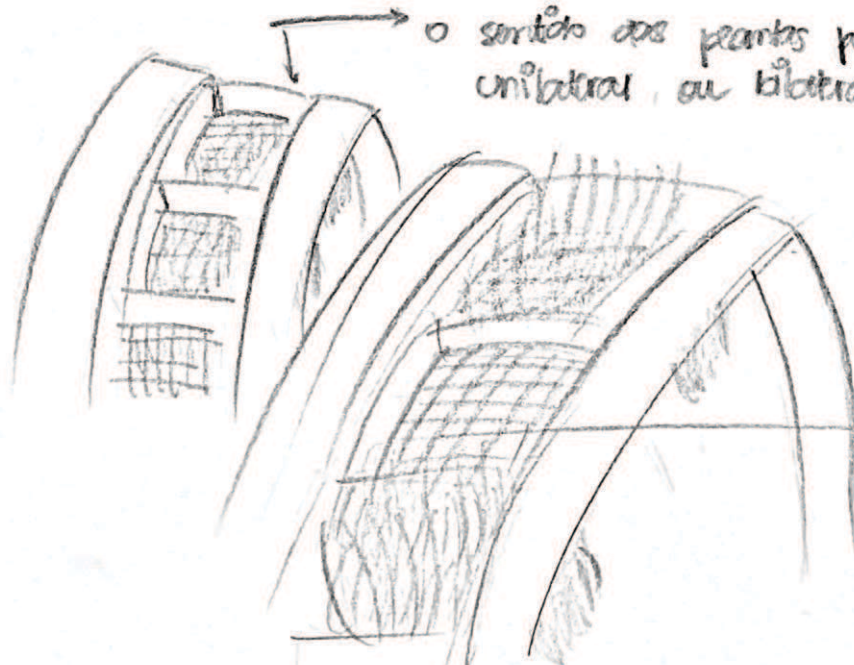


→ as caixas são encaixadas
entre ② arcos e então
parafusadas.

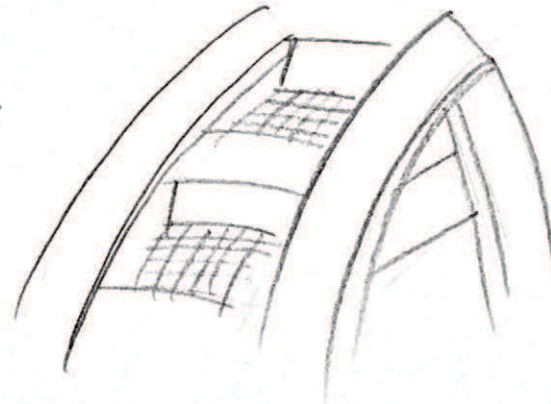


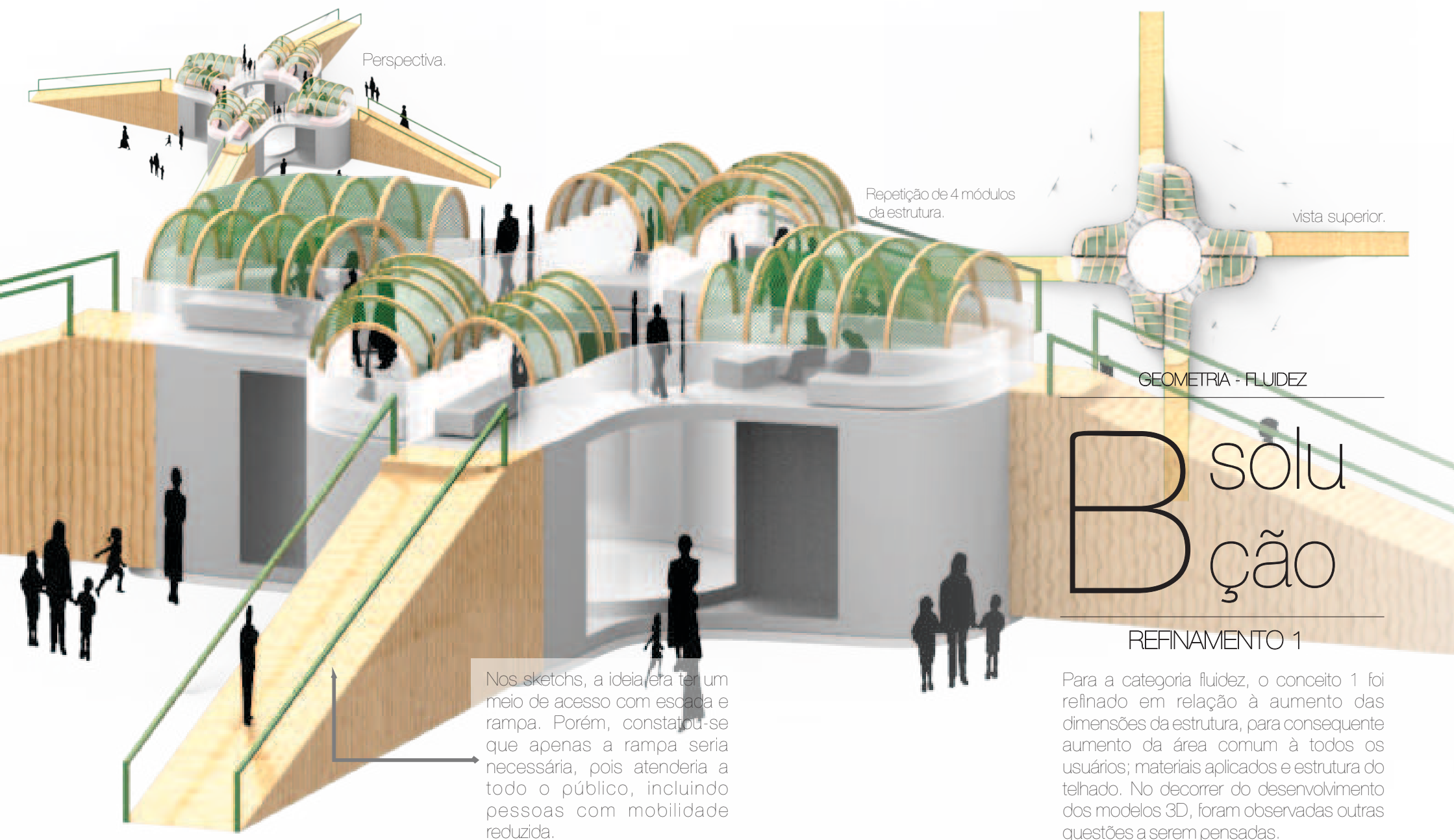
← módulos encaixados

→ o sentido das plantas pode ser
unilateral, ou bilateral.



→ Algumas caixas ficarão vazias
para maior passagem de luz.

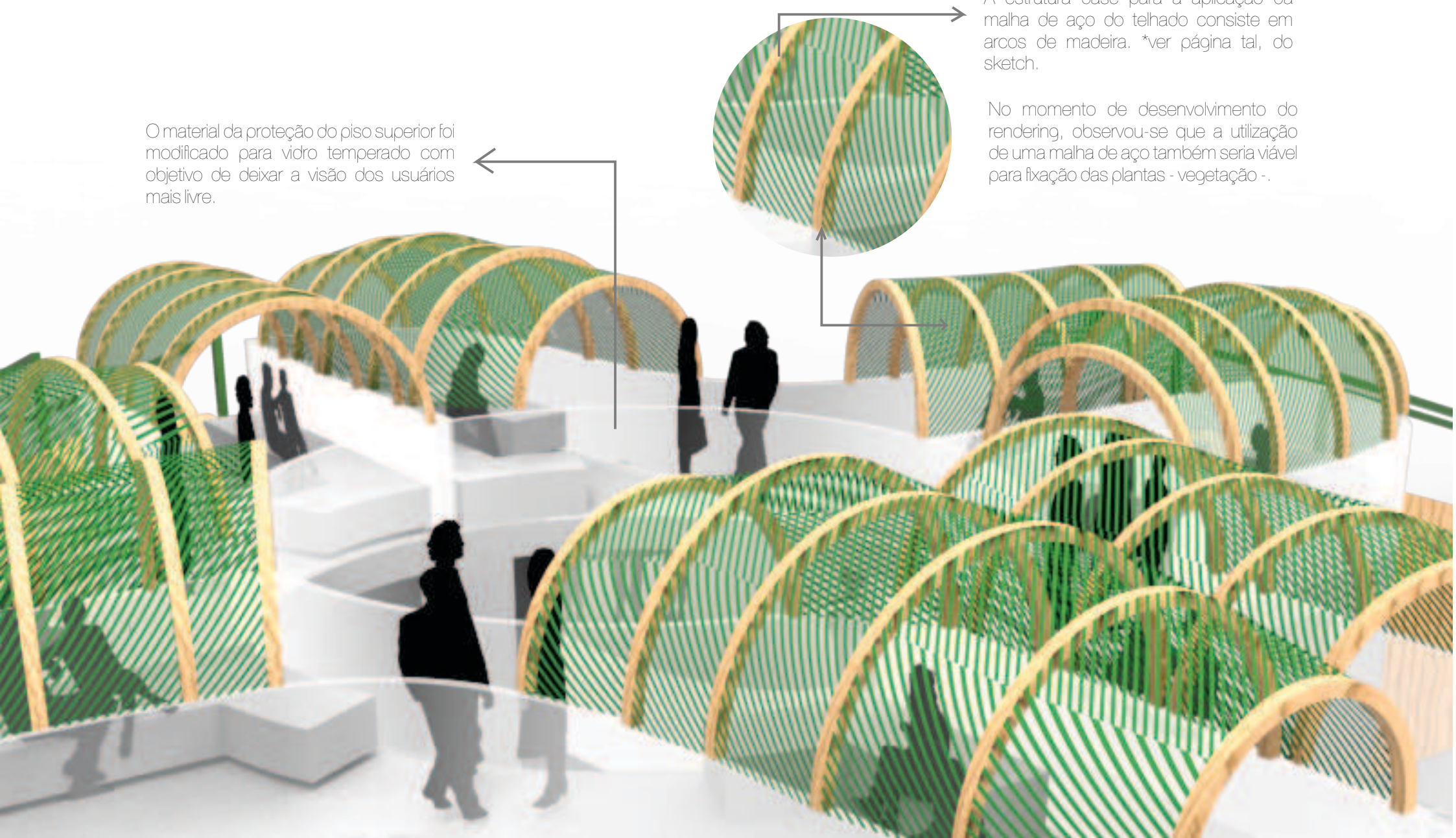




O material da proteção do piso superior foi modificado para vidro temperado com objetivo de deixar a visão dos usuários mais livre.

A estrutura base para a aplicação da malha de aço do telhado consiste em arcos de madeira. *ver página tal, do sketch.

No momento de desenvolvimento do rendering, observou-se que a utilização de uma malha de aço também seria viável para fixação das plantas - vegetação -.



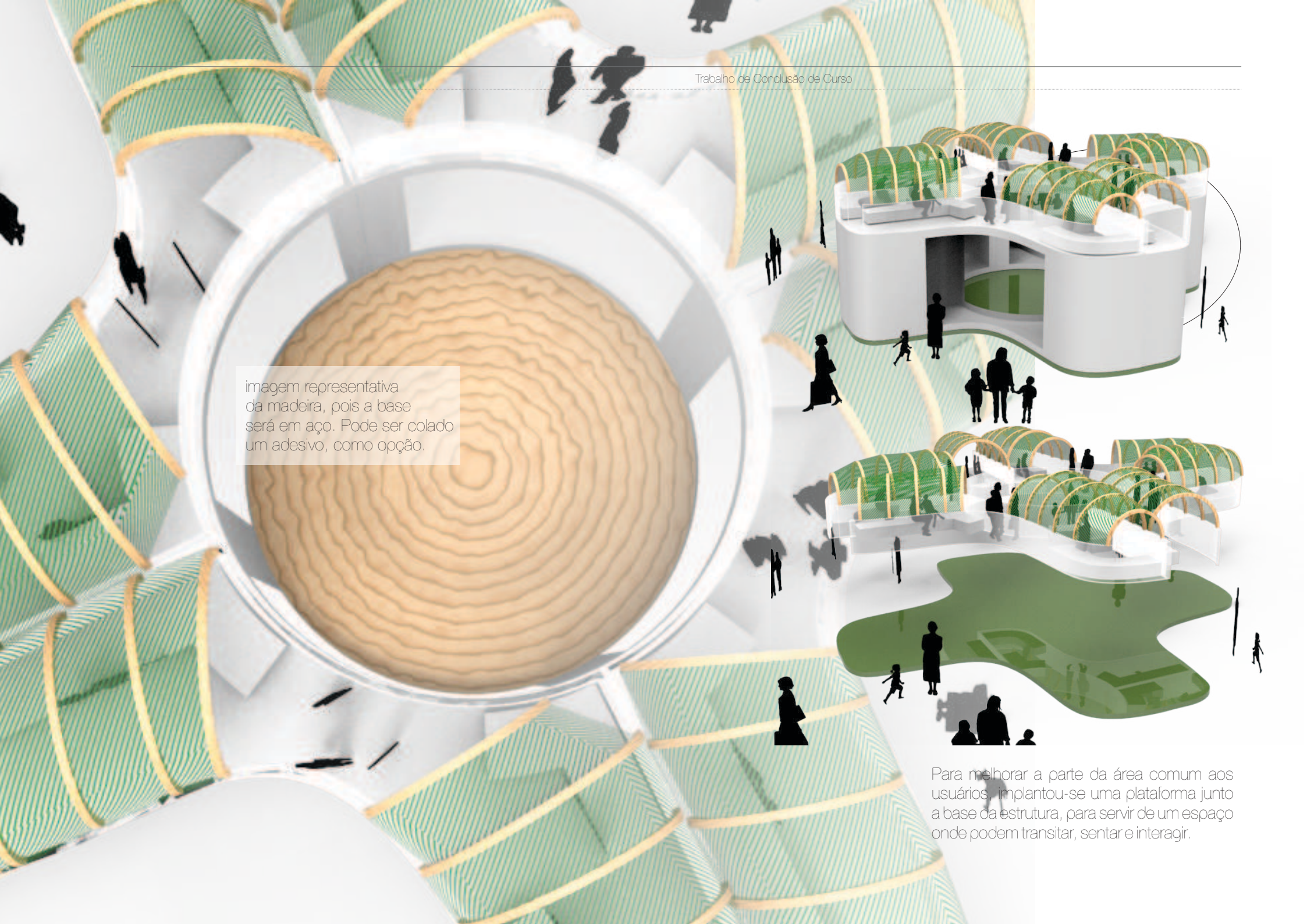


imagem representativa da madeira, pois a base será em aço. Pode ser colado um adesivo, como opção.

Para melhorar a parte da área comum aos usuários, implantou-se uma plataforma junto a base da estrutura, para servir de um espaço onde podem transitar, sentar e interagir.

3.7

refinamento geral

129 à 150

3.7 Refinamento geral

Devido à proporção que o projeto tomou em relação às dimensões da estrutura, observou-se que seria necessário um redimensionamento, estabelecendo uma cubagem máxima de 6x6x4 metros. Além disso, a complexidade do produto estava mais direcionada a arquitetura, do que ao design.

No que se refere à rampa criada para melhorar a acessibilidade da estrutura, não foi possível explorá-la em uma única estrutura retilínea devido ao volume no espaço que estava sendo ocupado para ser considerada uma rampa acessível.

Sendo assim, propôs-se refinar as duas últimas soluções geradas para se chegar a uma solução viável e modular, no sentido de transportá-la mais facilmente de um espaço a outro.

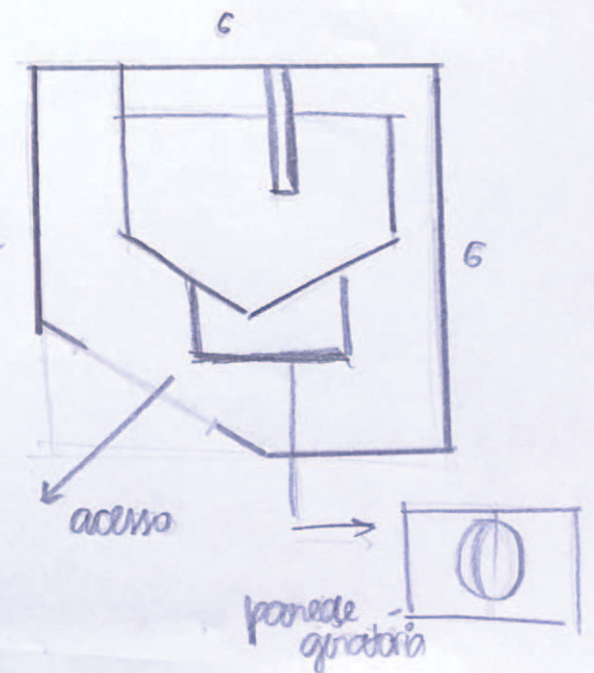
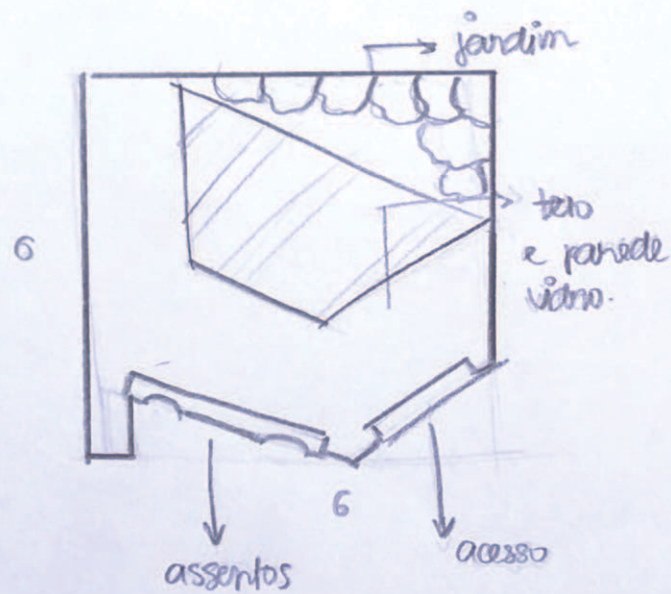
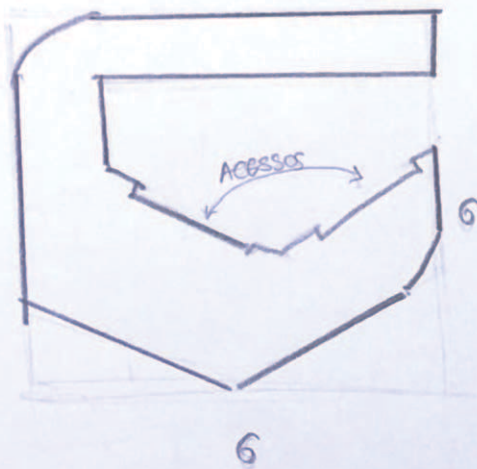
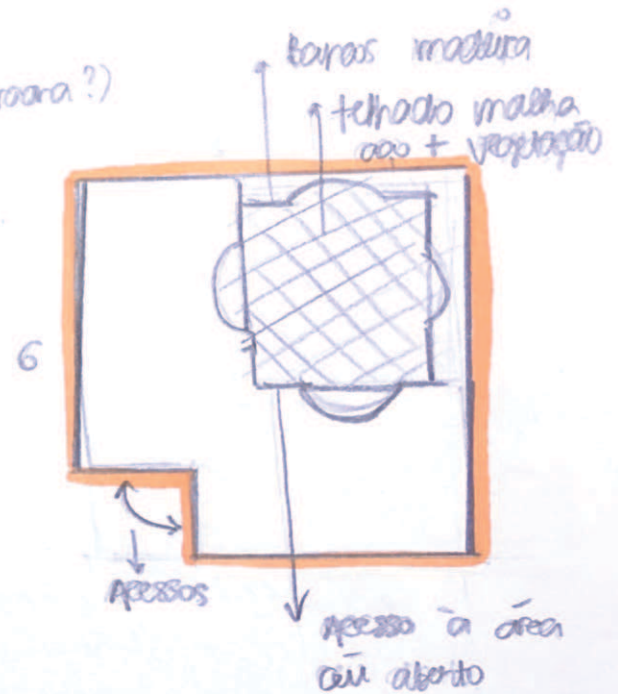
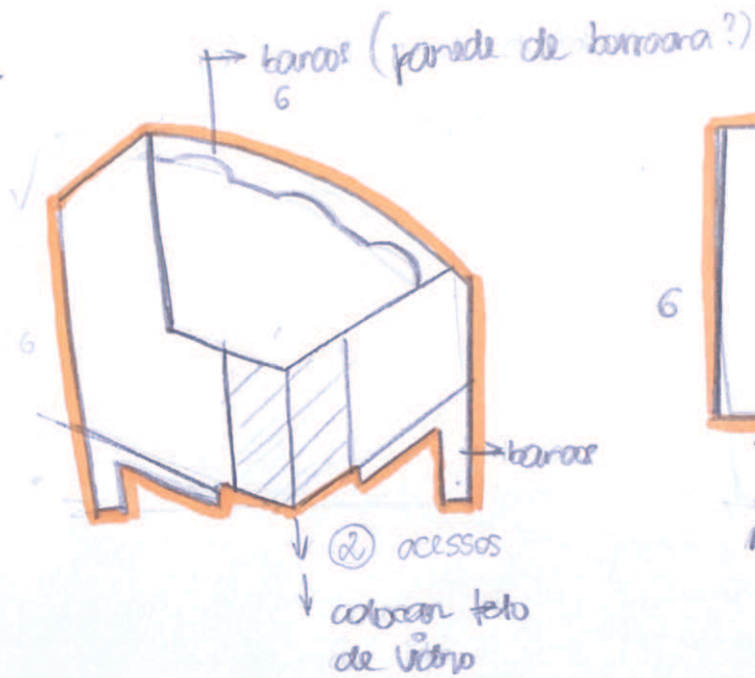
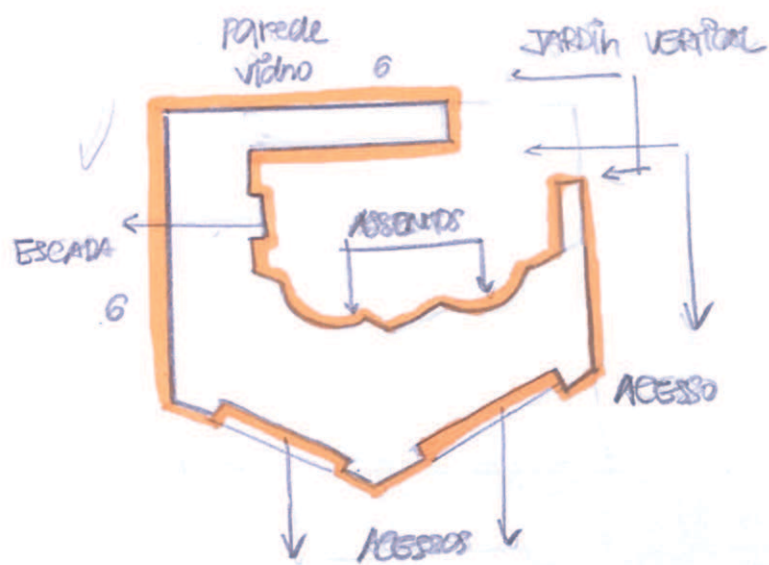
A fase inicial do refinamento geral se deu com opções de desenhos da vista superior da estrutura, podendo organizar melhor o layout da forma na nova cubagem máxima (600x600x400); seguido da construção do modelo 3D, podendo analisar a forma como um todo. Foram desenvolvidas cinco variações das duas formas finais adotadas com modelagem 3D, onde a partir do refinamento fizeram-se modificações relacionadas a dimensões e complexidade da estrutura.

3.7.1

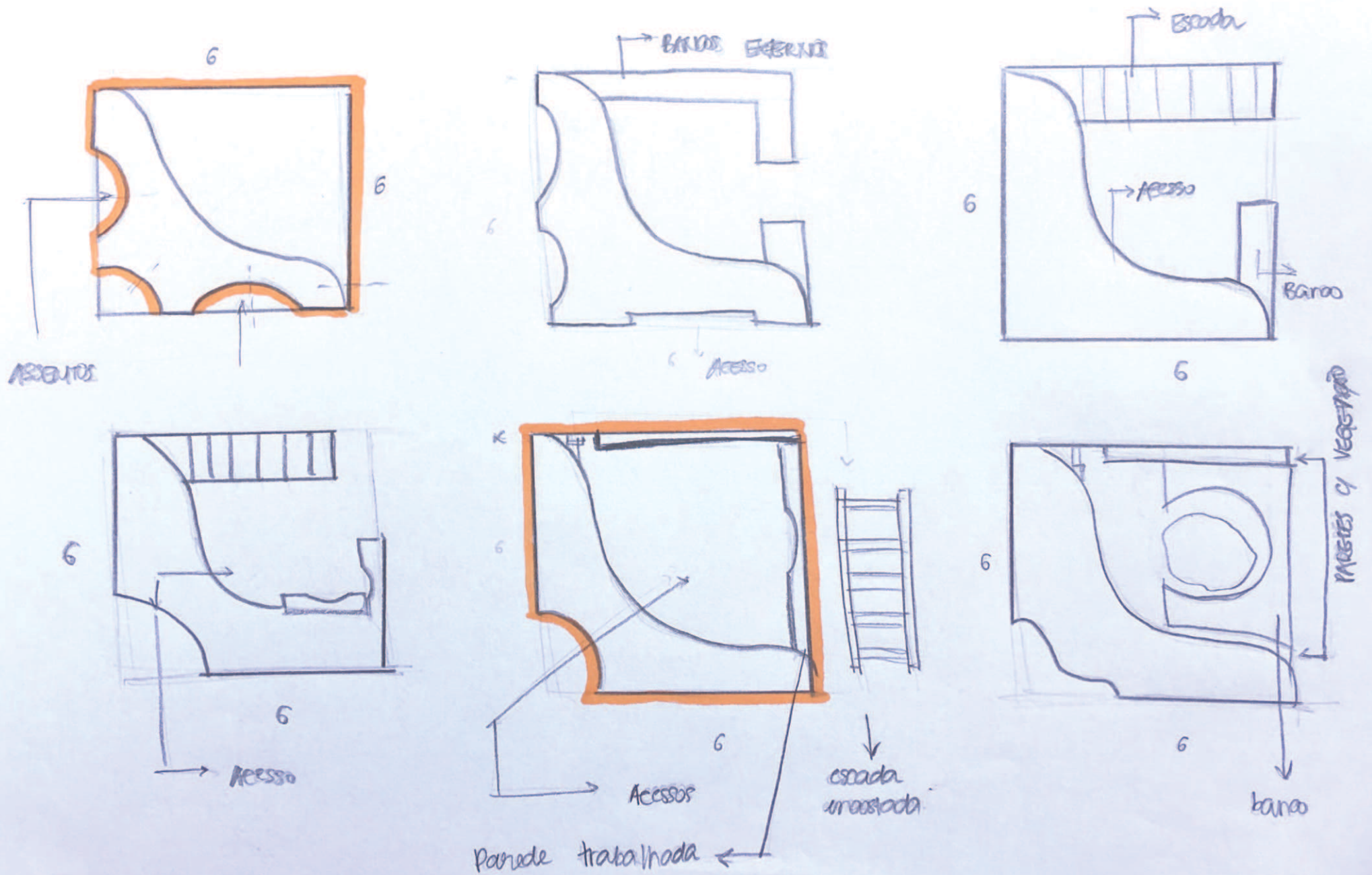
sketchs
soluções a partir da vista de topo

131 à 145

Varição formal - Refinamento geral - Vista superior / s/ telhado



Variacão Pontual - Refinamento geral - vista superior

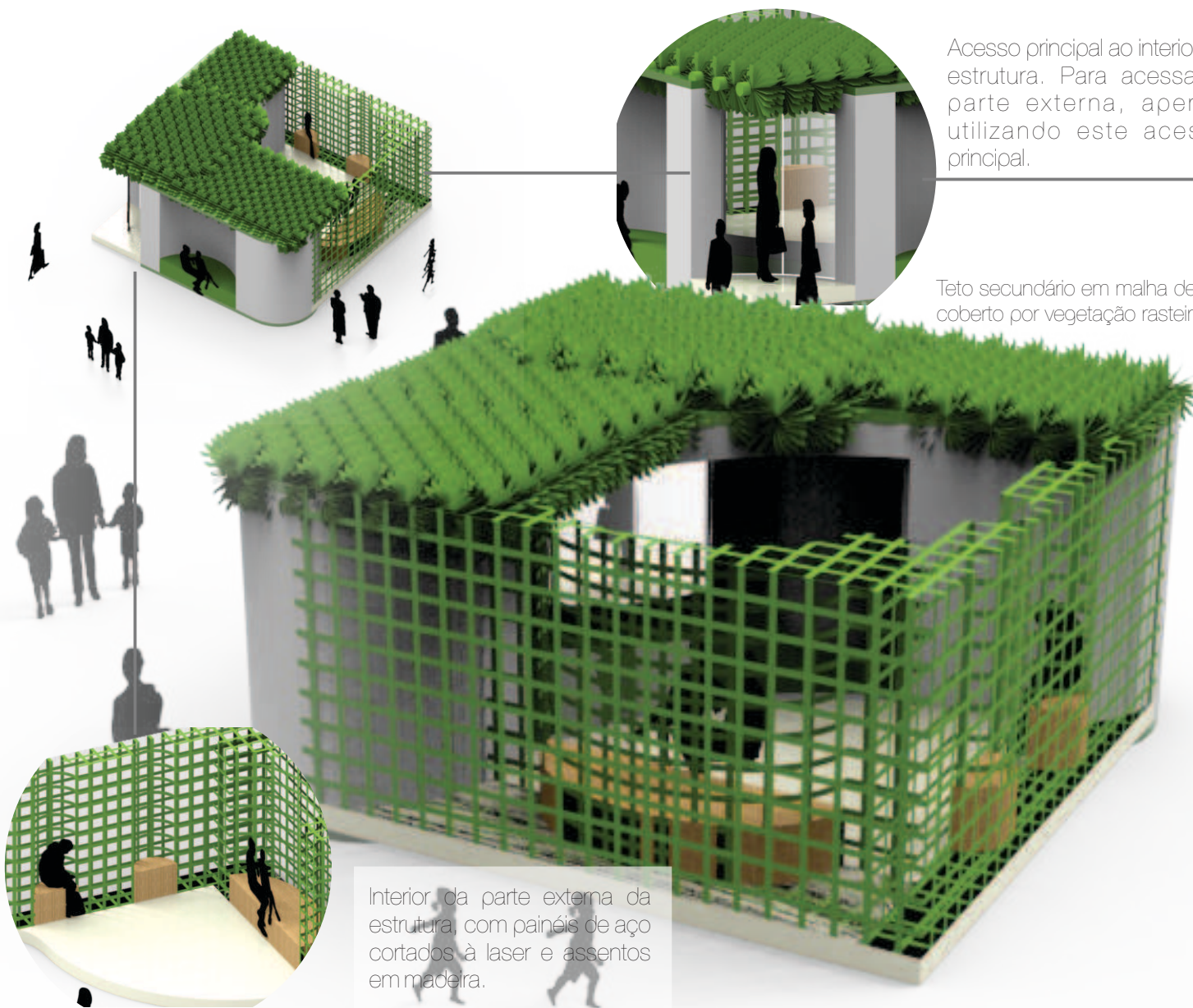


3.7.2

modelos 3D

renderings + dimensões gerais

134 à 145

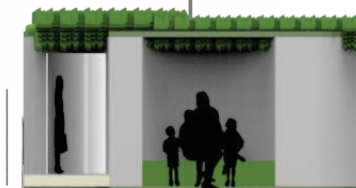
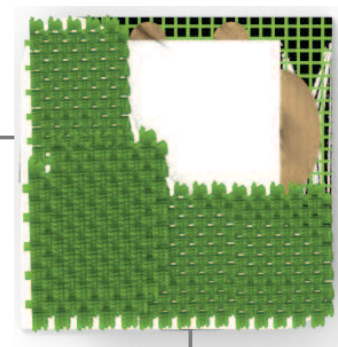


Acesso principal ao interior da estrutura. Para acessar a parte externa, apenas utilizando este acesso principal.

Teto secundário em malha de aço coberto por vegetação rasteira.

Interior da parte externa da estrutura, com painéis de aço cortados à laser e assentos em madeira.

vista superior.

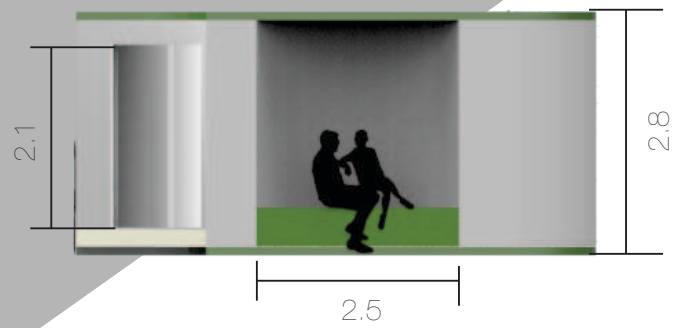
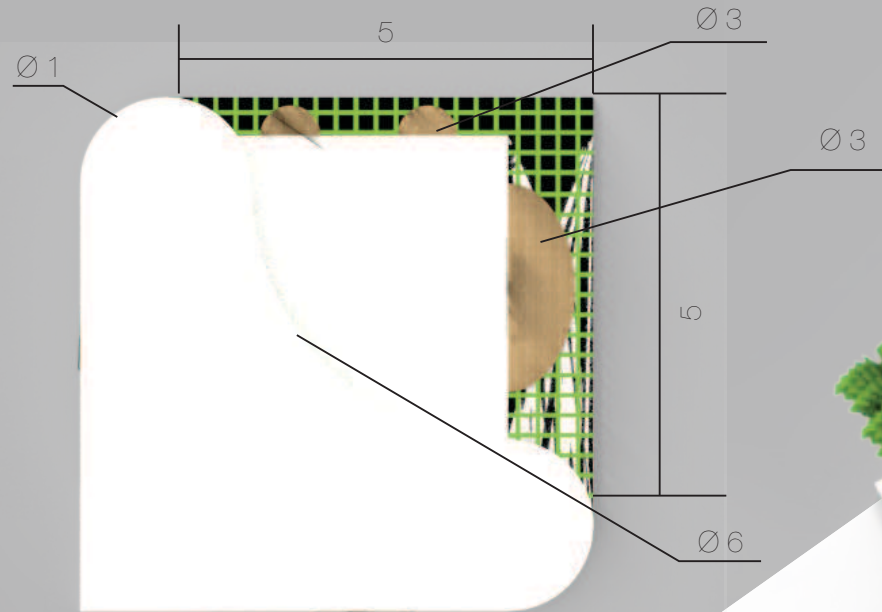


vista lateral.

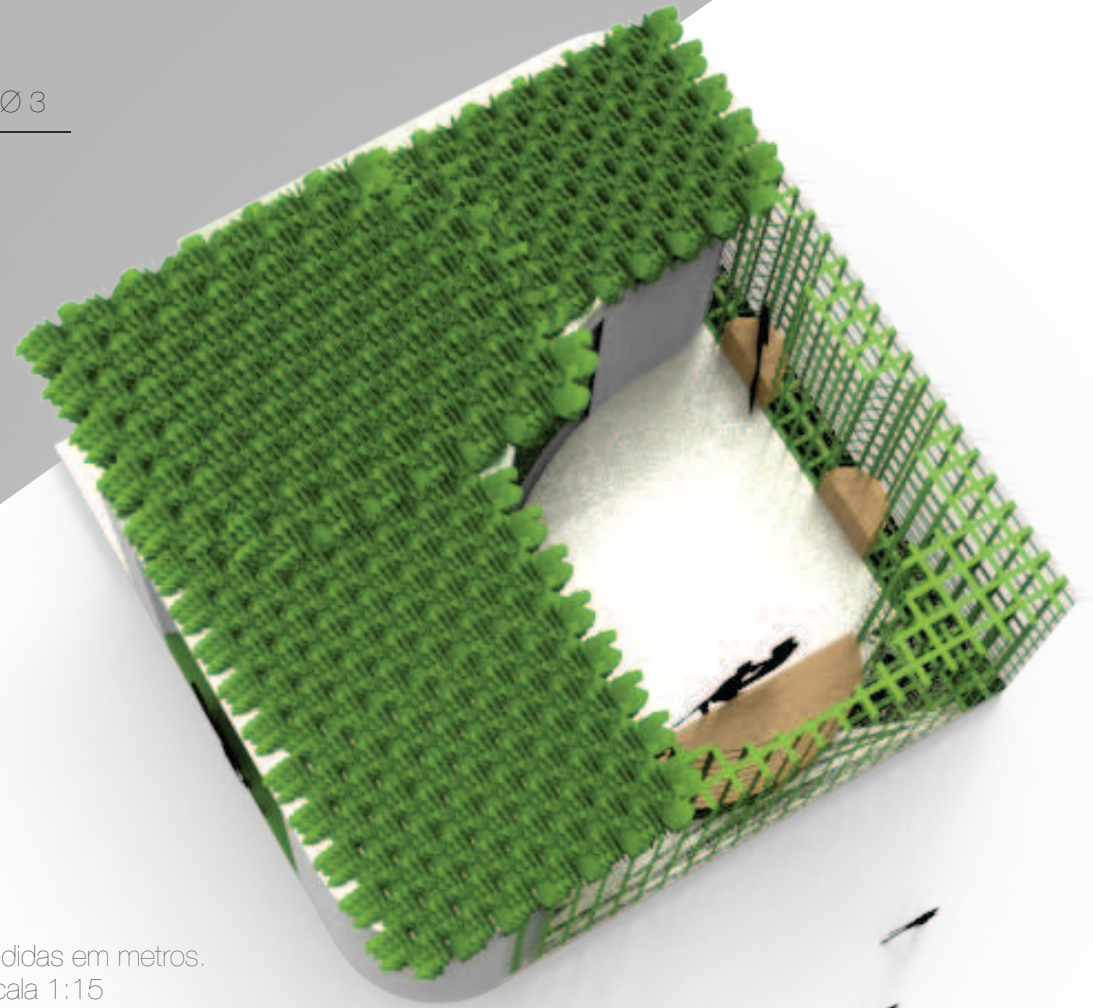
1 variação

REFINAMENTO GERAL

Dimensionamento geral



medidas em metros.
escala 1:15



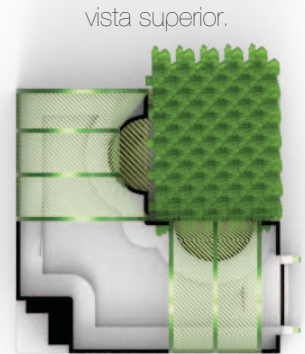
Perspectiva.



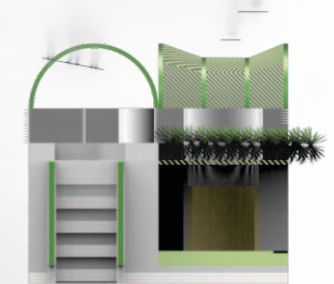
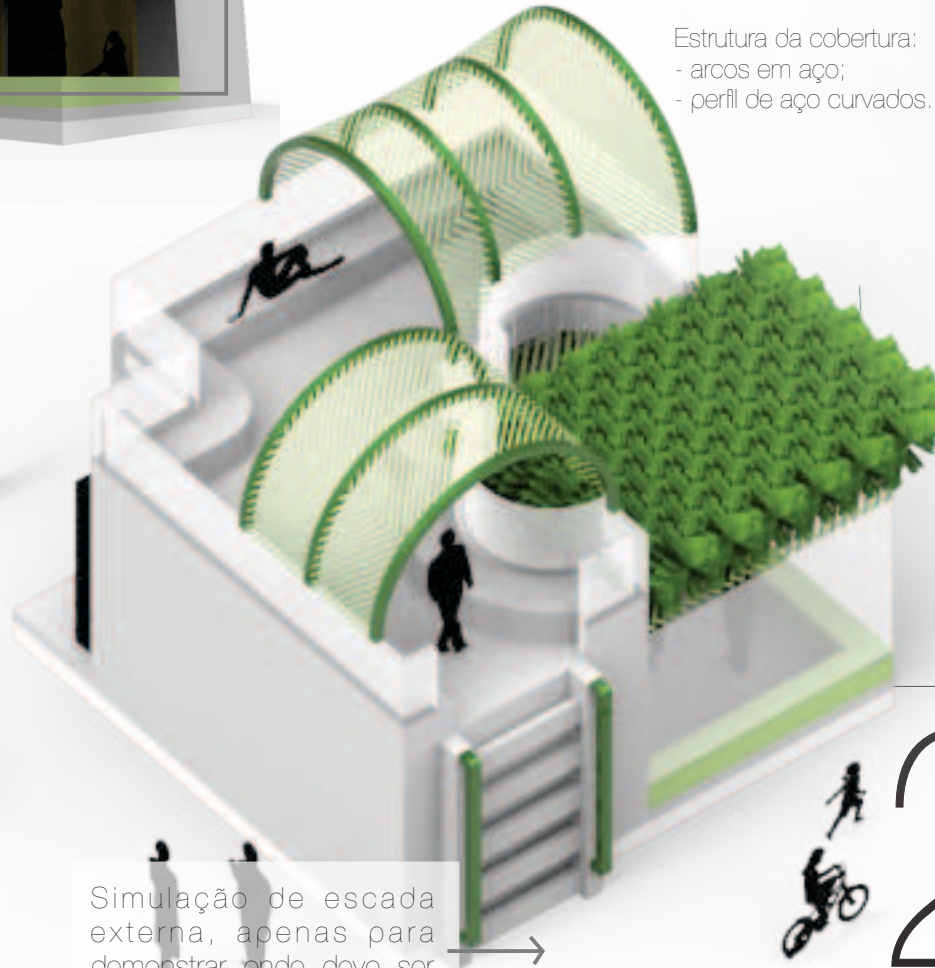
Telhado da parte externa em malha de aço, com vegetação rasteira.

Outra opção de bancos na parte externa da estrutura.

Estrutura da cobertura:
- arcos em aço;
- perfil de aço curvados.



vista superior.



vista lateral.



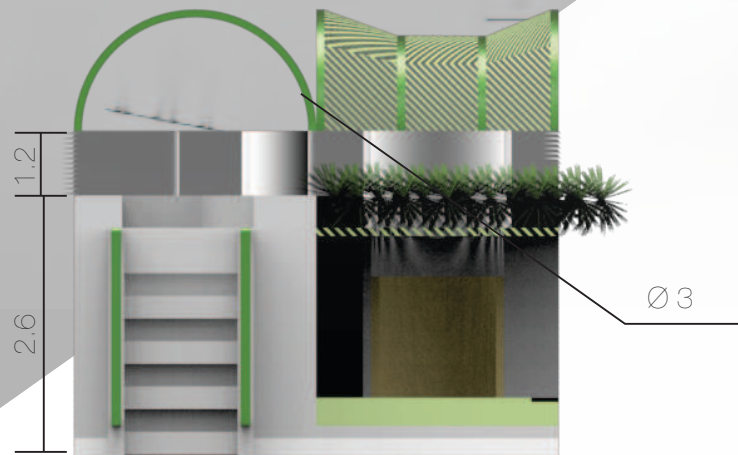
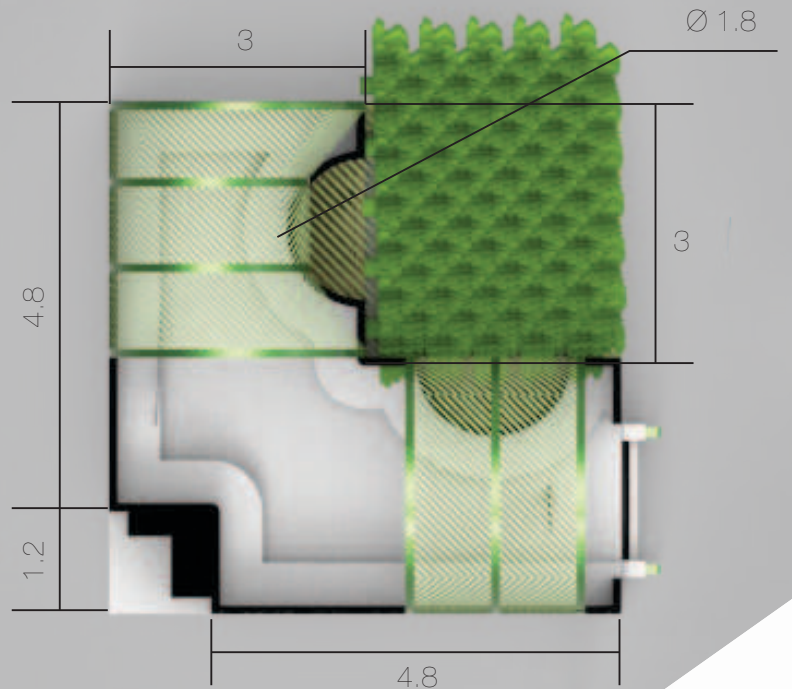
Interior da parte externa com bancos embutidos nas paredes em madeira. As chapas de aço - paredes - serão produzidas em partes, já no formato para encaixe desse tipo de assento.

Simulação de escada externa, apenas para demonstrar onde deve ser posicionada. Por envolver questões arquitetônicas, não será desenvolvida nesse projeto.

2 varia ção

REFINAMENTO GERAL

Dimensionamento geral



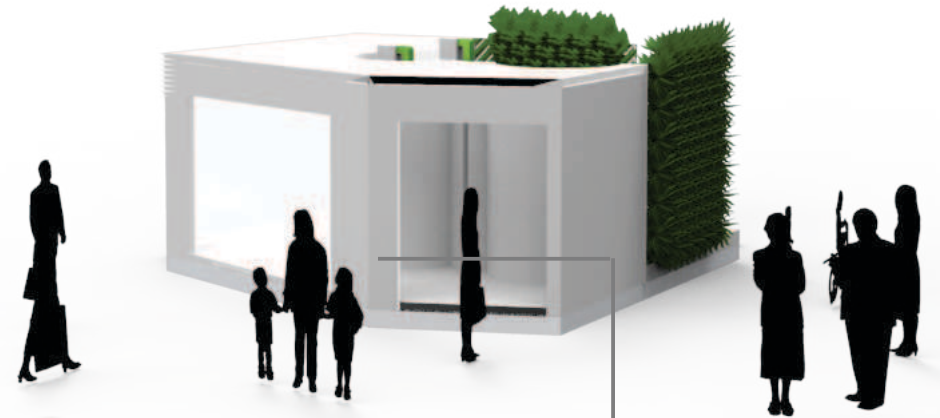
medidas em metros.
escala 1:15

Perspectiva explodida.

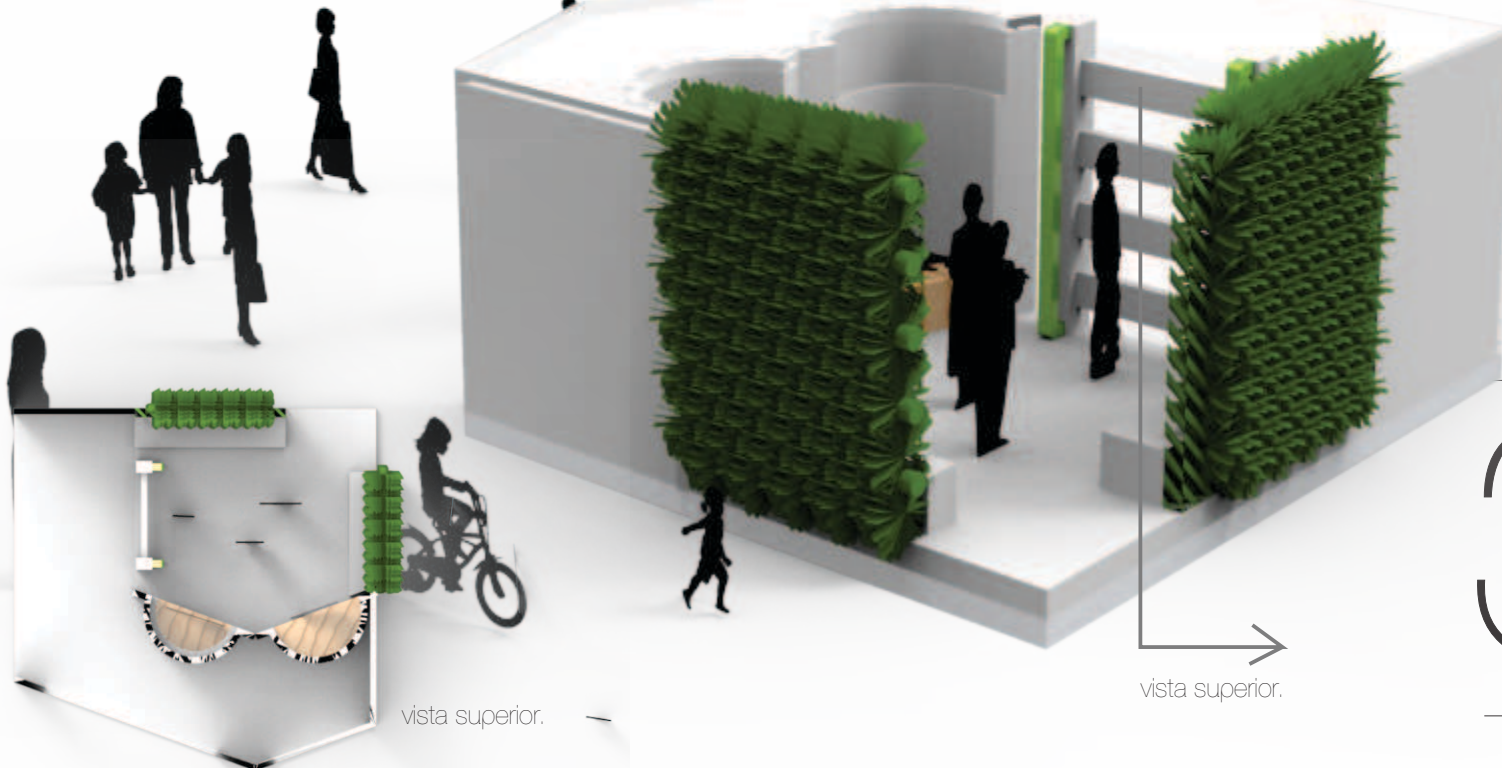


Interior da parte externa com bancos embutidos nas paredes em aço. As chapas de aço - paredes - serão produzidas em partes, já no formato para encaixe desse tipo de assento.

As paredes com vegetação serão produzidas como uma malha de aço trançada.



Acesso principal da estrutura + parede lateral com vidro para melhor visualização da parte interna, para quem está de fora, e vice-versa.



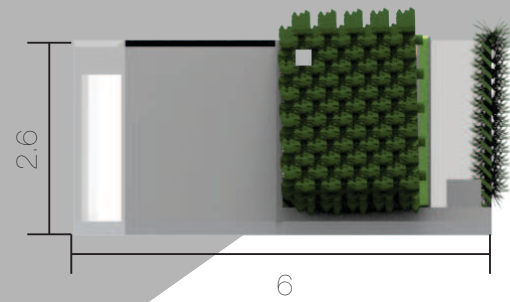
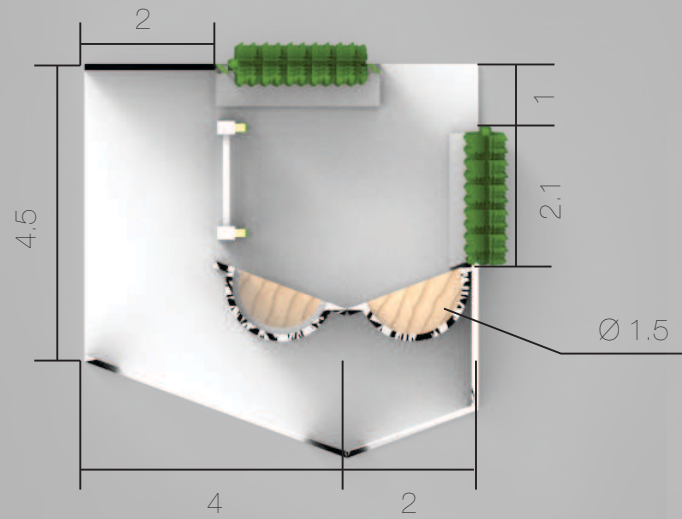
vista superior.

vista superior.

3 varia ção

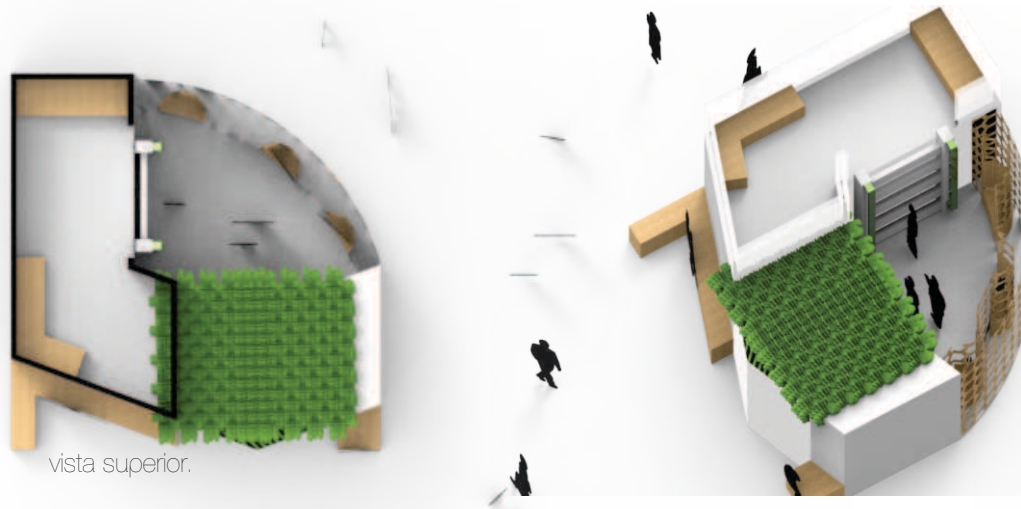
REFINAMENTO GERAL

Dimensionamento geral

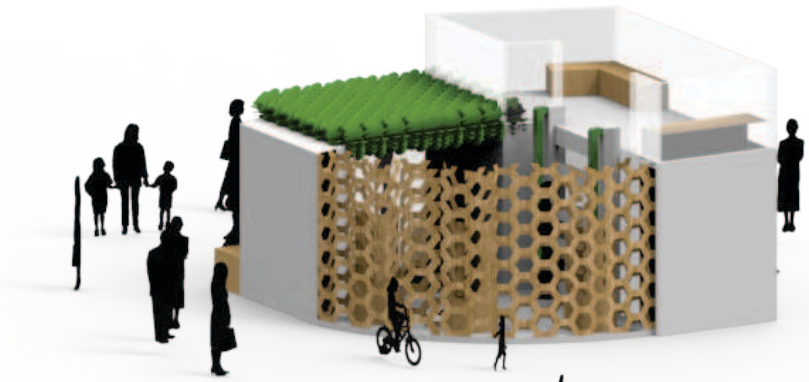


medidas em metros.
escala 1:15

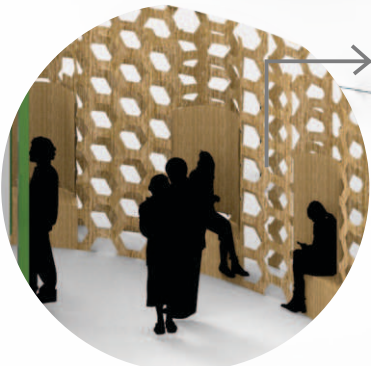
Perspectiva.



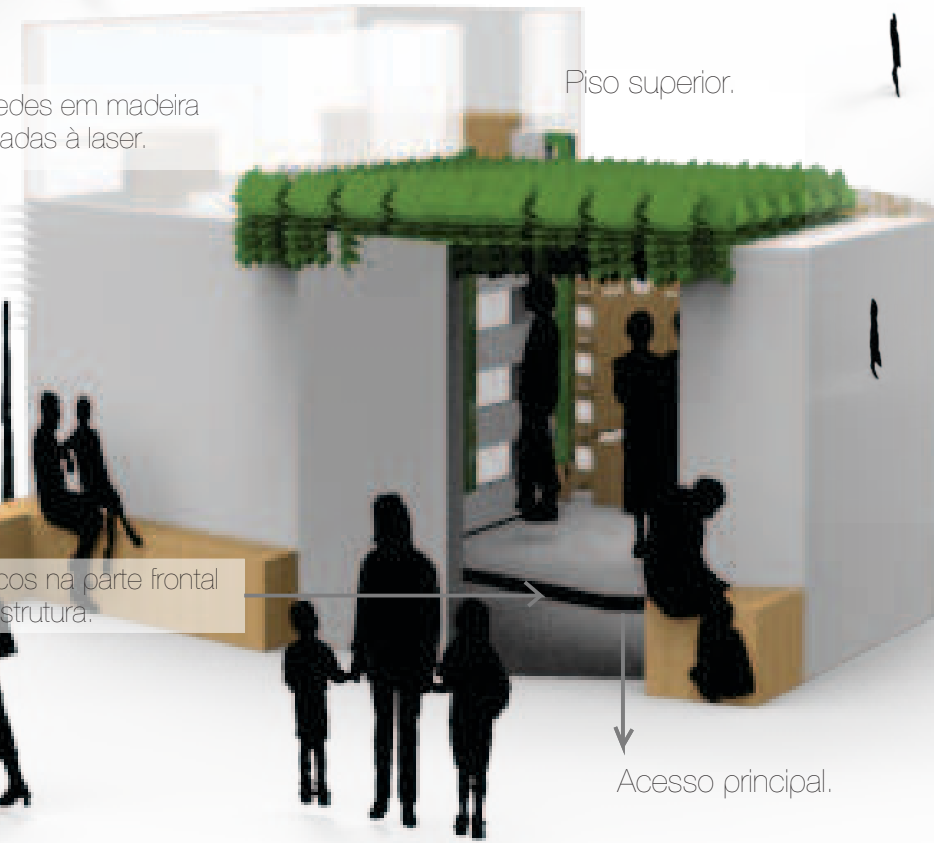
vista superior.



Simulação de escada.



Paredes em madeira cortadas à laser.



Piso superior.

Bancos na parte frontal da estrutura.

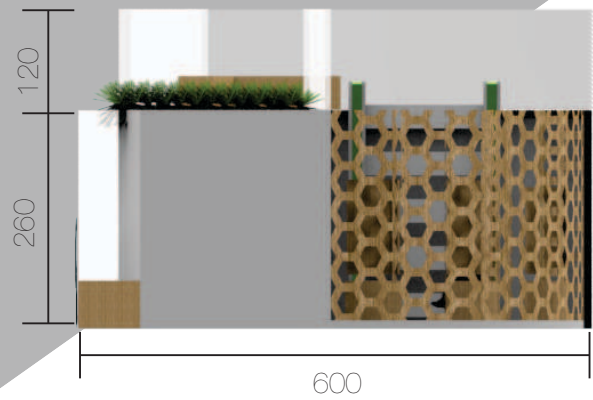
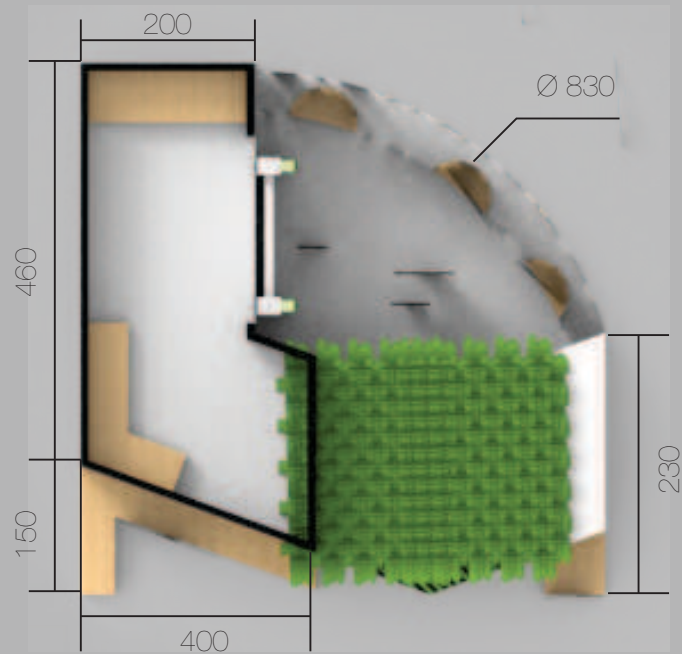
Acesso principal.



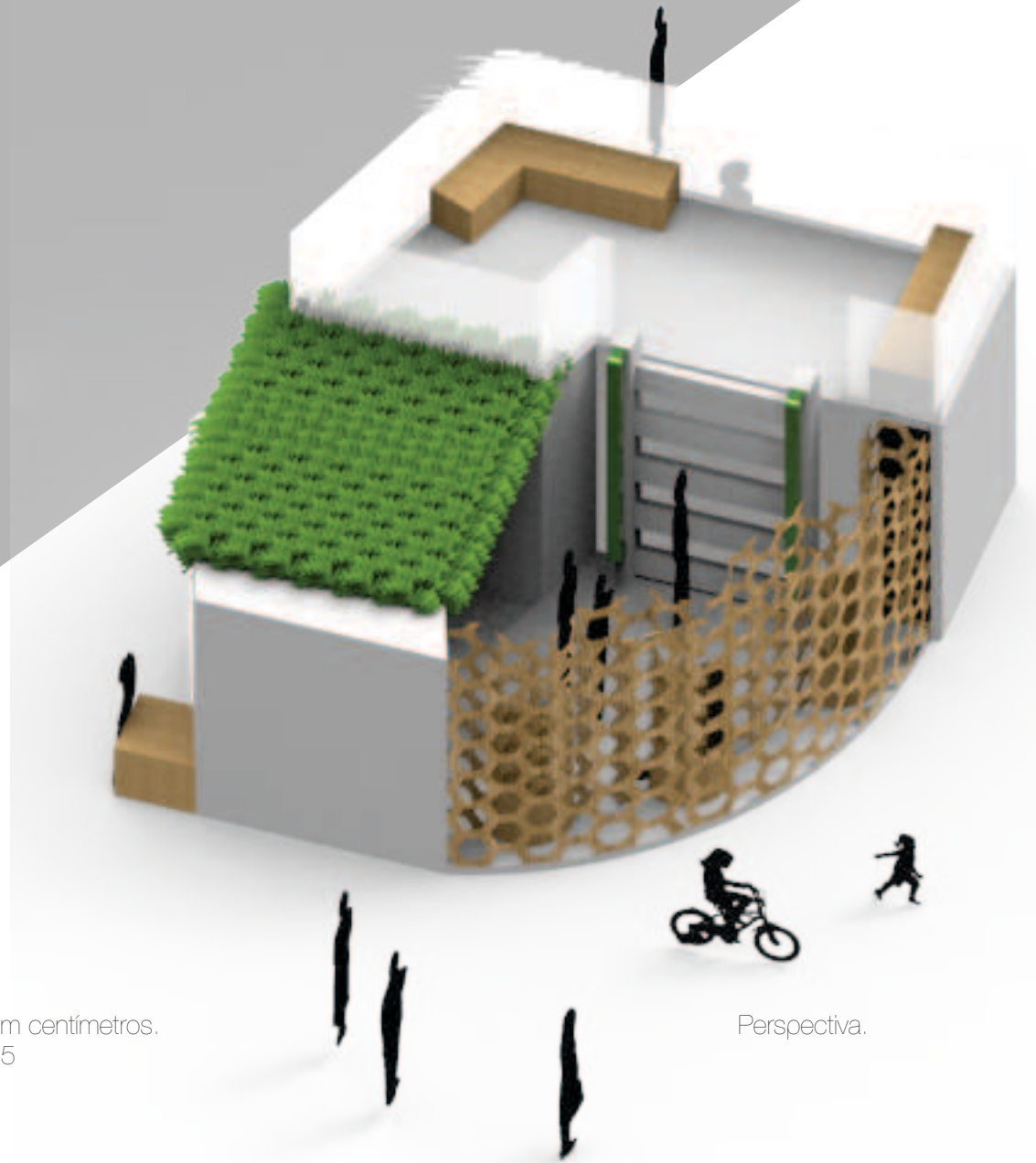
4 varia
ção

REFINAMENTO GERAL

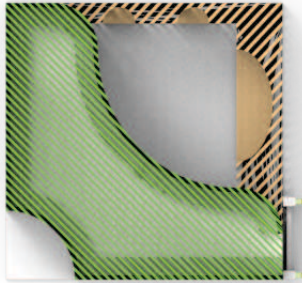
Dimensionamento geral



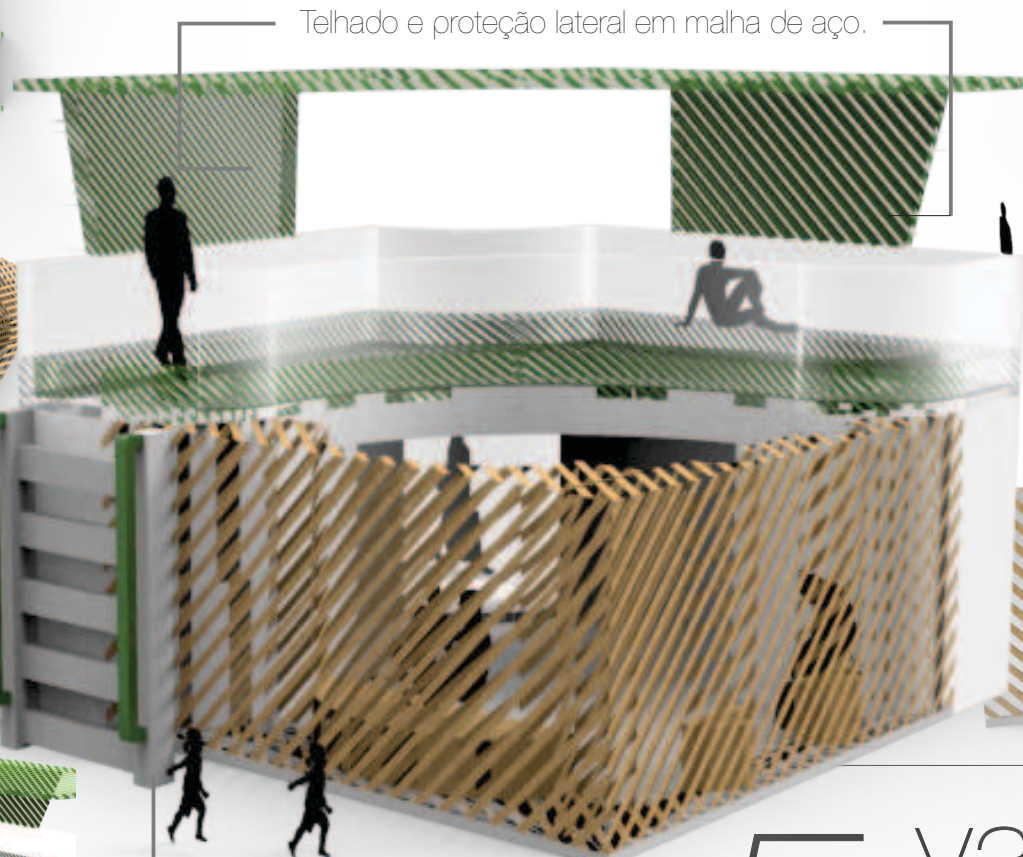
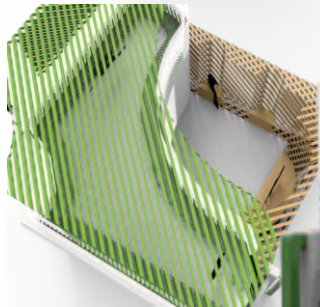
medidas em centímetros.
escala 1:15



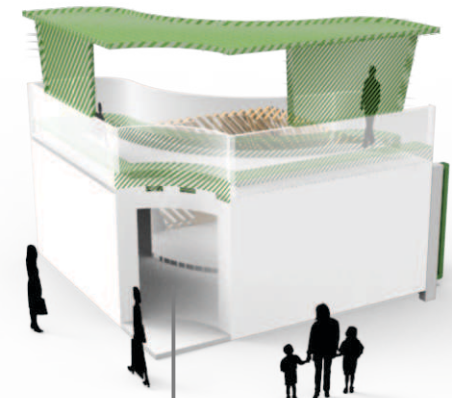
Perspectiva.



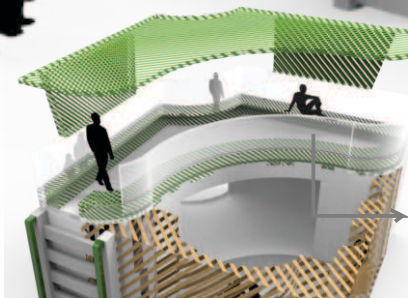
vista superior.



Telhado e proteção lateral em malha de aço.

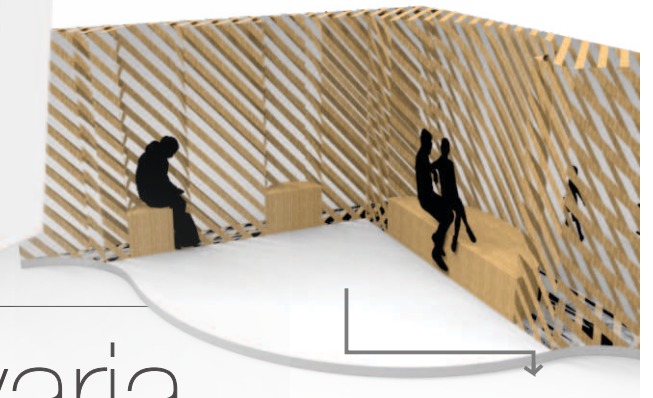


Acesso principal da estrutura.
*pensar em abrir mais a estrutura, devido a condutividade de calor do metal.



Simulação de escada.

Proteção lateral com 1,20 de altura, em vidro. Para fabricação, será necessário sectionar a forma em várias partes.

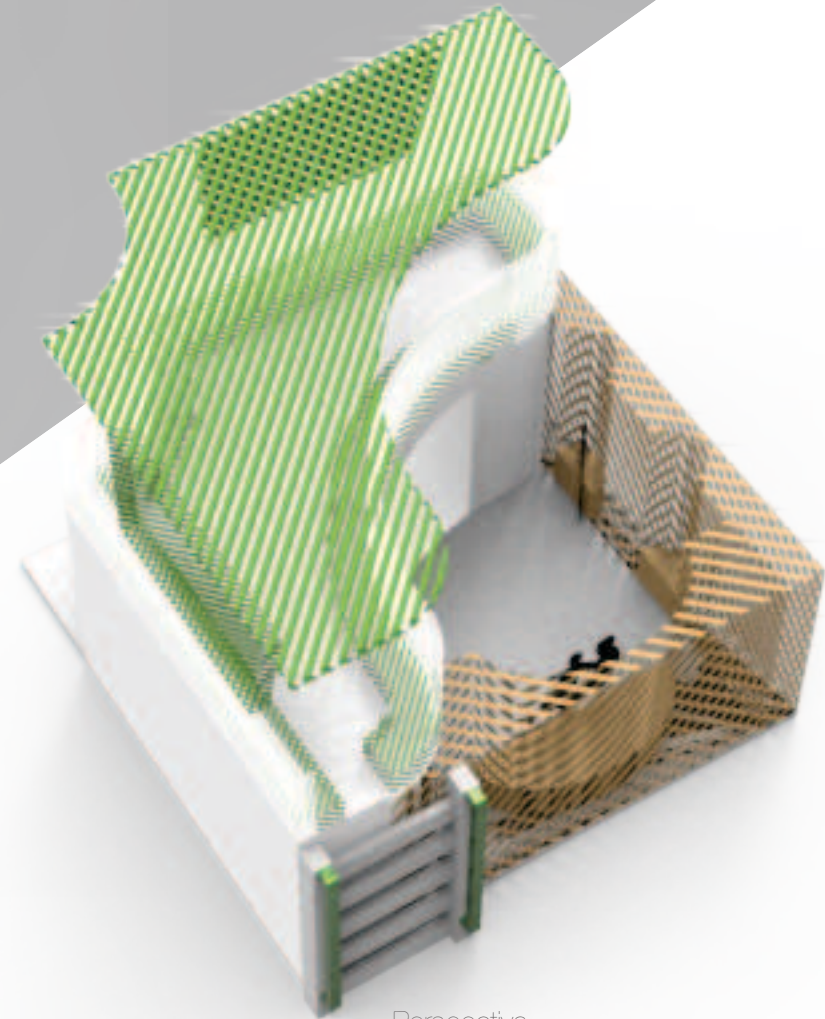
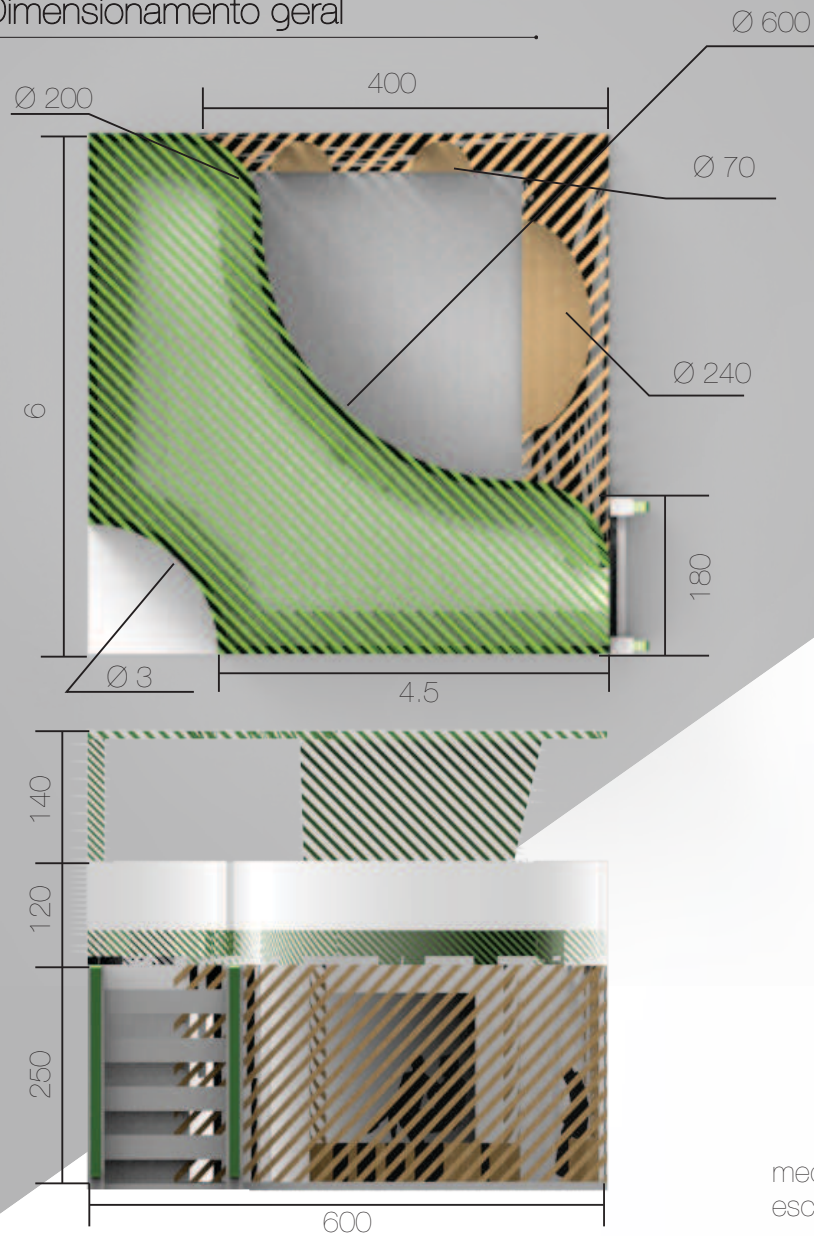


Interior da parte externa com bancos embutidos nas paredes em madeira cortadas à laser.

5 varia ção

REFINAMENTO GERAL

Dimensionamento geral



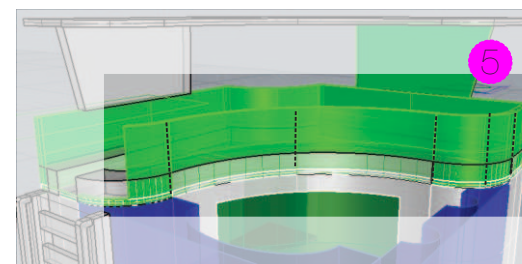
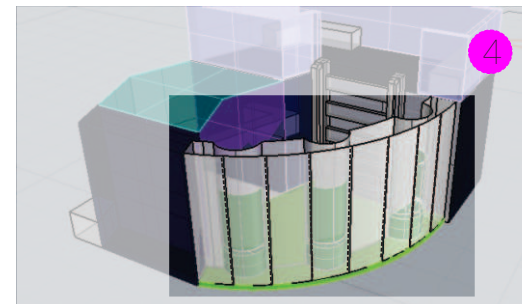
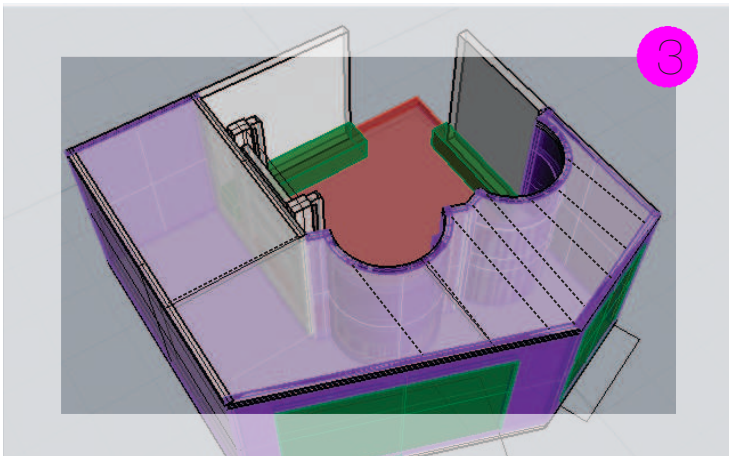
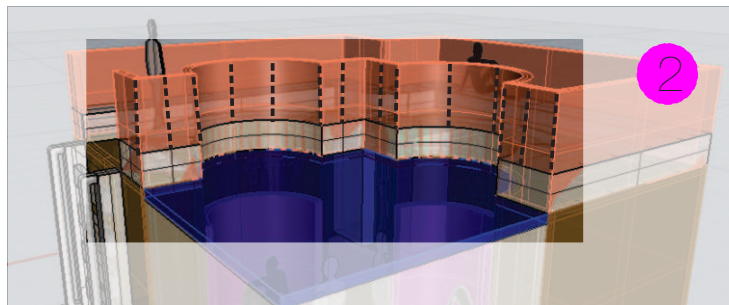
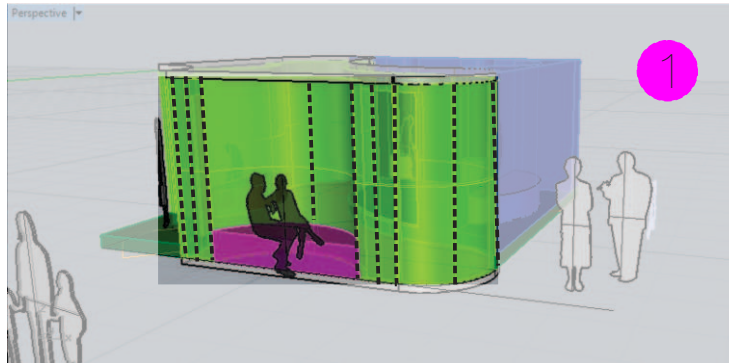
Perspectiva.

medidas em centímetros.
escala 1:15

3.7.3 Estrutura das soluções

A estrutura de todas as soluções criadas no refinamento geral segue um padrão:

- As chapas de aço – paredes – são encaixadas em uma mesma base inferior e superior;
- As chapas maiores são divididas de acordo com o tamanho máximo de chapas inteiras disponível no mercado;
- Para as paredes curvas, são usadas duas ou mais chapas para alcançar a curvatura;
- A estrutura é toda desmontável para facilitar o transporte da carga ao local de montagem;
- As paredes translúcidas são todas em vidro temperado com espessura de 1,2 cm; e são encaixadas em uma estrutura semelhante a esquadrias de aço;



Linha tracejada - subdivisão das chapas de aço e vidro temperado.

▲ Figura 34: Em 1, estrutura solução 1; em 2, estrutura da solução 2, até 5. (Do autor, 2018)

3.7.4 Avaliação das soluções refinadas

A partir do desenho 2D e do modelo 3D, foram apontadas nas soluções os pontos negativos que estrutura possuía. A que recebeu pontos positivos consideráveis, permaneceu em processo de refinamento, através de um mockup feito em papel *kraft*, acetato, arame e isopor. Para a construção de um mockup, adotou-se a solução dois como modelo que atenderia as necessidades do projeto. Com a visualização do modelo em escala 1:20, foram observadas as características do produto que deveriam ser refinadas, apontadas. Durante a orientação, o modelo foi modificado, de acordo com questões de fabricação.

a	- Não possui piso superior;
b	- Os bancos em madeira terão tempo de vida útil menor, devido a intempéries como chuva;
c	- As paredes que se assemelham a malhas gastariam muito tempo na etapa para corte e processo de montagem uma a uma;
d	- O telhado precisaria de uma estrutura mais elaborada para receber a vegetação e para escoamento de água, por exemplo;

▲ Quadro 15: Avaliação da solução 1 após refinamento. Fonte: do Autor. (2018)

a	- Possui piso inferior e superior;
b	- Possui divisão para um espaço externo;
c	- Possuir cobertura no piso superior;
d	- A solução não possui apenas linhas estáticas, mas ainda contém curvas que precisam ser adaptadas as condições de fabricação relacionadas a processos, dimensões das chapas de aço, utilização sem desperdícios do material e custos de produção;
e	- Retirar os assentos curvos do piso superior, pois o espaço de circulação está bastante reduzido;
f	- Aumentar profundidade dos assentos para 0,5 metros;
g	- Aumentar dimensões dos acessos; permanecendo apenas a altura de 2,10 m;
h	- Aumentar áreas vazadas para melhor ventilação e passagem de luz no espaço.

▲ Quadro 16: Avaliação da solução 2 após refinamento. Fonte: do Autor. (2018)

a	- Não possui piso superior;
b	- Aparenta, visualmente, ser uma solução muito mais simples perto das outras quatro que são mais elaboradas;
c	- Os bancos em madeira terão tempo de vida útil menor, devido a intempéries como chuva;

▲ Quadro 17: Avaliação da solução 3 após refinamento. Fonte: do Autor. (2018)

a	- O piso superior não possui uma cobertura;
b	- O desgaste da parede de madeira seria muito rápido, comparado a uma parede de aço ou vidro temperado. O mesmo se aplica aos bancos;
c	- Devido a curvatura da parede, a chapa necessitaria ser subdividida em, pelo menos, oito partes;

▲ Quadro 18: Avaliação da solução 4 após refinamento. Fonte: do Autor. (2018)

a	- A cobertura do piso superior e as paredes que se assemelham a uma espécie de malha gastariam muito tempo na etapa para corte de cada perfil e processo de montagem uma a uma;
b	- O desgaste da parede de madeira seria muito rápido, comparado a uma parede de aço ou vidro temperado. O mesmo se aplica aos bancos;

▲ Quadro 19: Avaliação da solução 5 após refinamento. Fonte: do Autor. (2018)



3.8

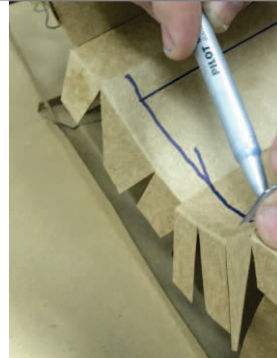
mockup

pg.148

Para a construção de um mockup, adotou-se a solução dois como modelo que atenderia as necessidades do projeto. Com a visualização do modelo em escala 1:20, foram observadas as características do produto que deveriam ser refinadas, apontadas nas fotos a seguir.

A1

Primeiros ajustes do mockup- desenho 2d de novos acessos nas paredes.



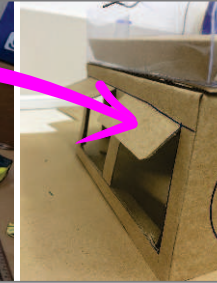
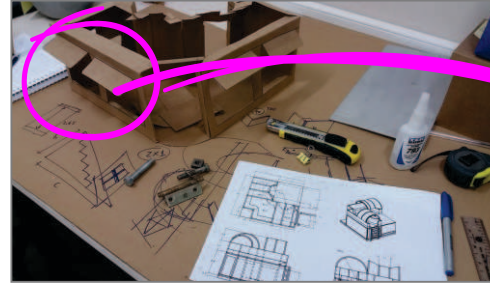
A2

Corte dos novos acessos e janelas.



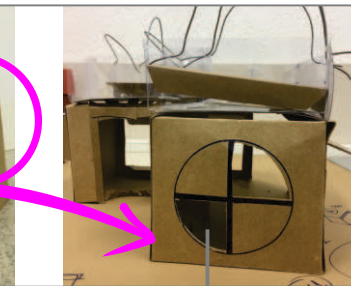
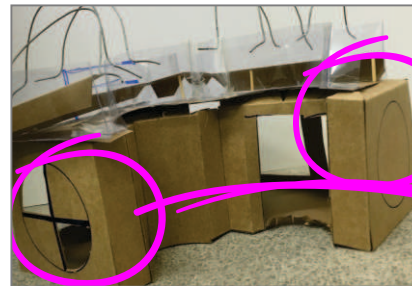
A

Processo de refinamento do mockup



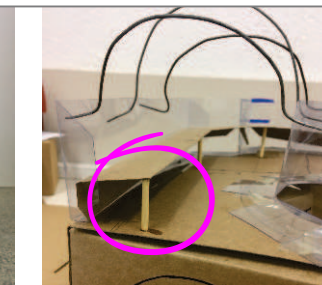
B

Extensão da quantidade de acessos para 6; sendo nas laterais e no interior da estrutura.



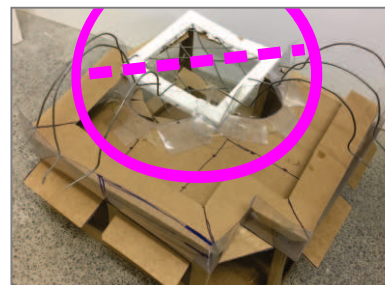
C

Janelas laterais - a forma será modificada seguindo uma forma estática;



D

- Substituição do vidro temperado, por 2 perfis de aço colocados longitudinalmente, e um perfil no meio para melhor sustentação.
- Perfil de sustentação a cada um metro nos bancos superiores.



E

- Redução do telhado da parte externa para apenas 1/2 da estrutura.
- Aumento das dimensões do acesso principal.

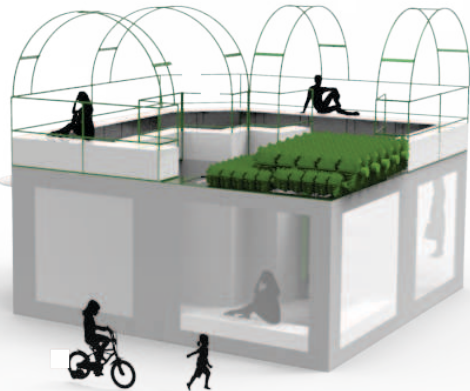
▲ Quadro 20: Refinamento do conceito escolhido através de mockup em escala 1:20. Fonte: do Autor. (2018)

3.9

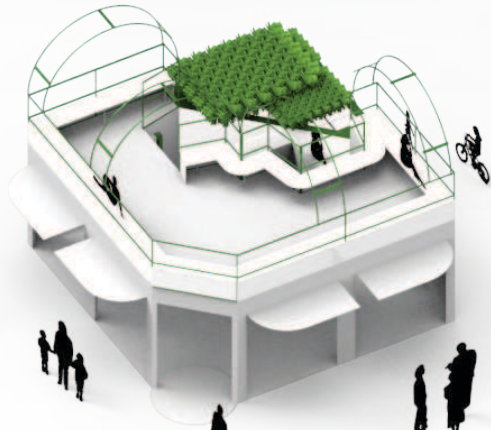
solução

151 à 155

Após o processo de refinamento feito através do mockup em escala 1:20, partiu-se para a etapa de construção do novo modelo 3D, já com as modificações.



Estrutura sem a representação das plantas trepadeiras por entre os arcos.



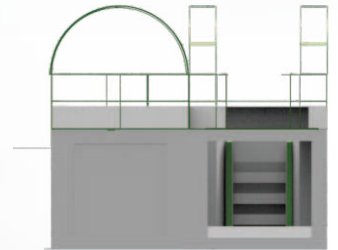
Representação de vegetação rasteira.



Vista sem teto para visualização dos perfis na horizontal, para melhor sustentação do piso superior.



vista superior.



vista lateral.

Antes do refinamento, a estrutura aparentava ser um espaço muito fechado. Agora, foram adicionados mais acesso e janelas para deixar o ambiente mais ventilado, e melhorar a passagem de luz.

Foram colocados também proteções com pistões para não deixar totalmente aberto, e ainda ter a função de projetar sombra.



Para melhor sustentação do teto da estrutura, foram colocados perfis de aço na horizontal e vertical.

solução
final

Representação de cobertura vegetal nas coberturas em aço.

A escada ficará na parte de dentro da estrutura, não mais na parte externa.*Imagem meramente ilustrativa.

Bancos na área com teto vazado. ←

Zoom da parte interna da estrutura, sem paredes. Distribuição de perfis em metalon nas extremidades, totalizando 8.





Representação de cobertura vegetal nos telhados em aço.

Grupos de 2 arcos à cada 0,6 metros, com 3 perfis longitudinais para melhor sustentação da estrutura da cobertura.

Apenas o primeiro grupo de arcos não terá um perfil lateral para melhor sustentação, devido à passagem através da escada* para o piso superior.

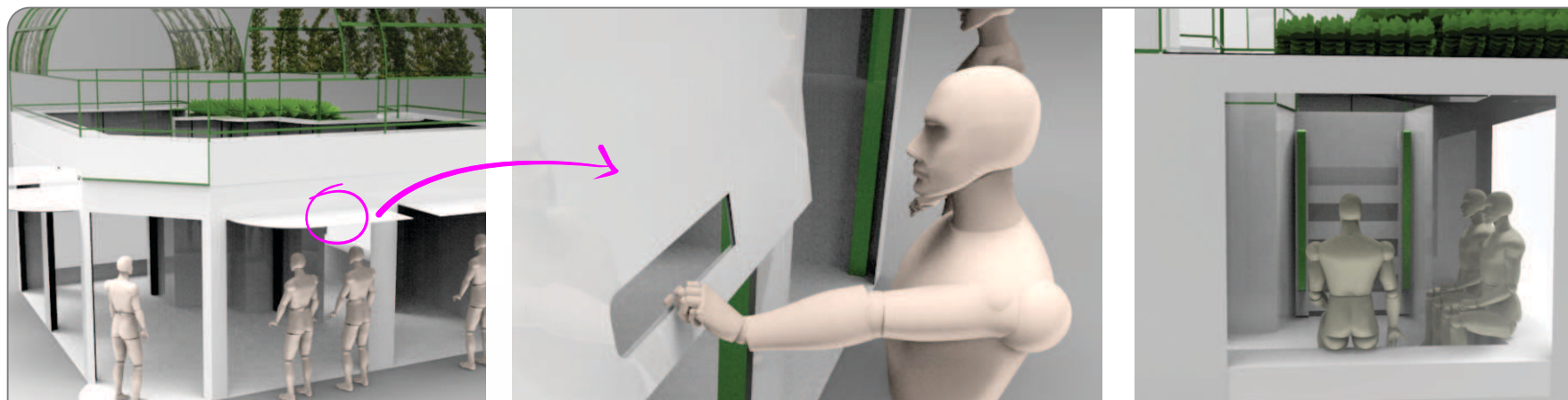
*modelo representativo.

3.9.1

concepção funcional

155 à 159

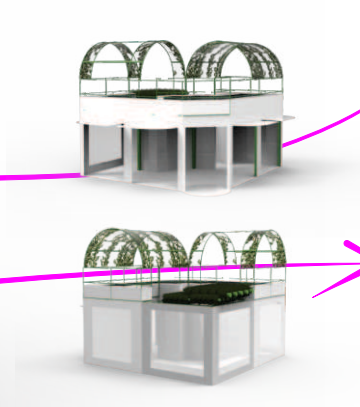
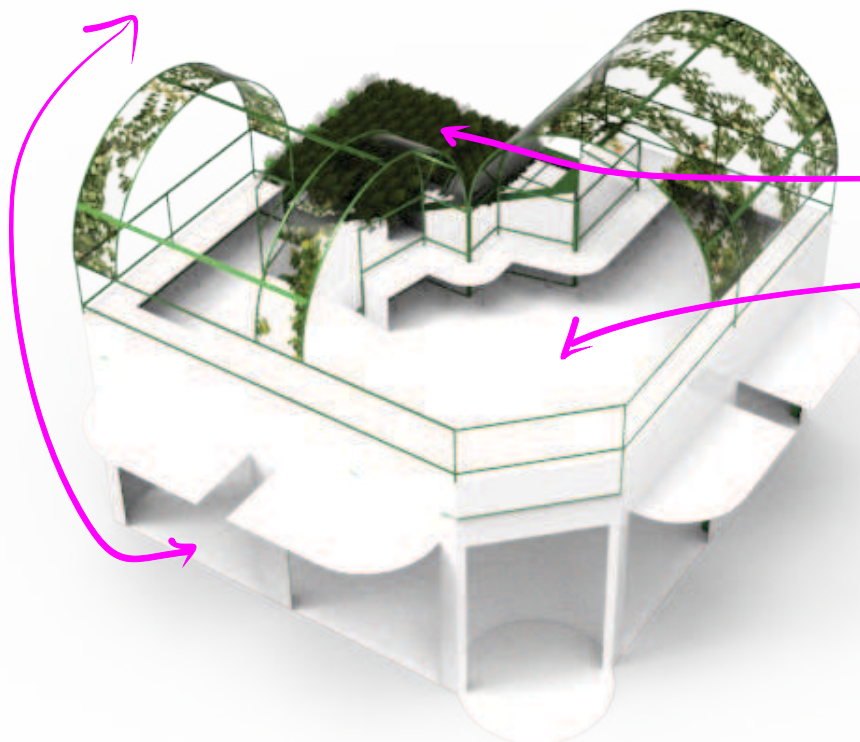
Nesta fase, são mostradas através de renderings as principais funções que a estrutura oferece. Além disso, há exemplos de representações de espaços em que a estrutura poderia ser utilizada; como restaurantes, parques e em meio a empresas ou ambientes corporativos.



entrar/sair da estrutura;

erguer/baixar proteção;

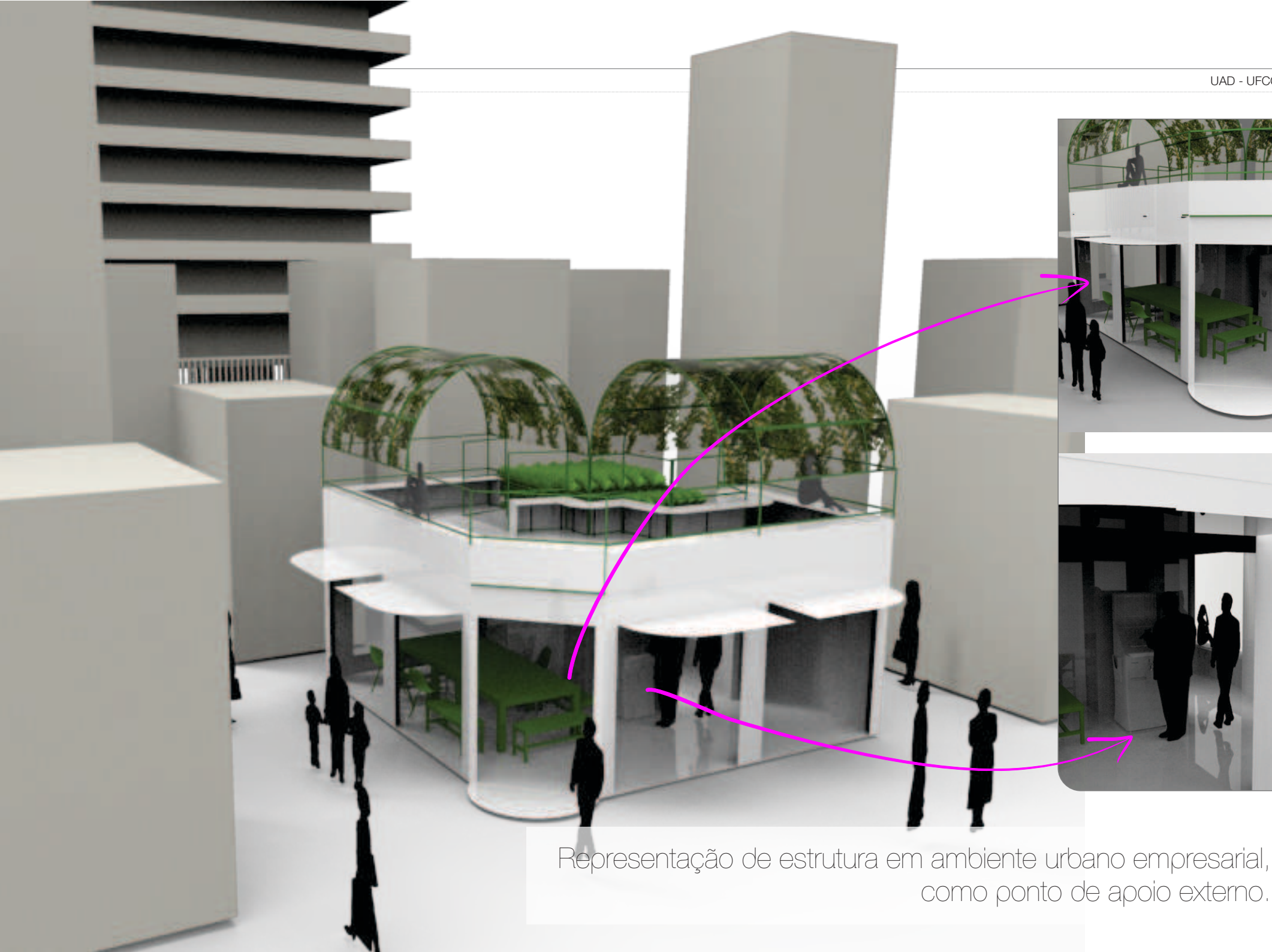
sentar no piso inferior.



Foram apresentadas apenas as principais funções que a estrutura possibilita. As demais serão estabelecidas pelos usuários, de acordo com o espaço que forem alocadas.



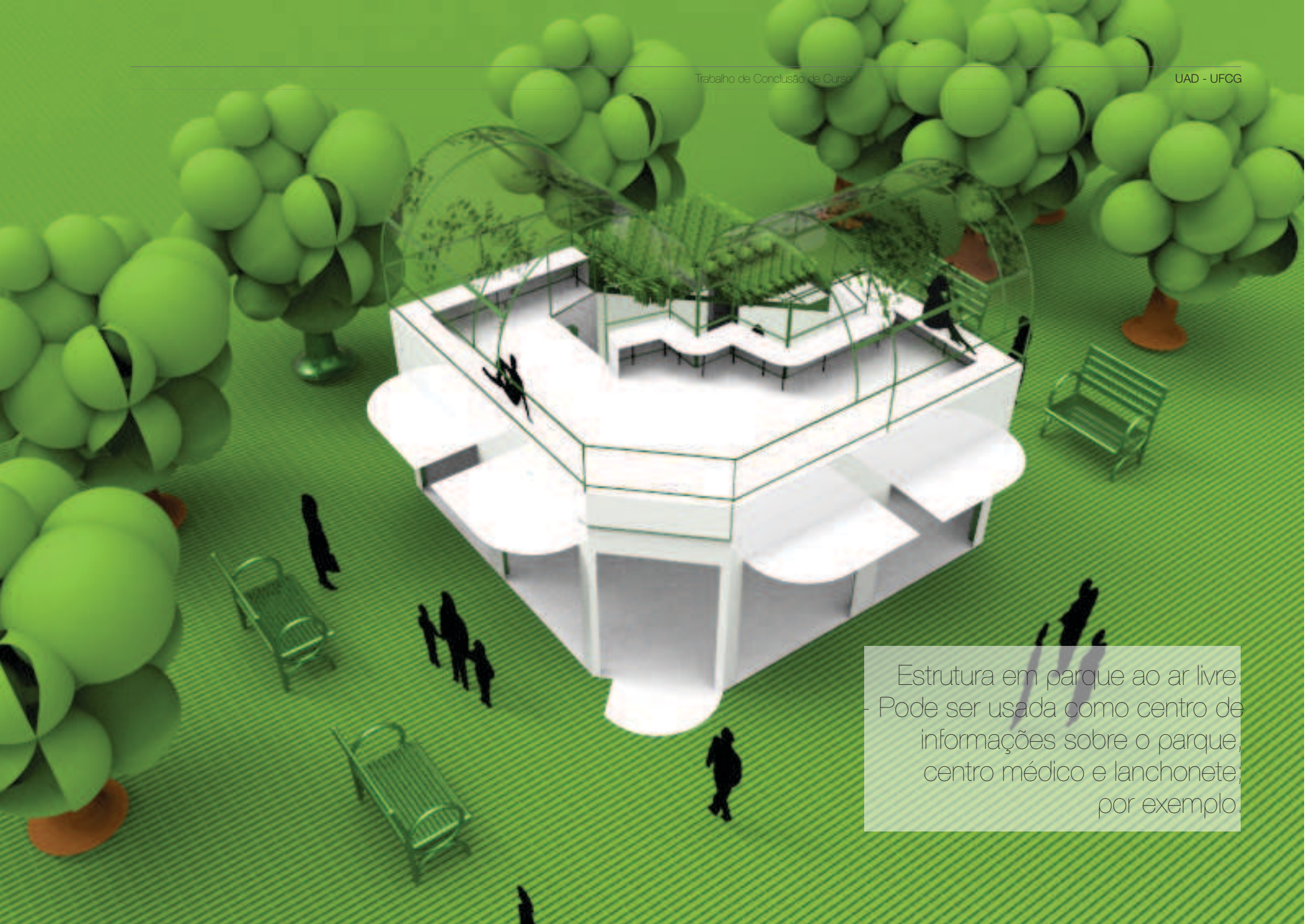
sentar no piso superior.



Representação de estrutura em ambiente urbano empresarial, como ponto de apoio externo.



Estrutura utilizada como lanchonete.



Estrutura em parque ao ar livre.
- Pode ser usada como centro de informações sobre o parque, centro médico e lanchonete, por exemplo.

3.9.2

concepção estrutural

160 à 174

Esta etapa diz respeito a estrutura e respectivas funções técnicas do conceito. Serão definidos os componentes do produto, materiais, processos de fabricação e montagem.

3.9.2 Concepção estrutural e funcional

A fase de concepção estrutural se deu desde o início do projeto, a partir da escolha de desenvolver um produto modular. Levando em consideração o mercado local, e as possibilidades de produção, escolheu-se o aço como material único a ser trabalhado. O aço galvanizado foi escolhido devido a durabilidade e resistência que adquire após passar pelo procedimento de galvanização e por ter diferentes combinações de espessura, largura e peso, de acordo com as necessidades do cliente e de onde ela será empregada.

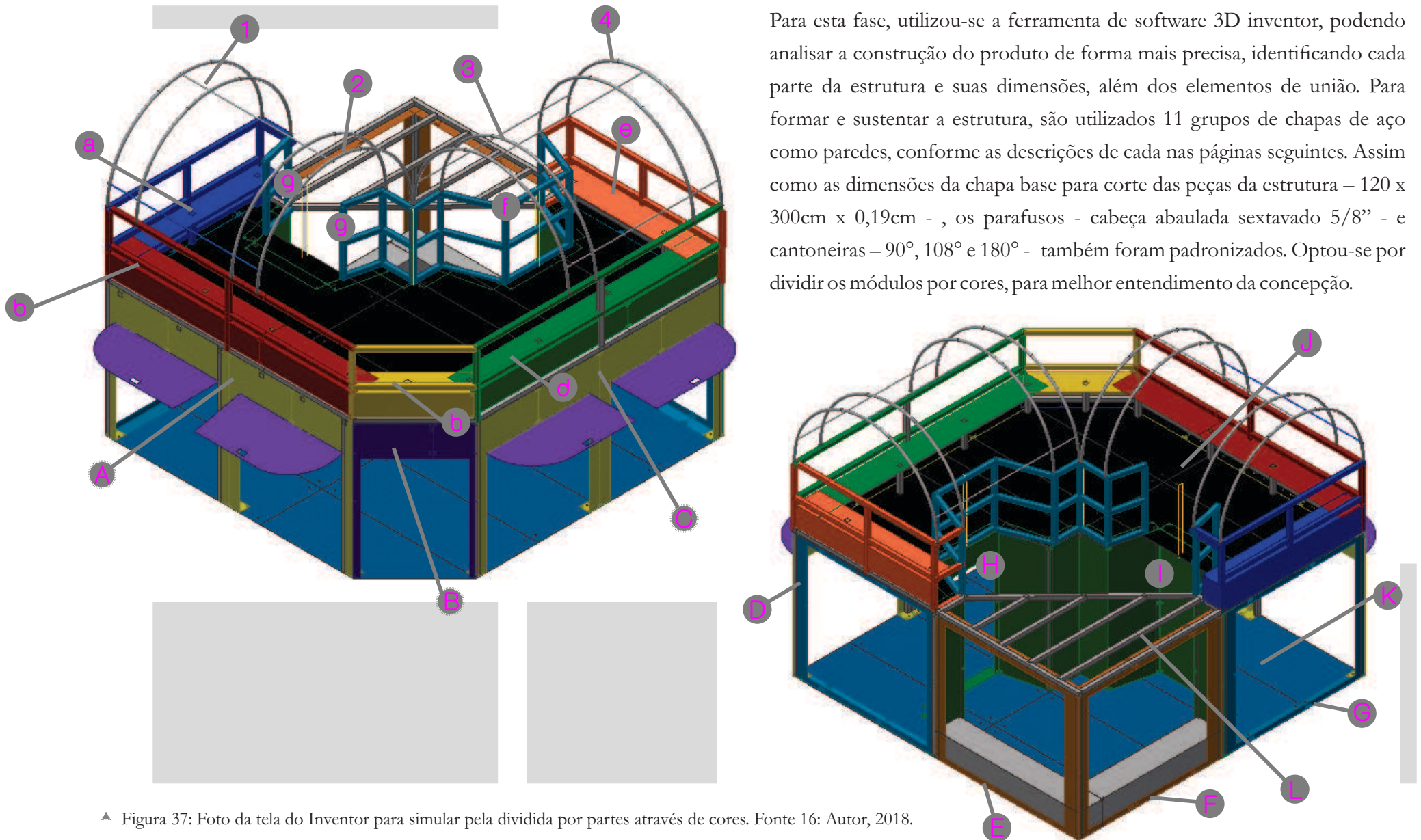
Durante a concepção, inicialmente foi preciso identificar qual chapa de aço poderia ser utilizada como padrão na produção da estrutura, aplicando o recurso de corte como principal processo de fabricação. Como as dimensões da estrutura (600 x 600 x 400cm) são maiores que o tamanho máximo de uma chapa de aço galvanizada (120 x 300 x 0,195 cm), foi necessário montar um plano projetual de cortes de chapas individuais, objetivando a otimização de custos, perda de material e possibilitando o transporte de peças com dimensões compatíveis ao espaço disponível em transportes de cargas (figura tal). Todo o projeto foi conduzido visando esta etapa, com o objetivo de utilizar aquilo que já temos disponível nas empresas, adaptando-se para a fabricação de um produto em escala industrial.



▲ Figura 35 e 36: Tabela com dimensões e peso das chapas galvanizadas; e veículos de transporte urbano, respectivamente. Fonte 14: <https://goo.gl/iYNfMQ>
Fonte 15: <https://goo.gl/MjdPbo>

3.9.2 Concepção estrutural e funcional

Para esta fase, utilizou-se a ferramenta de software 3D inventor, podendo analisar a construção do produto de forma mais precisa, identificando cada parte da estrutura e suas dimensões, além dos elementos de união. Para formar e sustentar a estrutura, são utilizados 11 grupos de chapas de aço como paredes, conforme as descrições de cada nas páginas seguintes. Assim como as dimensões da chapa base para corte das peças da estrutura – 120 x 300cm x 0,19cm - , os parafusos - cabeça abaulada sextavado 5/8” - e cantoneiras – 90°, 108° e 180° - também foram padronizados. Optou-se por dividir os módulos por cores, para melhor entendimento da concepção.

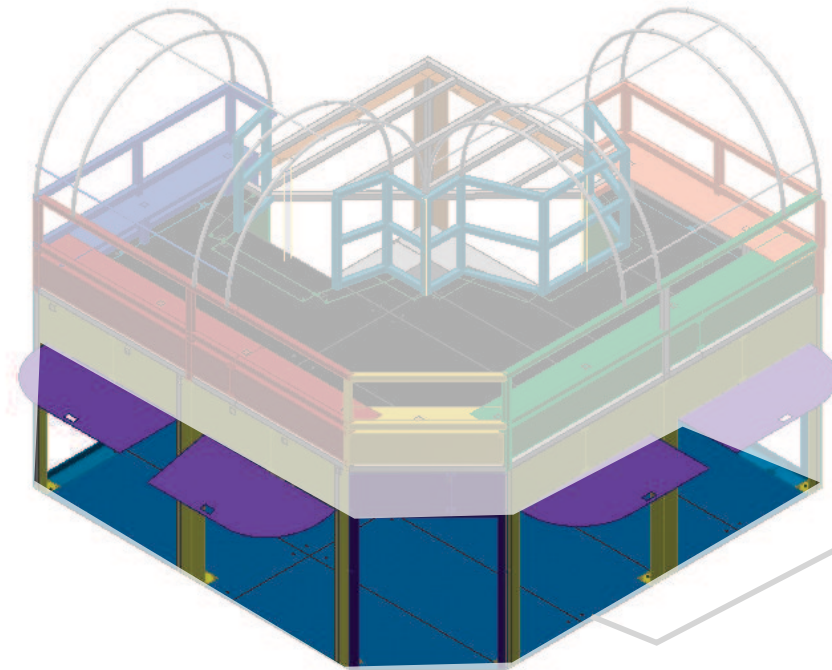
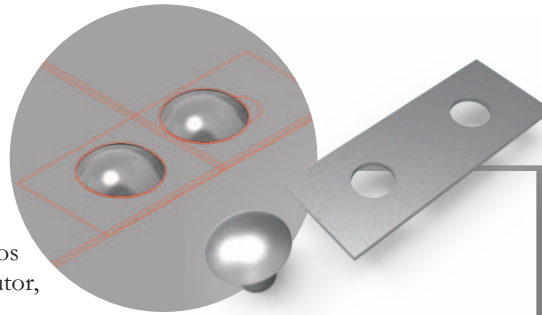


▲ Figura 37: Foto da tela do Inventor para simular pela dividida por partes através de cores. Fonte 16: Autor, 2018.

Base inferior

Cantoneiras de 180°,
fixadas com parafusos
cabeça abaulada
sextavado 5/8".

- ▶ Figura 38: Detalhe parafusos e cantoneiras. Fonte 16: Autor, 2018.



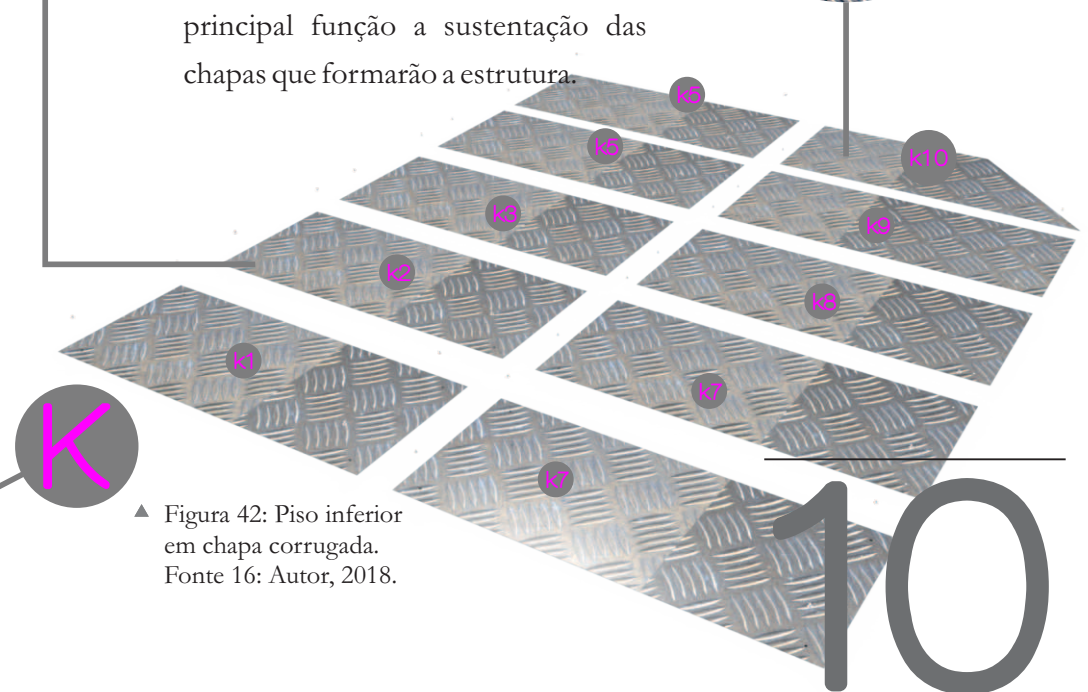
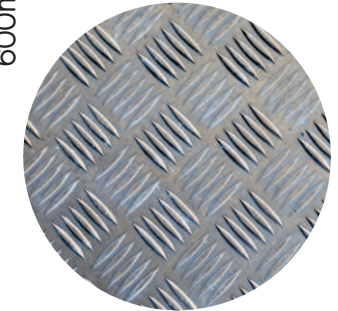
- ▲ Figura 39: Perspectiva da estrutura. Fonte 16: Autor, 2018.

- ▼ Figura 40: Dimensões gerais da chapa montada. Fonte 16: Autor, 2018.



A base inferior é formada por um conjunto de 10 chapas corrugadas que são unidas através de cantoneiras de 180°, fixadas com parafusos cabeça abaulada sextavado 5/8". Tem como principal função a sustentação das chapas que formarão a estrutura.

- ▼ Figura 41: Detalhe chapa corrugada. Fonte 16: Soluções industriais.

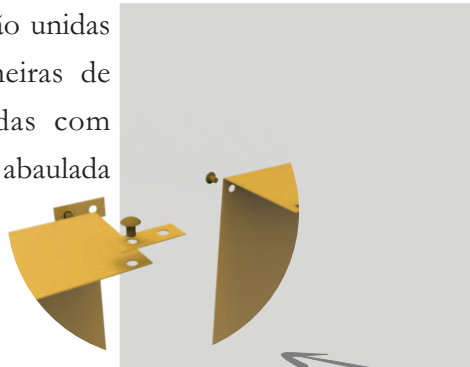


- ▲ Figura 42: Piso inferior em chapa corrugada. Fonte 16: Autor, 2018.

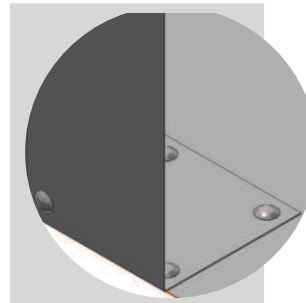
10
chapas corrugadas

1 Parede A

Todas as chapas são unidas através de cantoneiras de 90° e 180°, fixadas com parafusos cabeça abaulada sextavado 5/8".



▲ Figura 43: Detalhe parafusos e cantoneiras. Fonte: Autor, 2018.



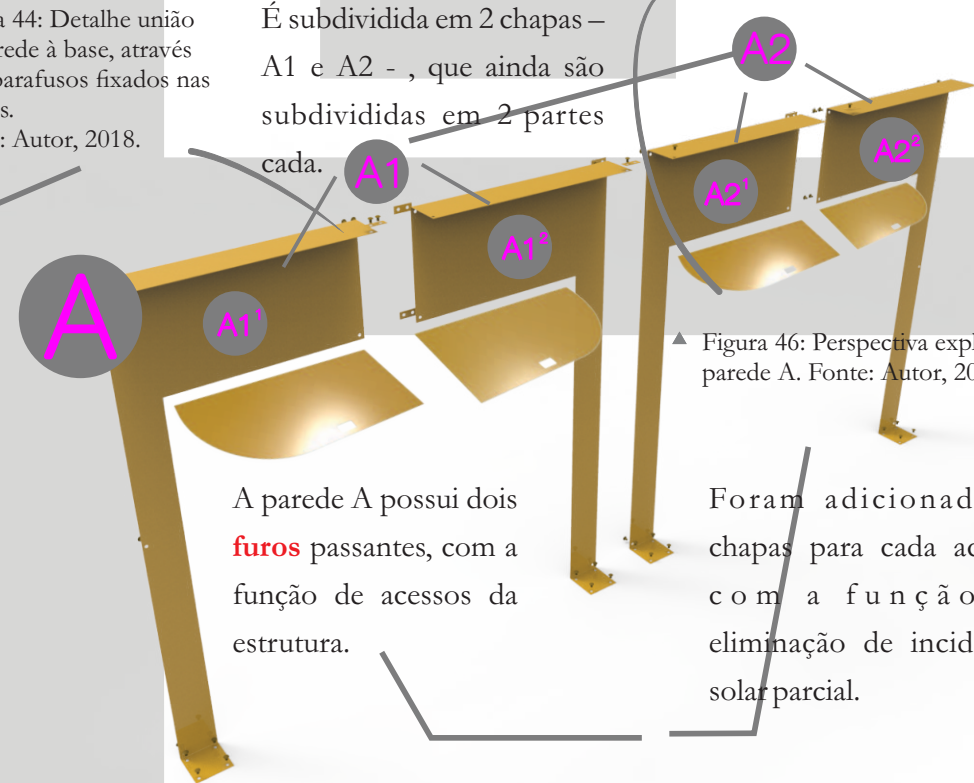
▶ Figura 44: Detalhe união da parede à base, através de 4 parafusos fixados nas dobras. Fonte: Autor, 2018.

▶ Figura 45: Detalhe pistão. Fonte: Autor, 2018.



O movimento de erguer/abaixar é feito através de dois pistões de 50N colocados nas laterais da chapa.

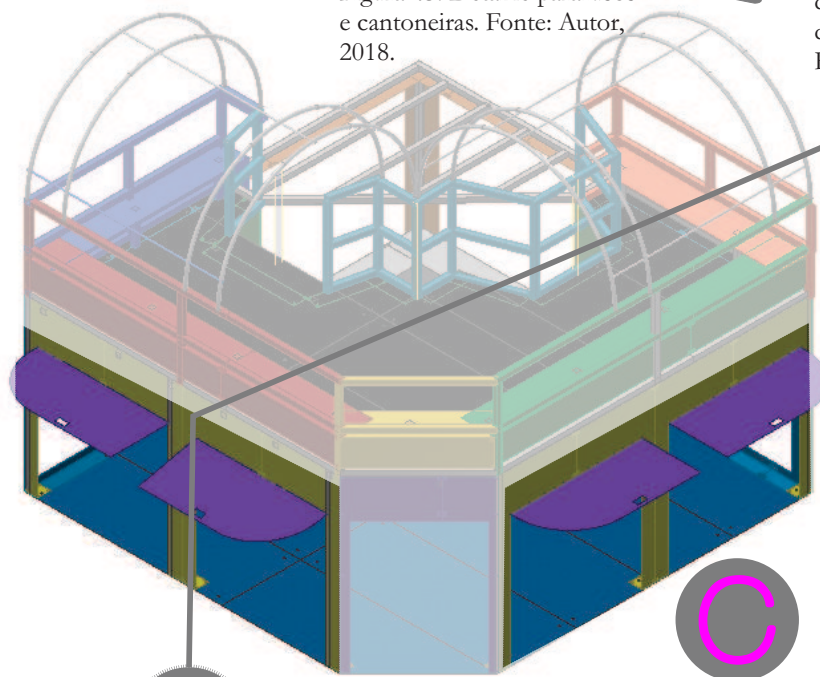
É subdividida em 2 chapas – A1 e A2 –, que ainda são subdivididas em 2 partes cada.



▲ Figura 46: Perspectiva explodida parede A. Fonte: Autor, 2018.

A parede A possui dois **furos** passantes, com a função de acessos da estrutura.

Foram adicionadas 2 chapas para cada acesso, com a função de eliminação de incidência solar parcial.

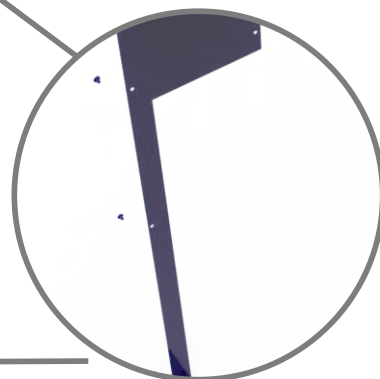


▲ Figura 39: Perspectiva da estrutura. Fonte 16: Autor, 2018.

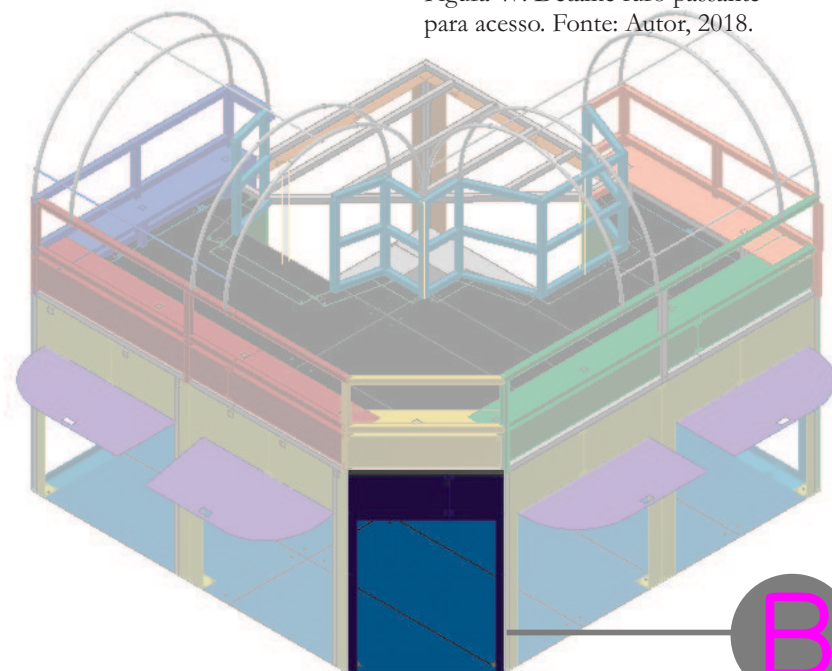
*Observação: As paredes A e C são iguais em dimensões e na união das chapas, por isso apenas uma foi descrita conforme a concepção estrutural.

1 Parede B

A parede B possui um **furo corte** passante, também com a função de acesso. É subdividida 2 partes – B1 e B2 -, unidas através de cantoneiras de 90° e 108°, fixadas com parafusos cabeça abaulada sextavado 5/8".

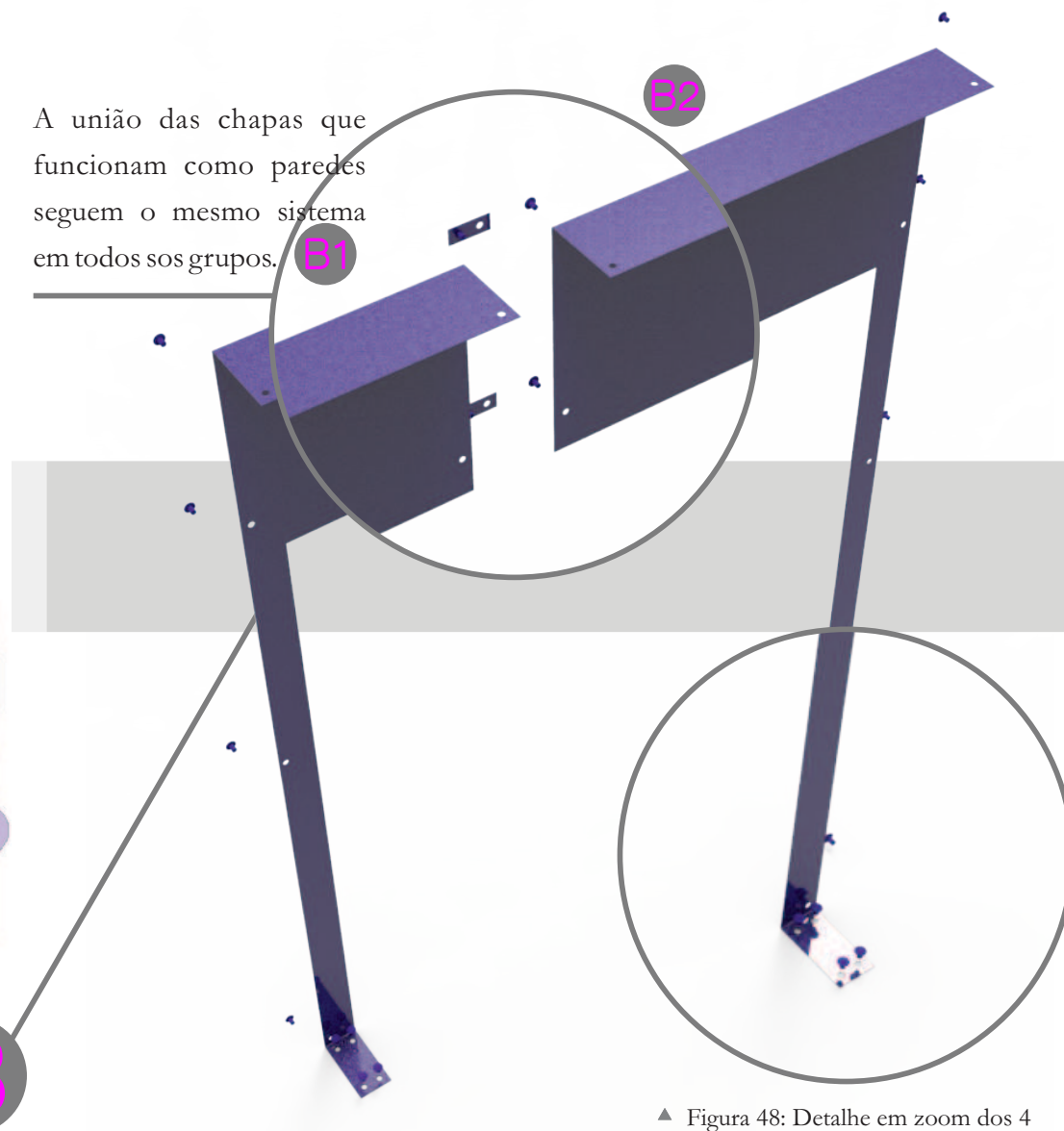


▲ Figura 47: Detalhe furo passante para acesso. Fonte: Autor, 2018.



▲ Figura 39: Perspectiva da estrutura. Fonte 16: Autor, 2018.

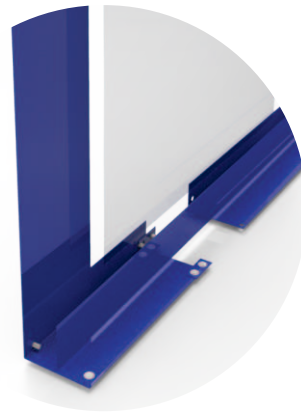
A união das chapas que funcionam como paredes seguem o mesmo sistema em todos os grupos.



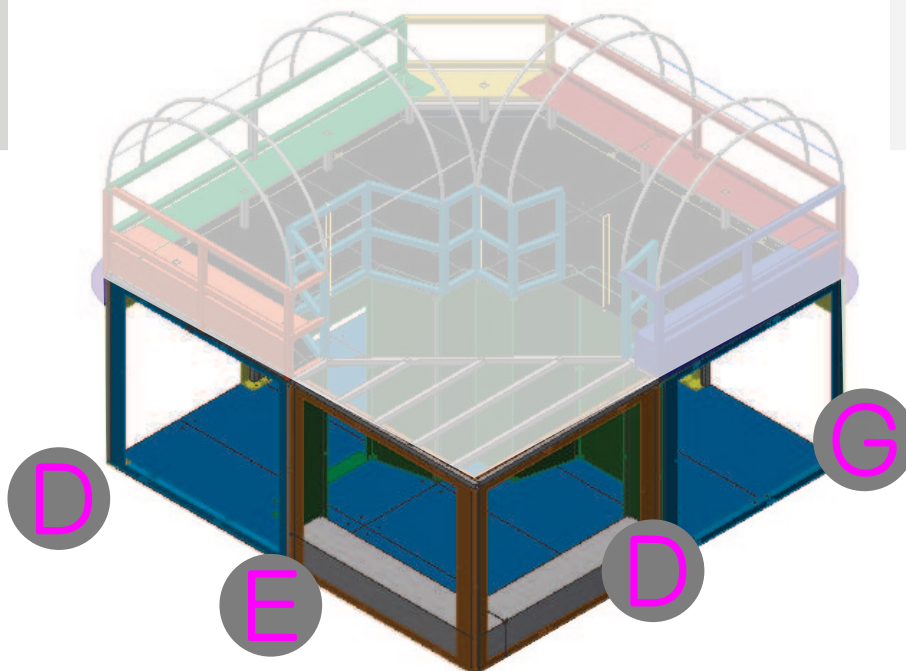
▲ Figura 48: Detalhe em zoom dos 4 parafusos usados para fixar as chapas na base. Fonte: Autor, 2018.

1 Parede D

*Observação: As paredes D, E, F e G são iguais em dimensões e na união das chapas, por isso apenas uma foi descrita conforme a concepção estrutural.



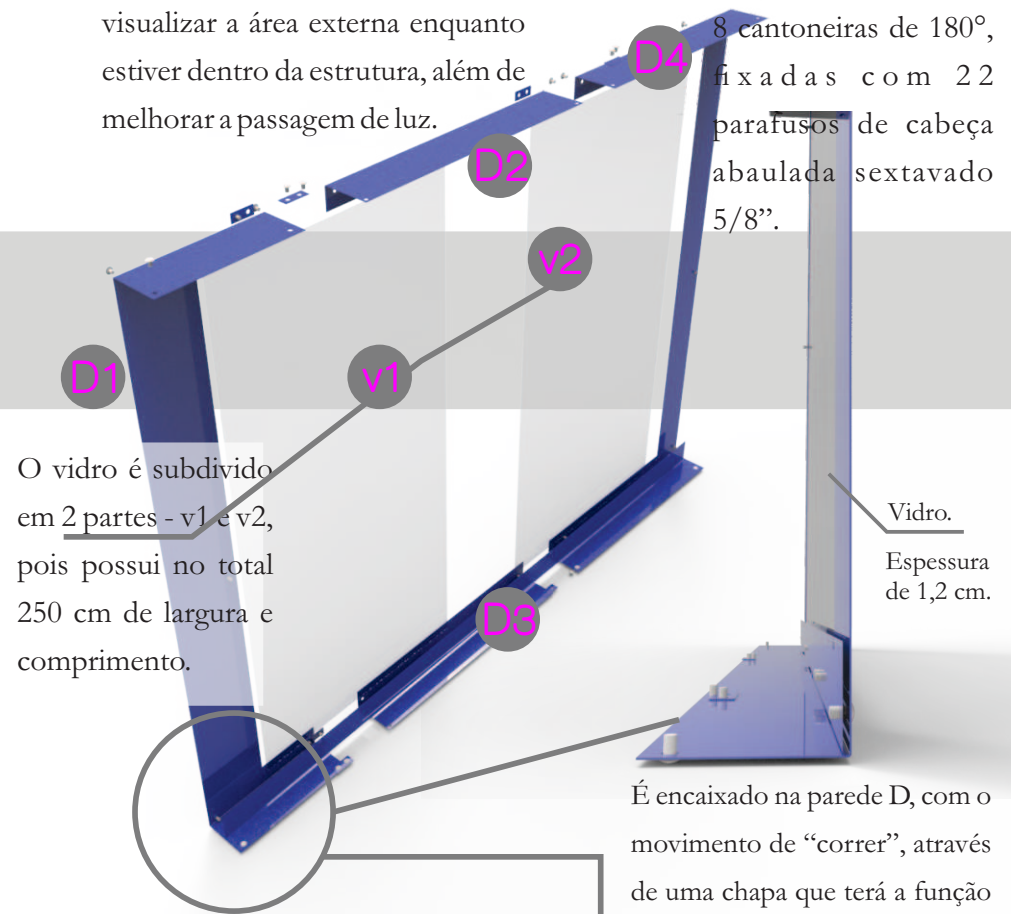
▲ Figura 49: Detalhe furo passante para acesso. Fonte: Autor, 2018.



▲ Figura 39: Perspectiva da estrutura. Fonte 16: Autor, 2018.

A parede D possui um furo passante, com a função receber uma chapa de vidro temperado de 1 cm para que o usuário possa visualizar a área externa enquanto estiver dentro da estrutura, além de melhorar a passagem de luz.

É subdividida em 4 chapas de aço galvanizado - D1, D2, D3 e D4 -, unidas por 8 cantoneiras de 180°, fixadas com 22 parafusos de cabeça abaulada sextavado 5/8".



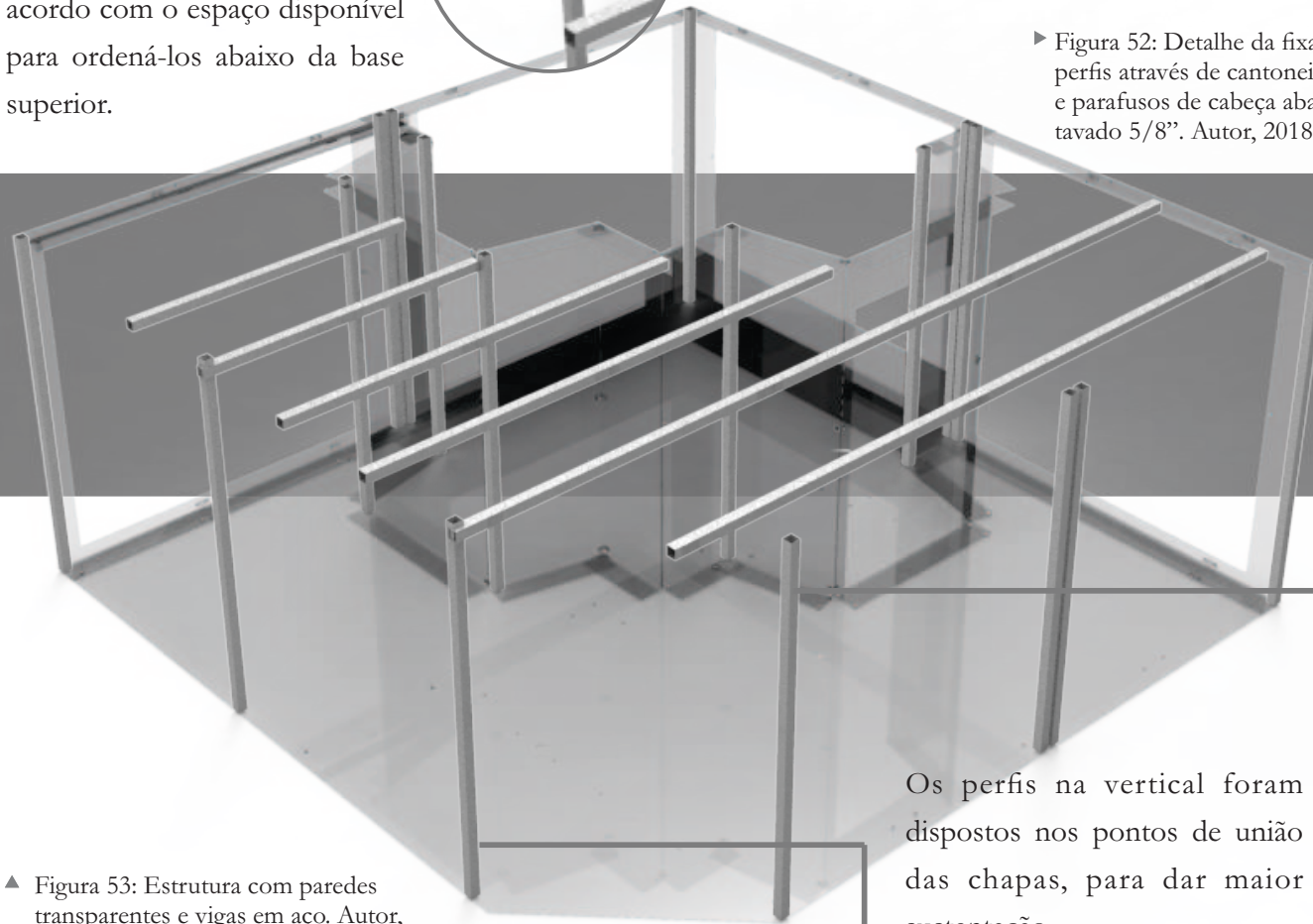
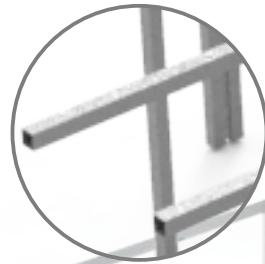
O vidro é subdividido em 2 partes - v1 e v2, pois possui no total 250 cm de largura e comprimento.

É encaixado na parede D, com o movimento de “correr”, através de uma chapa que terá a função de sustentá-lo.

▲ Figura 50: Detalhe do espaço para encaixe das peças de vidro. Fonte: Autor, 2018.

1 Perfis de sustentação

7 Perfis de diversos tamanhos, de acordo com o espaço disponível para ordená-los abaixo da base superior.



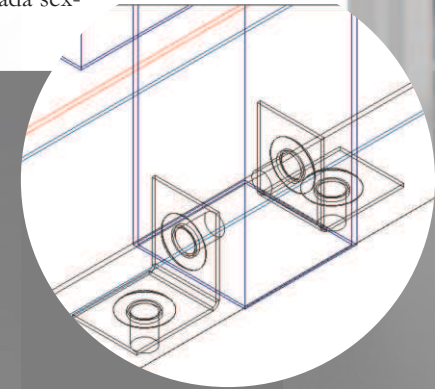
▲ Figura 53: Estrutura com paredes transparentes e vigas em aço. Autor, 2018.

Os perfis na vertical foram dispostos nos pontos de união das chapas, para dar maior sustentação.

▼ Figura 51: Perfis de 7cm x 7cm, espessura 1,5cm. Autor, 2018.



► Figura 52: Detalhe da fixação dos perfis através de cantoneiras de 90° e parafusos de cabeça abaulada sextavado 5/8". Autor, 2018.



Foram distribuídos perfis de metalon; verticalmente e horizontalmente, ao longo da estrutura, para melhor sustentação do piso superior e das paredes internas. São fixados através cantoneiras de 90° com parafusos de cabeça abaulada 5/8" nas bases e paredes.

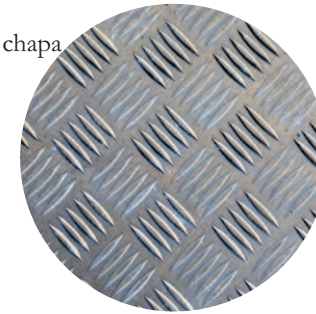
Base superior

A base superior é formada por um conjunto de 10 chapas corrugadas que são unidas através de cantoneiras de 180°, fixadas com parafusos de cabeça abaulada sextavado 5/8". Tem como principal função a sustentação dos perfis de proteção e dos bancos da parte superior da estrutura.

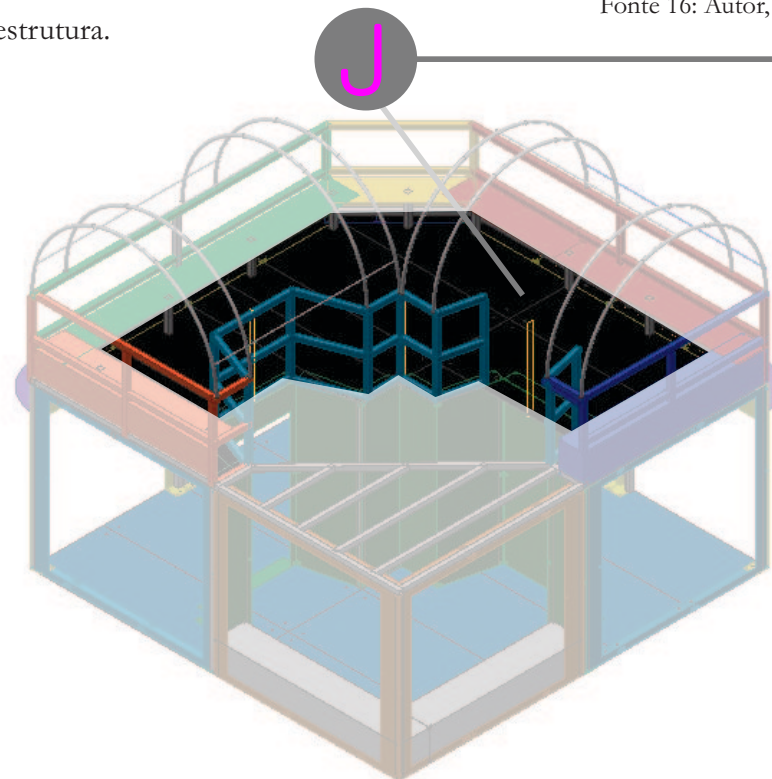


▲ Parafusos e cantoneiras padronizadas para a montagem de toda a estrutura.
Fonte 16: Autor, 2018.

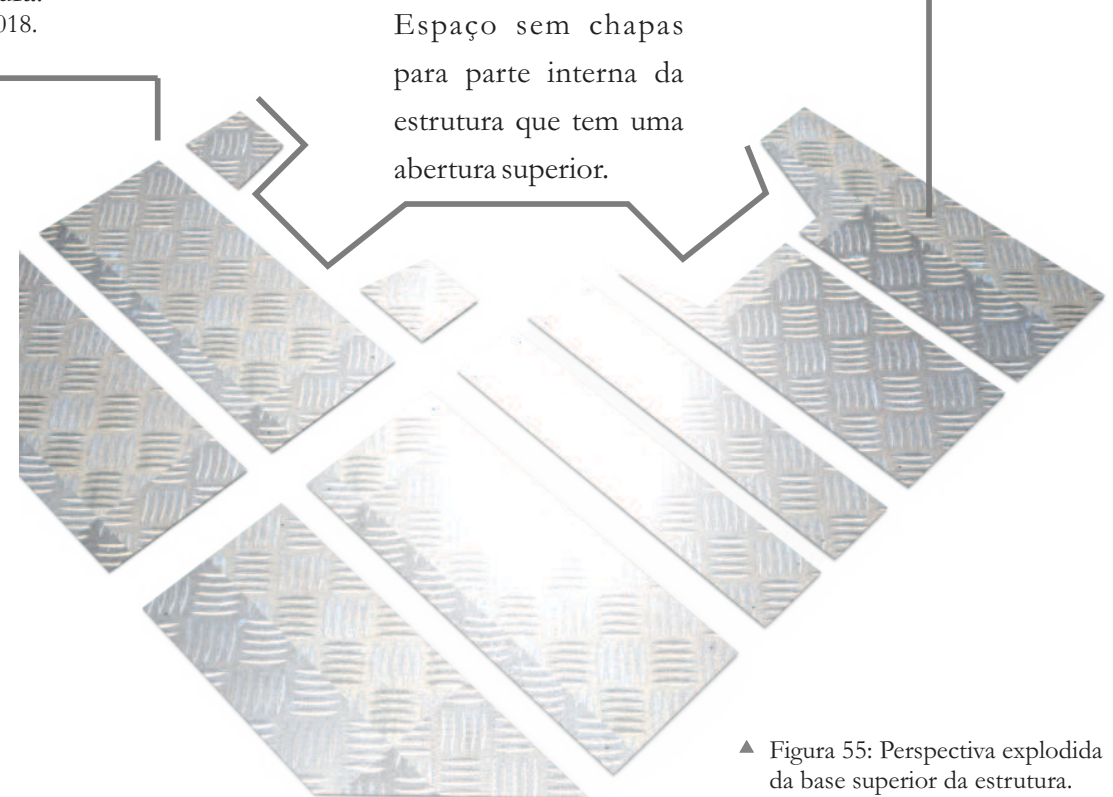
◀ Figura 54: Detalhe chapa corrugada
Fonte 16: Soluções industriais.



Utilização da mesma chapa do piso inferior, para melhorar a circulação dos usuários dentro da estrutura.



▲ Figura 39: Perspectiva da estrutura. Fonte 16: Autor, 2018.



Espaço sem chapas para parte interna da estrutura que tem uma abertura superior.

▲ Figura 55: Perspectiva explodida da base superior da estrutura.
Autor, 2018.

Perfis de proteção e bancos do piso superior

São unidos através de cantoneiras de 90°, fixadas com parafusos de cabeça abaulada sextavado 5/8".

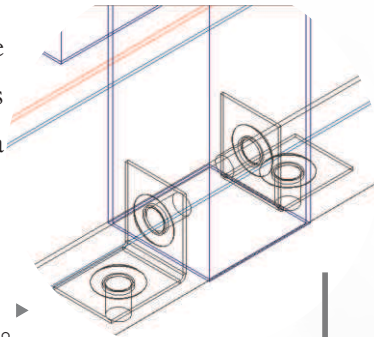
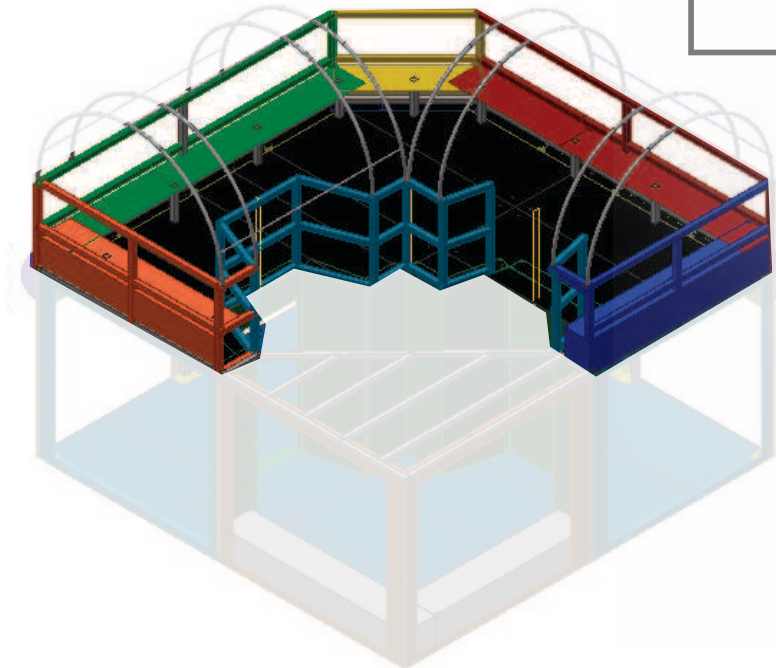
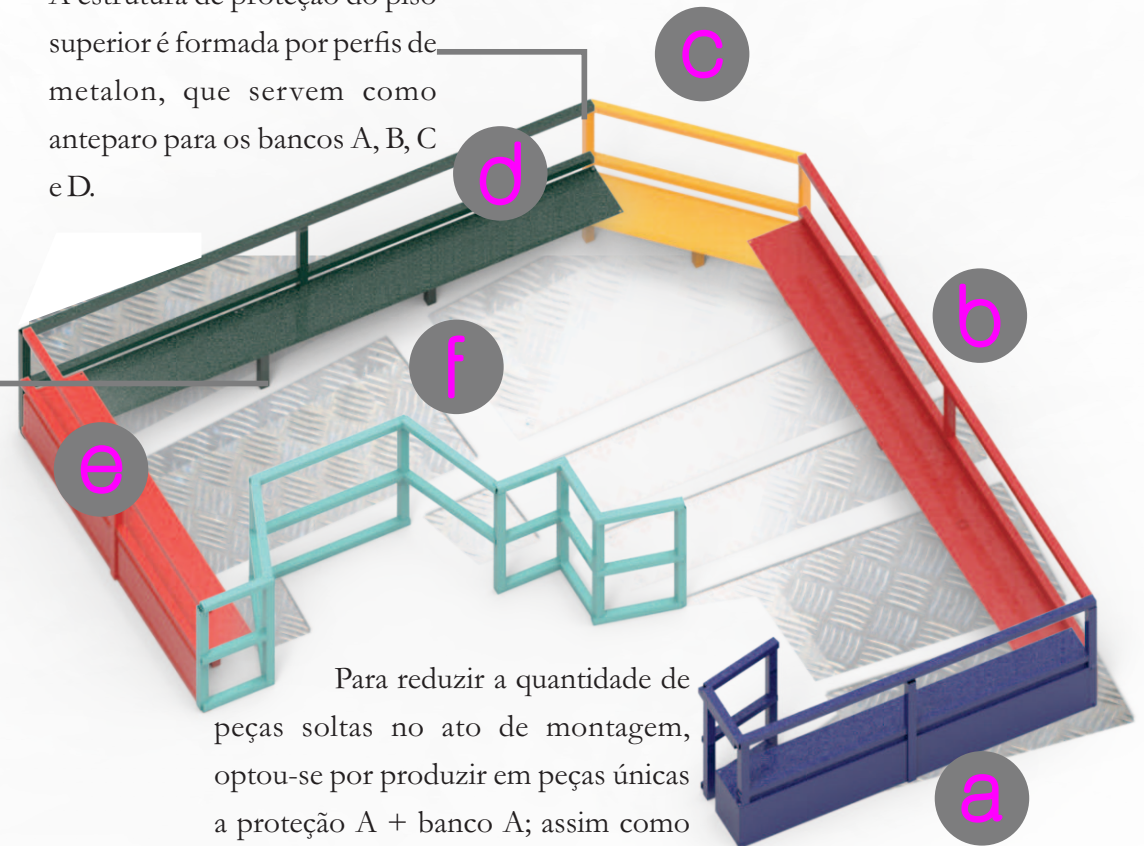


Figura 56: Detalhe da fixação dos perfis através de cantoneiras de 90° e parafusos de cabeça abaulada sextavado 5/8". Autor, 2018.



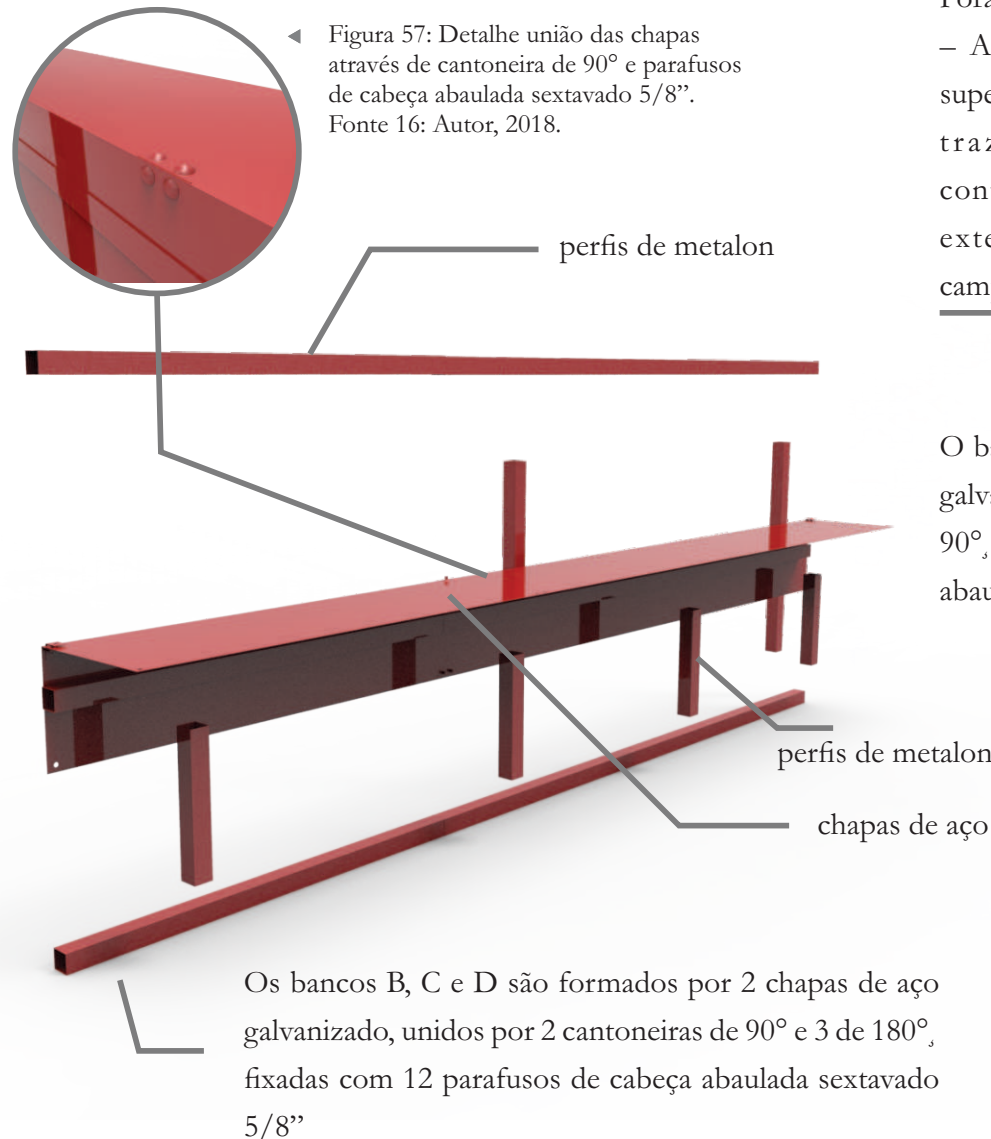
▲ Figura 39: Perspectiva da estrutura. Fonte 16: Autor, 2018.

A estrutura de proteção do piso superior é formada por perfis de metalon, que servem como anteparo para os bancos A, B, C e D.



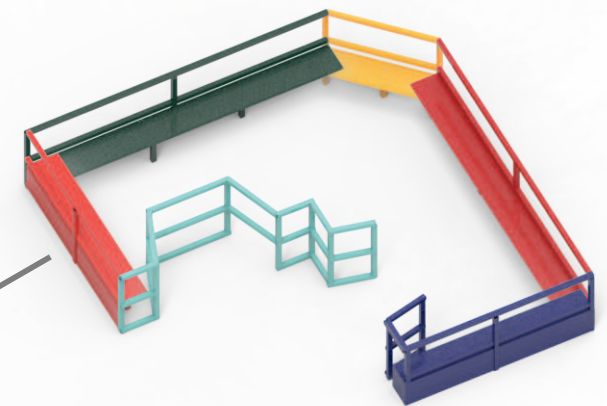
Para reduzir a quantidade de peças soltas no ato de montagem, optou-se por produzir em peças únicas a proteção A + banco A; assim como em B, C, e D. A união dos módulos proteção/banco é feita através de cantoneiras fixadas por meio de parafusos de cabeça abaulada 5/8" na base superior (figura tal).

Perfis de proteção e bancos do piso superior

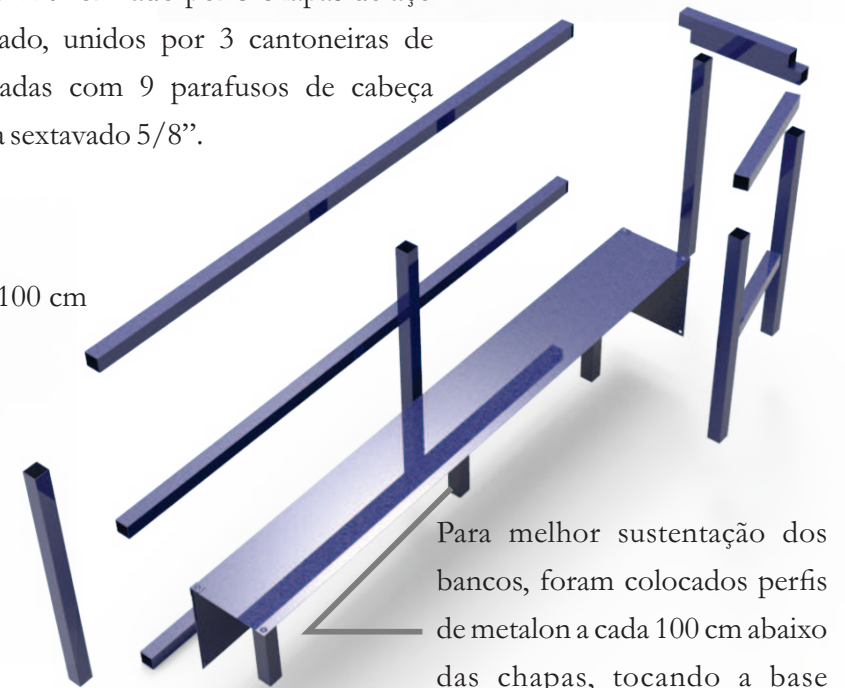


▲ Figura 58: Perspectiva explodida banco B. Fonte 16: Autor, 2018.

Foram colocados 4 bancos – A, B, C e D no piso superior, com o objetivo de trazer os usuários a contemplar o ambiente externo sob um novo campo de visão.

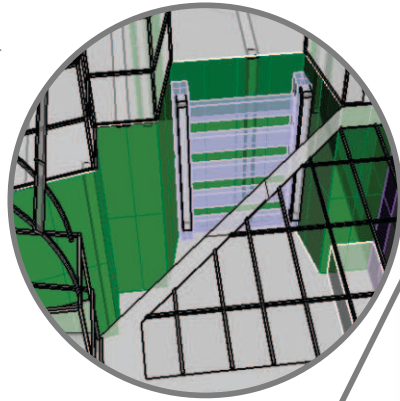


O banco A é formado por 3 chapas de aço galvanizado, unidos por 3 cantoneiras de 90°, fixadas com 9 parafusos de cabeça abaulada sextavado 5/8".



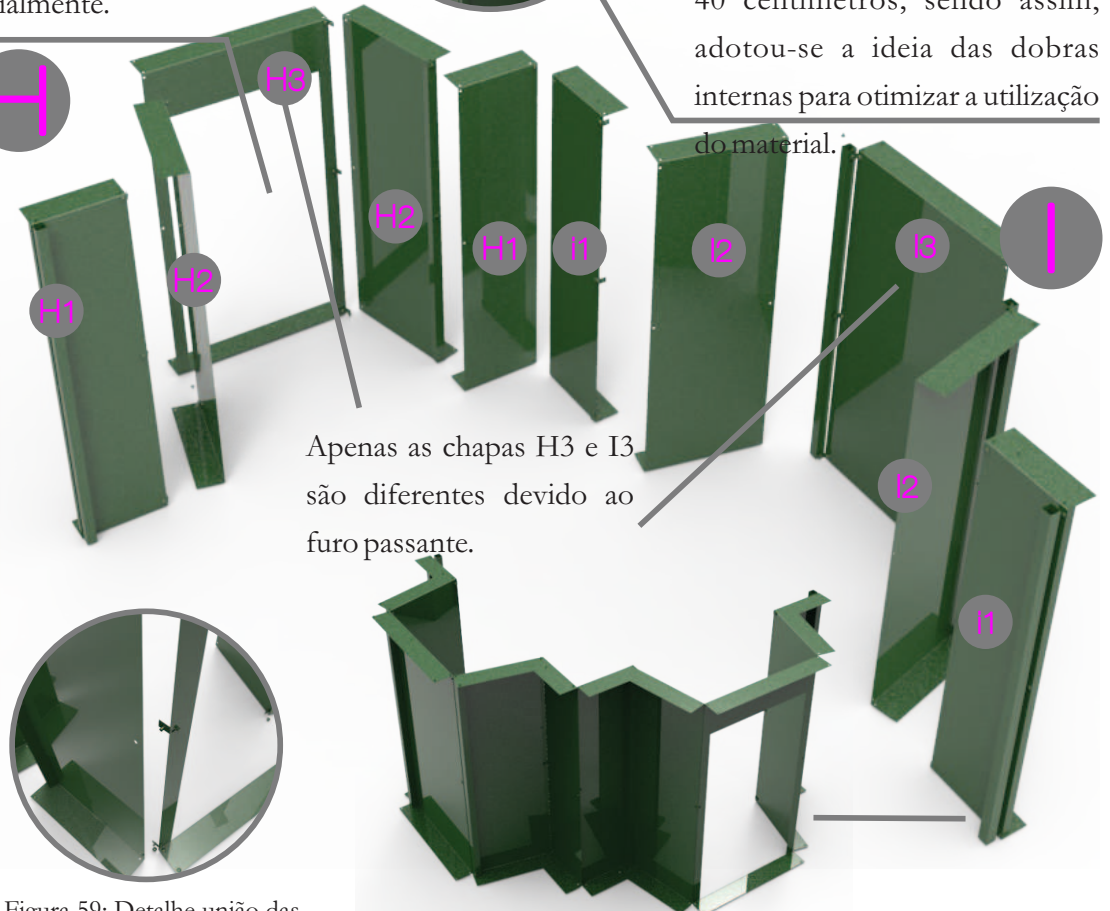
Paredes internas

Na parede I, será colocada uma escada para os usuários acessarem o piso superior. Não será desenvolvida dentro do projeto, pro isso não foi mostrada com frequência nessa fase.



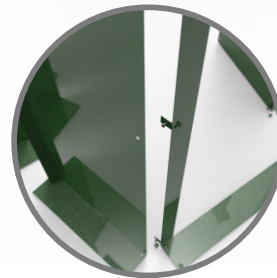
Chapa com furo passante com função de acesso a estrutura na área coberta parcialmente.

H



Dobras de 0,2m (figura tal) para evitar o desperdício de material e melhor estruturação interna. Como a estrutura possui 260 centímetros de altura; sobriam 40 centímetros; sendo assim, adotou-se a ideia das dobras internas para otimizar a utilização do material.

Apenas as chapas H3 e I3 são diferentes devido ao furo passante.

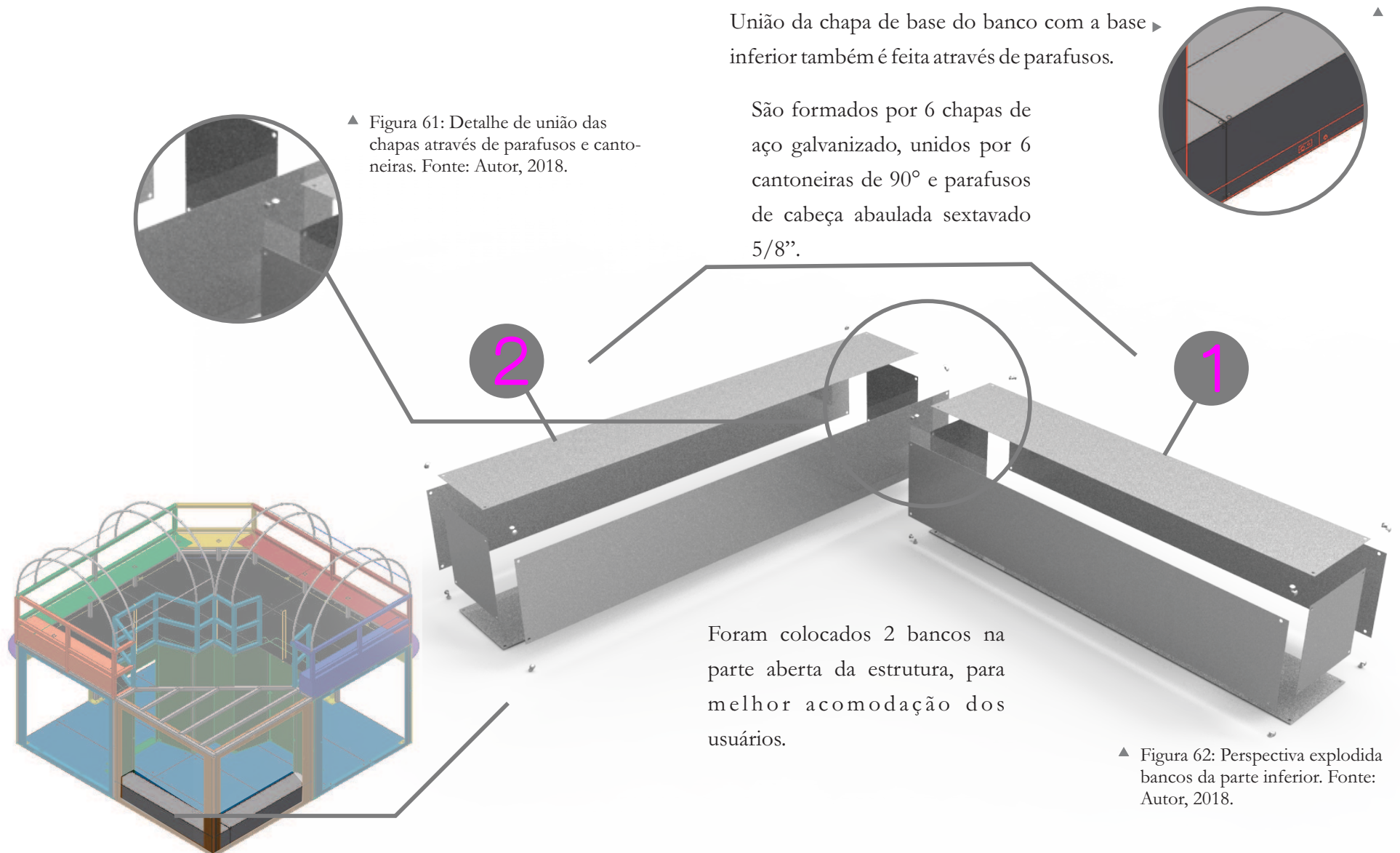


▲ Figura 39: Perspectiva da estrutura. Fonte 16: Autor, 2018.

▲ Figura 59: Detalhe união das chapas H e I, no mesmo padrão das anteriores. Fonte: Autor, 2018.

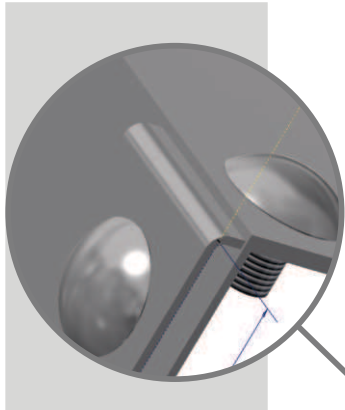
▲ Figura 60: Perspectiva das paredes H e I. Fonte 16: Autor, 2018.

Bancos piso inferior



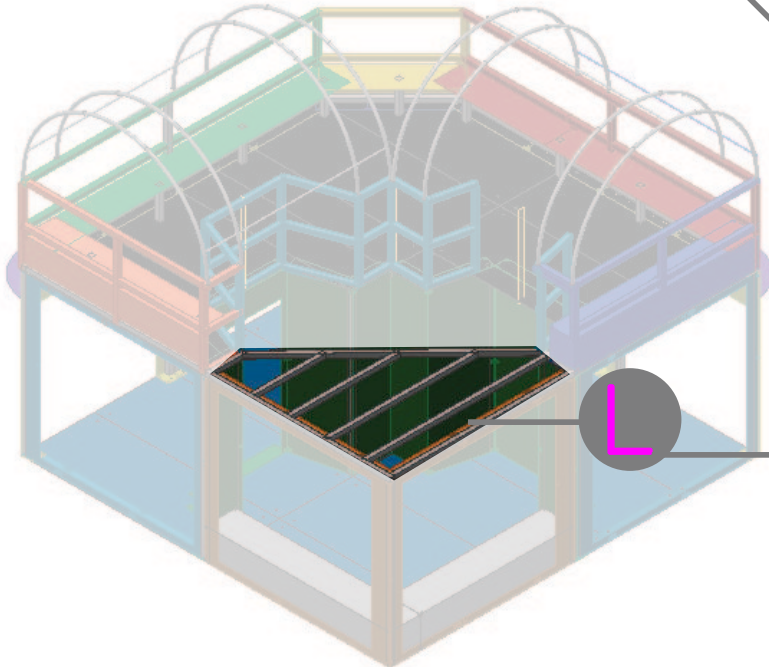
▲ Figura 39: Perspectiva da estrutura. Fonte 16: Autor, 2018.

Teto externo

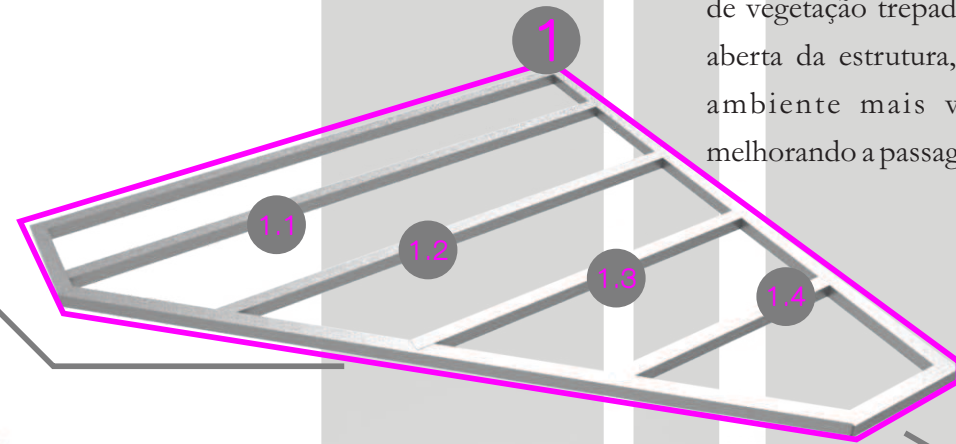


▲ Figura 63: Detalhe cantoneira e parafuso. Fonte 16: Autor, 2018.

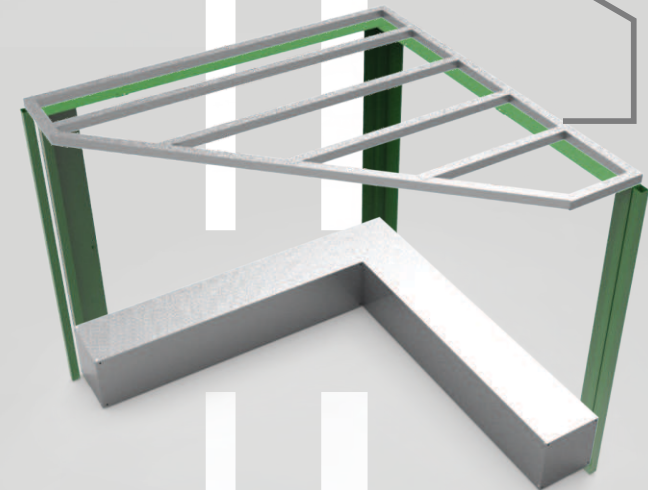
É formado por 9 perfis de metalon, unidos por meio de parafusos de cabeça abaulada sextavado 5/8" e cantoneiras de 90°. A forma total é produzida inteira, enquanto os outros perfis - 1.1, 1.2, 1.3 e 1.4 - são parafusados.



▲ Figura 39: Perspectiva da estrutura. Fonte 16: Autor, 2018.



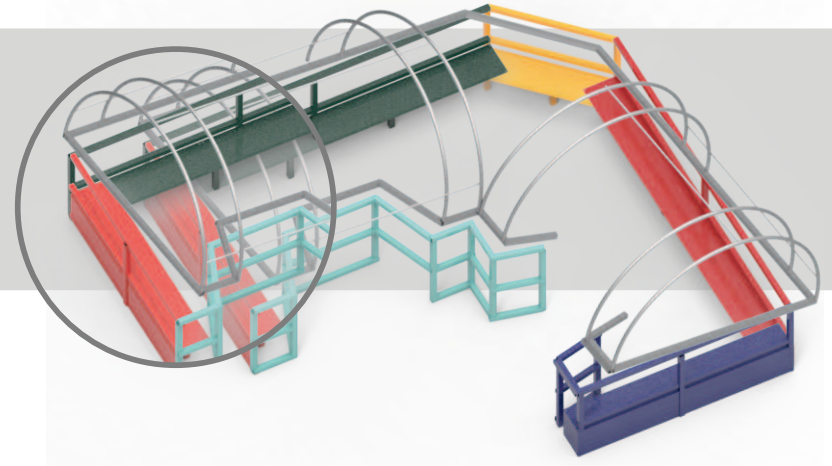
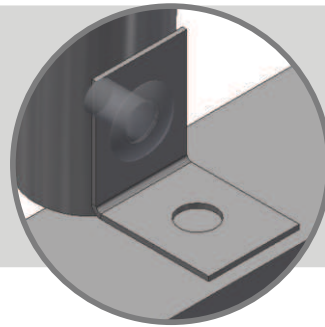
Este grupo de perfis de metalon tem como função apoiar um tipo de vegetação trepadeira na parte aberta da estrutura, tornando o ambiente mais ventilado e melhorando a passagem de luz.



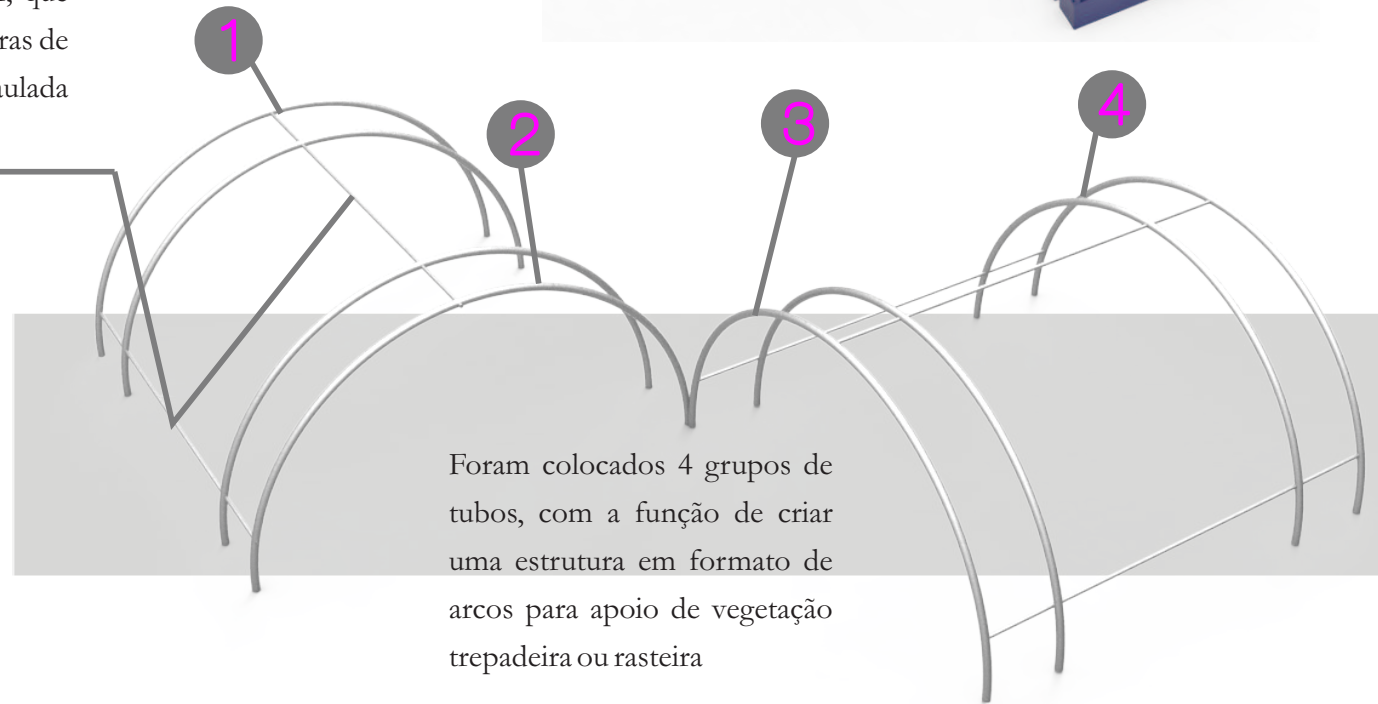
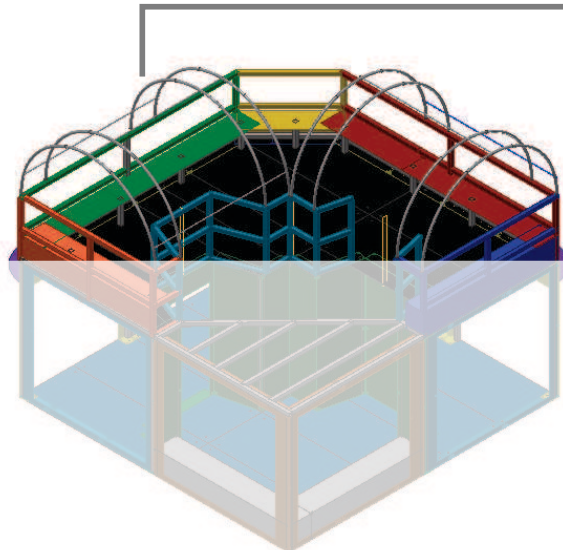
▲ Figura 64: Perspectiva da área com teto vazado. Fonte 16: Autor, 2018.

Arcos

▲ Figura 65: Detalhe cantoneira e parafuso para fixar o tubo no perfil da proteção.
Fonte: Autor, 2018.



A estrutura é reforçada com 3 tubos a mais, na parte lateral e superior, que são unidos através de 6 cantoneiras de 90° e parafusos de cabeça abaulada sextavado 5/8”.



Foram colocados 4 grupos de tubos, com a função de criar uma estrutura em formato de arcos para apoio de vegetação trepadeira ou rasteira

▲ Figura 39: Perspectiva da estrutura. Fonte 16: Autor, 2018.

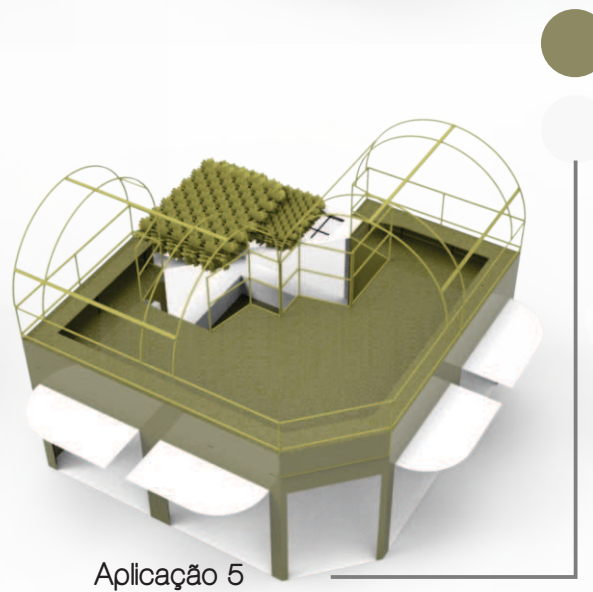
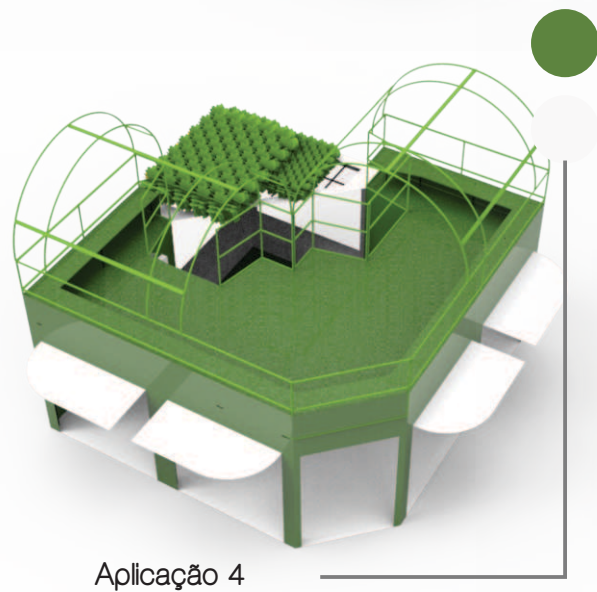
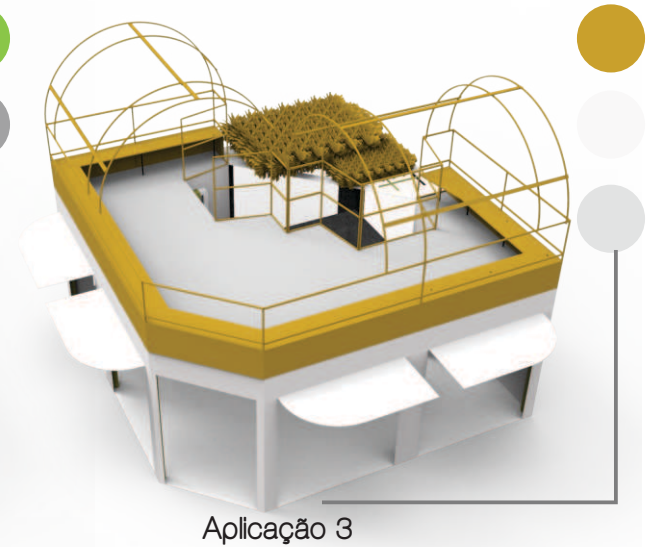
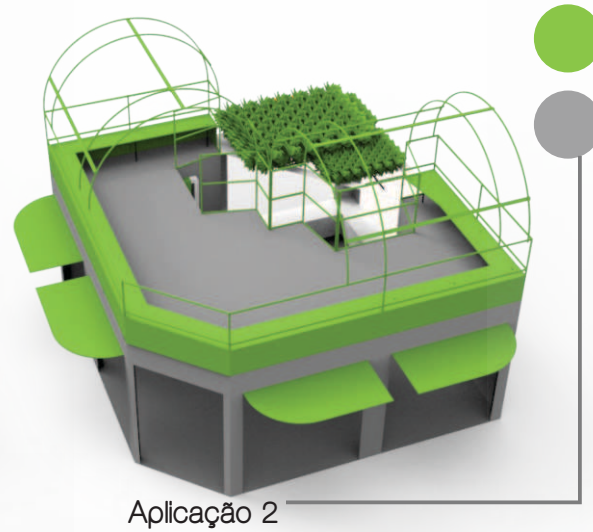
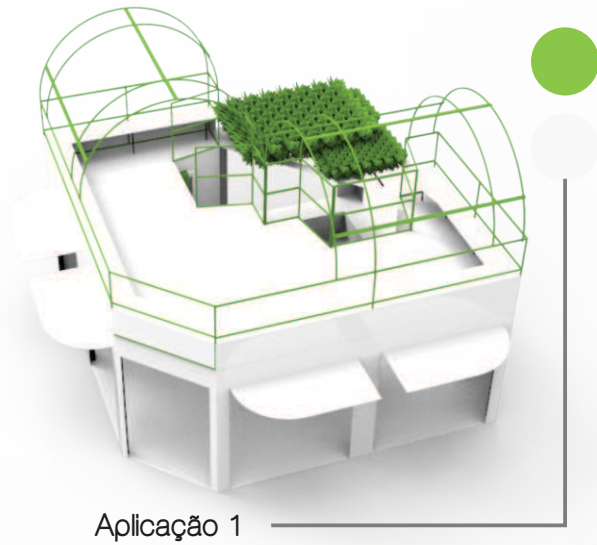
3.9.3

concepção cromática

175 à 176

Por não estar destinado a um local específico, a escolha final da cor do produto poderá ficar em aberto. Ficarà a critério do consumidor definir a paleta de cores que será aplicada no produto, através de pintura eletrostática; de acordo com o ambiente que será instalado. As cores simuladas foram ajustadas no software *Keyshot*, estando sujeitas a mudanças de acordo com a disponibilidade das empresas que trabalham com a pintura em aço galvanizado.

3.9.3 Concepção cromática

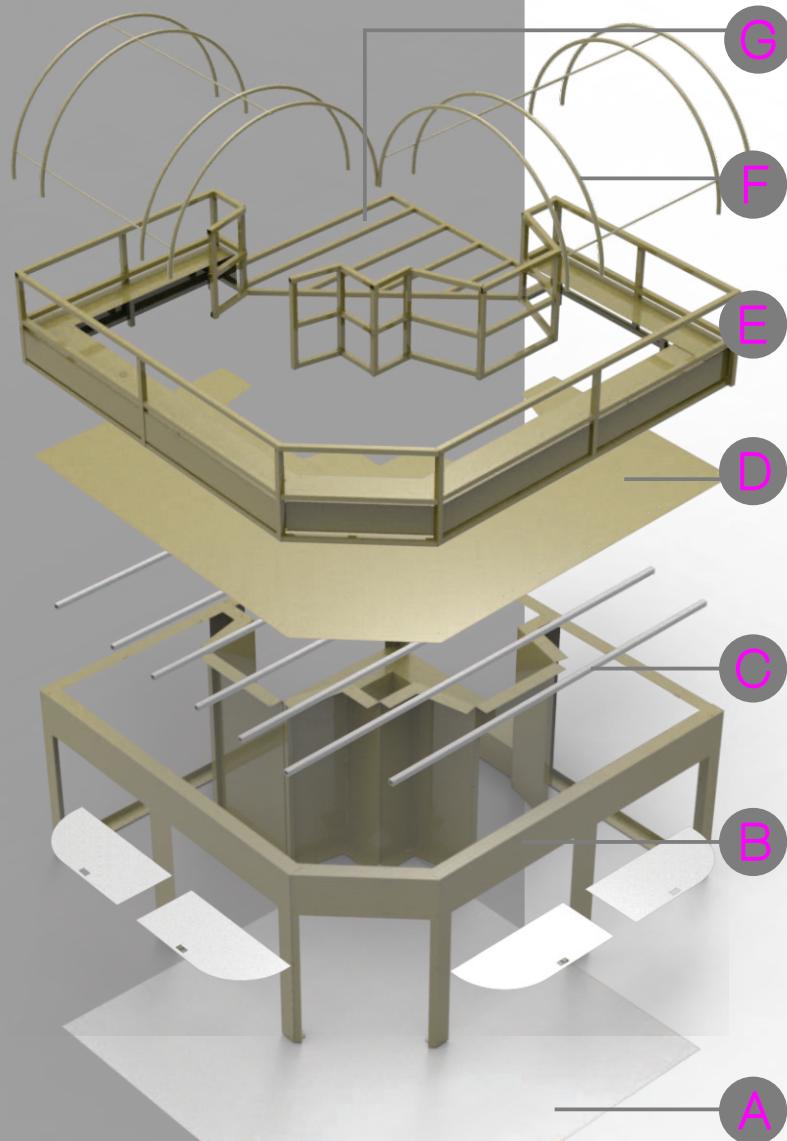


4

detalhamento técnico

177 à 190

4.1 Perspectiva explodida



A perspectiva explodida geral foi construída de acordo com blocos, para facilitar o entendimento da estrutura e enxergar o produto como um todo.

▼ Quadro 21: Denominação dos componentes gerais da estrutura.
Fonte: Autor, 2018.

M	Cantoneira
L	Parafusos de cabeça abaulada sextavados 1/20 pol
G	Arcos
F	Teto externo
E	Perfis de proteção + bancos
D	Base – piso superior
C	Perfis de sustentação
B	Chapas de aço galvanizado – grupo 1
A	Base – piso inferior
ITEM	NOME

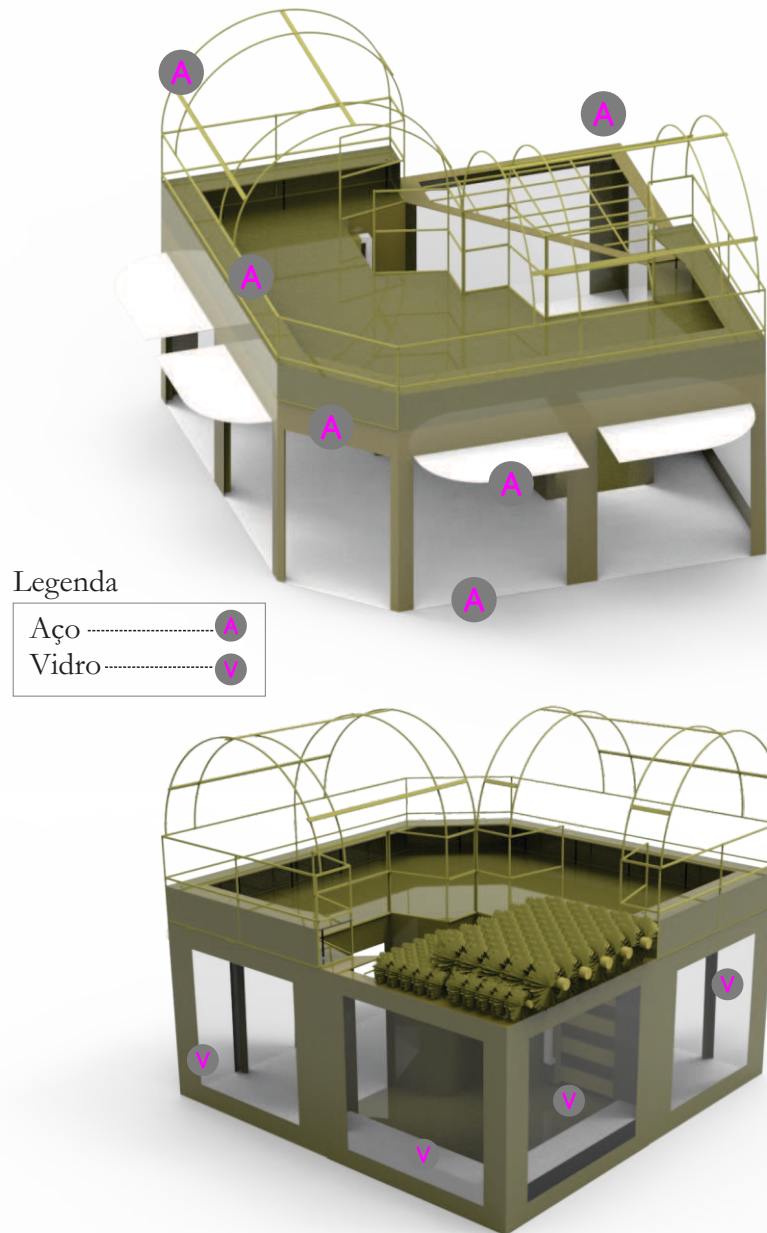
▲ Figura 66: Perspectiva explodida da estrutura. Fonte: Autor, 2018.

I	Bancos piso inferior	Estrutura para usuários sentarem, interagirem entre si e contemplar a paisagem.	Aço	- Corte da chapa;	2 bancos;
H	Teto externo	Armação para apoio de vegetação trepadeira na parte aberta da estrutura.	Metalon	-----	9 perfis;
G	Perfis de proteção + bancos	Anteparo para os usuários que utilizarem o piso superior, junto a estrutura para usuários sentarem, interagirem entre si e contemplar a paisagem.	Perfis – metalon; Bancos – aço galvanizado	-----	49 perfis e 5 bancos;
F	Pistão a gás	Permite a articulação da chapa de proteção para cima ou para baixo, com um ângulo máximo de 90°.	Aço	-----	2 pistões para cada chapa, totalizando 8;
E	Chapas de proteção	Função de eliminação de incidência solar parcial.	Aço galvanizado	- Corte da chapa e furo para colocar a mão e erguer/abaixar a chapa.	4 chapas;
D	Base – piso superior	Funciona como teto para o piso inferior; e como suporte para os perfis de proteção, bancos e tubos do piso superior.	Aço galvanizado	- Corte da chapa e dobra;	10 partes;
C	Perfis de sustentação	Apoio para sustentação do piso superior e das paredes internas.	Metalon	-----	- 7 perfis horizontais, abaixo do teto; - 18 perfis verticais, entre as chapas do piso inferior;
B	Chapas de aço galvanizado – grupo 1	Formação do piso inferior da estrutura.	Aço galvanizado	- Corte da chapa e dobra;	A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K;
A	Base – piso inferior	Suporte para as chapas laterais e frontais.	Aço galvanizado	- Corte da chapa;	10 partes;
ITEM	NOME	FUNÇÃO	MATERIAL	FABRIC.	QUANT.

▼ Quadro 22: Características técnicas e especificação das peças e componentes. Fonte: Autor, 2018.

M	Cantoneira	Suporte para união de duas chapas através de parafusos.	Aço galvanizado	- Corte da chapa e dobra;	
L	Parafusos de cabeça abaulada sextavados 1/20 pol	União das chapas de aço e perfis de metalon.	Aço	-----	
K	Arcos	Estrutura em formato de arcos para apoio de vegetação trepadeira.	Metalon	Calandragem;	9 tubos;
J	Perfis de sustentação bancos superiores	Sustentação das chapas que formam os bancos do piso superior.	Metalon	-----	12 perfis;
ITEM	NOME	FUNÇÃO	MATERIAL	FABRIC.	QUANT.

▼ Quadro 22: Características técnicas e especificação das peças e componentes. Fonte: Autor, 2018.



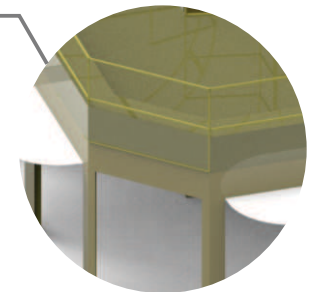
▲ Figura 67 e 68: Perspectiva da estrutura. Fonte: Autor, 2018.

4.2 Materiais e processos de fabricação

A escolha do material principal para fabricação da estrutura se deu através da necessidade de algo resistente a intempéries naturais; como chuva e sol, por exemplo; além da produção em escala industrial no mercado local. A viabilidade técnica sempre esteve em primeiro plano nas tomadas de decisões de quais conceitos refinar, até se chegar a uma solução final. Questões como custo de produção, etapas de fabricação e processos foram levadas em consideração para que se chegasse a um padrão de formas, e consequentemente materiais, componentes, dimensões e processos.

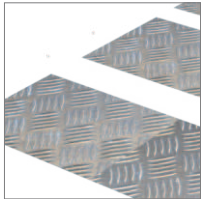
Dessa forma, o aço galvanizado foi escolhido para compor a estrutura em sua totalidade, através de chapas subdivididas de acordo com uma dimensão padrão disponível no mercado. Para as janelas, optou-se pelo vidro temperado devido a sua dureza e alta resistência a choques térmicos e mecânicos.

- Figura 69: A chapa galvanizada recebe esse nome após passar por um processo chamado de galvanização no qual recebe uma blindagem com metais nobres, normalmente o zinco. Após passar por esse procedimento a chapa aumenta sua durabilidade e resistência e pode ter diferentes combinações de espessura, largura e peso, de acordo com as necessidades do cliente e de onde ela será empregada.
- *Obs.: Na imagem, a chapa está com acabamento de pintura eletrostática.



4.2.1 Etapas do processos de fabricação

Etapa 1



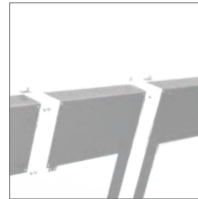
▲ Figura 70: Corte.
Fonte: Autor, 2018.

Etapa 2



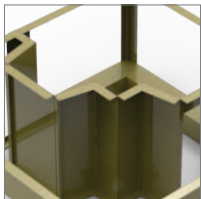
▲ Figura 71: Furo das peças. Fonte: Autor, 2018.

Etapa 3



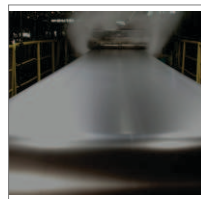
▲ Figura 72: Dobra das chapas. Fonte: Autor, 2018.

Etapa 5



▲ Figura 73: Pintura. Fonte: Autor, 2018.

Etapa 5.1



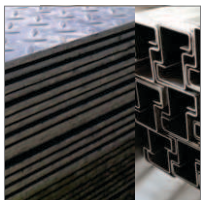
▲ Figura 74: Fosfatização do aço galvanizado. Fonte: Cotanet, 2018.

Etapa 5.2



▲ Figura 75: Processo de pintura eletrostática. Fonte: Cotanet, 2018.

Etapa 6



▲ Figura 76: Organização das chapas e perfis por grupos. Fonte: Cotanet, 2018.

Etapa 7



▲ Figura 77: Especificação das cantoneiras e parafusos. Fonte: Autor, 2018.

Etapa 1

Plano projetual de corte das chapas padronizadas de 120 x 300cm;

Etapa 2

Marcações e furos para parafusos;

Etapa 3

Marcações de dobras de 20 cm;

Etapa 4

Corte e furo das chapas;

Etapa 5

Pintura:

Fosfatização;

Pintura eletrostática a pó;

Etapa 6

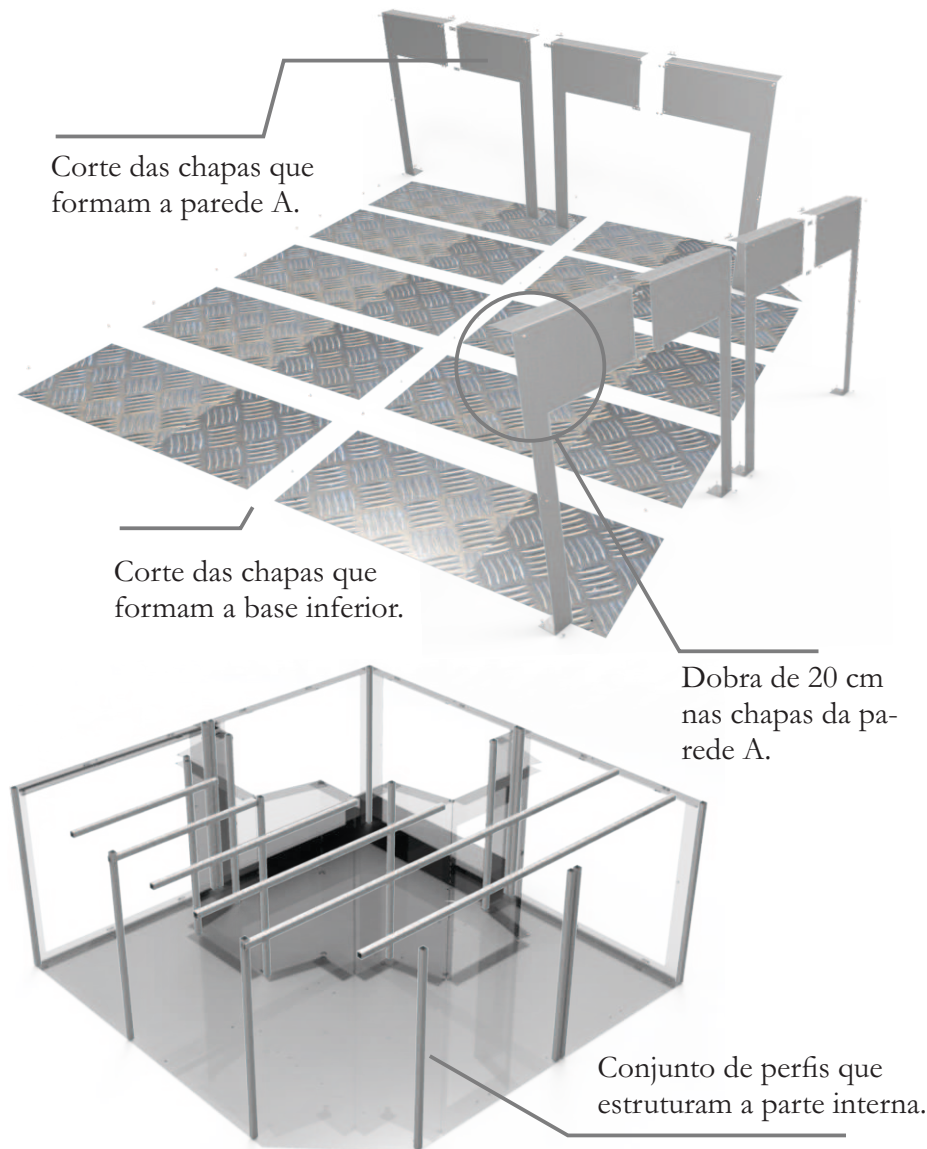
Organização das chapas cortadas em grupos, para quantificação de componentes necessários para o processo de montagem no local;

Etapa 7

Especificação dos tipos de cantoneiras e parafusos:

- Ângulo das cantoneiras: 90°, 108° e 180°;
- Dimensões padrões;
- Quantificação de cantoneiras de cada tipo;
- Parafuso de cabeça abaulada sextavado;
- Quantidade de parafusos;

▲ Quadro 23: Esquema com etapas do processo de fabricação. Fonte: Autor, 2018.



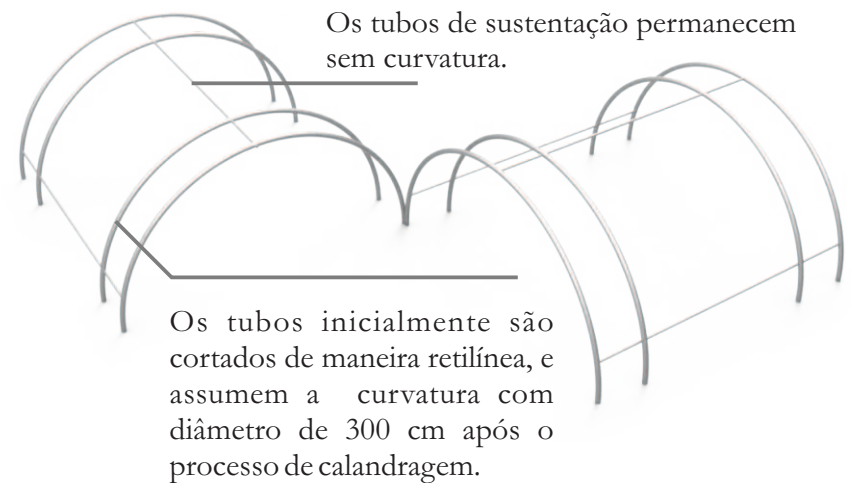
▲ Figura 78 e 79: Em 78, chapa inferior subdividida após corte; em 79 perfis de sustentação verticais e horizontais no interior da estrutura. Fonte: Autor, 2018.

4.2 Materiais e processos de fabricação

O principal processo de fabricação da estrutura é o corte das peças. Após isso, é feita uma dobra de 20 cm (figura 78) nas chapas da que estruturam as paredes, para evitar o desperdício de material e melhor estruturação interna. Como a estrutura possui 260 centímetros de altura; sobriariam 40 centímetros; sendo assim, adotou-se a ideia das dobras internas para otimizar a utilização do material.

Os perfis e os tubos em metalon também são cortados conforme as medidas indicadas no projeto, apenas os tubos seguindo para uma próxima etapa.

O próximo processo que se diferencia do corte, é a calandragem dos tubos da parte superior da estrutura. Foram colocados tubos nas laterais e acima dos arcos para melhorar a sustentação dessa parte.



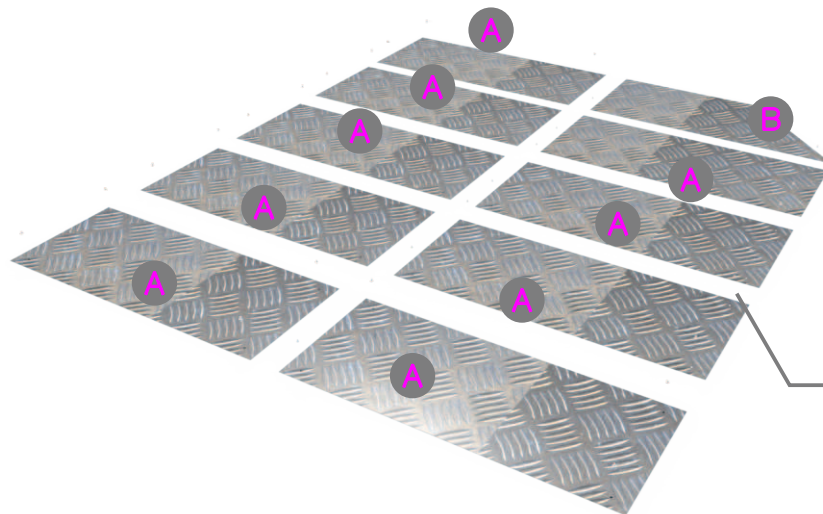
▲ Figura 80: Estrutura formada por arcos. Fonte: Autor, 2018.

4.3 Especificações para montagem

Nesta fase de detalhamento técnico do produto, optou-se por montar um planejamento que pode também ser utilizado no ato de montagem. As tabelas abaixo possuem informações relacionadas às dimensões e quantidade de chapas e componentes por grupos de módulos.

E	Cantoneiras 180°	12
D	Porcas	36
C	Parafusos de cabeça abaulada sextavados	36
B	Chapa de 1,2m x 1,8m	1
A	Chapas de 1,2m x 3m	9
ITEM	NOME	QUANTIDADE

▲ Tabela 24: Tabela com especificações da base inferior.
Fonte: Autor, 2018.

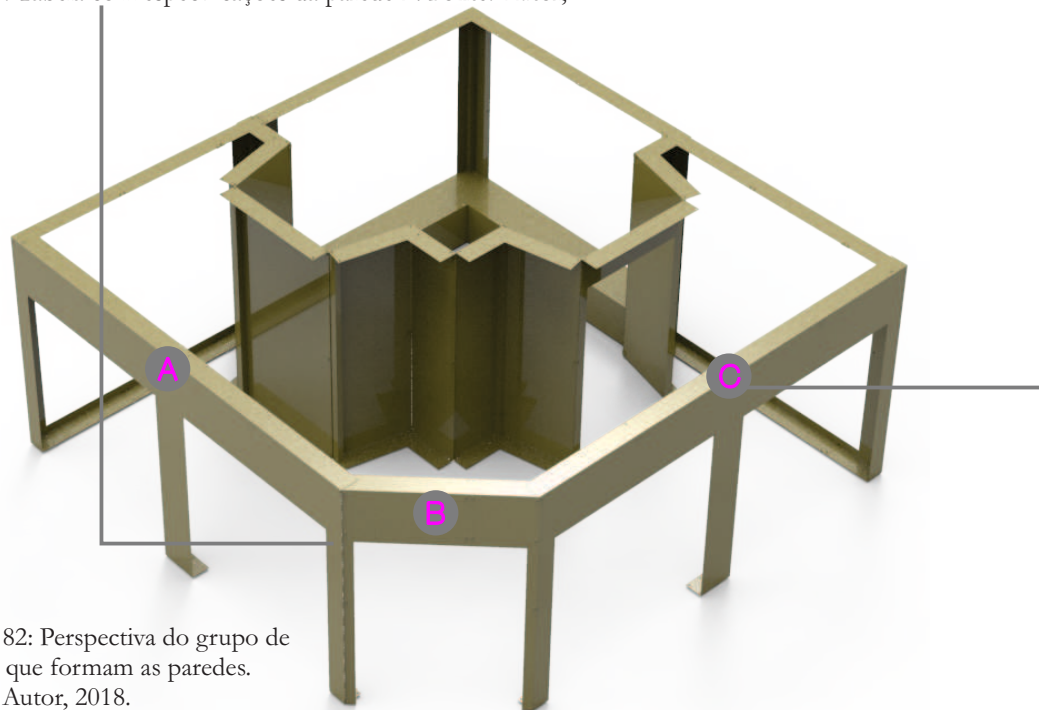


Disposição da base no espaço que a estrutura ocupará. **Todas as chapas devem ser dispostas com duas cantoneiras e 2 parafusos entre a dobra da chapa e a base;**

▲ Figura 81: Chapa da base inferior. Fonte: Autor, 2018.

E	Cantoneiras 180°	2
D	Porcas	20
C	Parafusos de cabeça abaulada sextavados	20
B	Chapas de 60 cm x 30 cm – COM FURO DE 100 cm x 200 cm	1
A	Chapas de 110 cm x 300 cm – COM FURO DE 100 cm x 200 cm	1
ITEM	NOME	QUANT.

Tabela 25: Tabela com especificações da parede B. Fonte: Autor, 2018.



▲ Figura 82: Perspectiva do grupo de chapas que formam as paredes. Fonte: Autor, 2018.

Especificações para montagem

d	Chapa H = I	5 partes (cada)
c	Chapa D = G = E = F	4 partes (cada)
b	Chapa B	2 partes
a	Chapa A = C	4 partes
ITEM	NOME	QUANT.

▲ Tabela 26: Tabela com especificações do grupo 1 de chapas. Fonte: Autor, 2018.

Paredes A = C

E	Cantoneiras 180°	8
D	Porcas	44
B	Parafusos de cabeça abaulada sextavados	44
A	Chapas de 120 cm x 300 cm – COM FURO DE 100 cm x 200 cm	4
ITEM	NOME	QUANT.

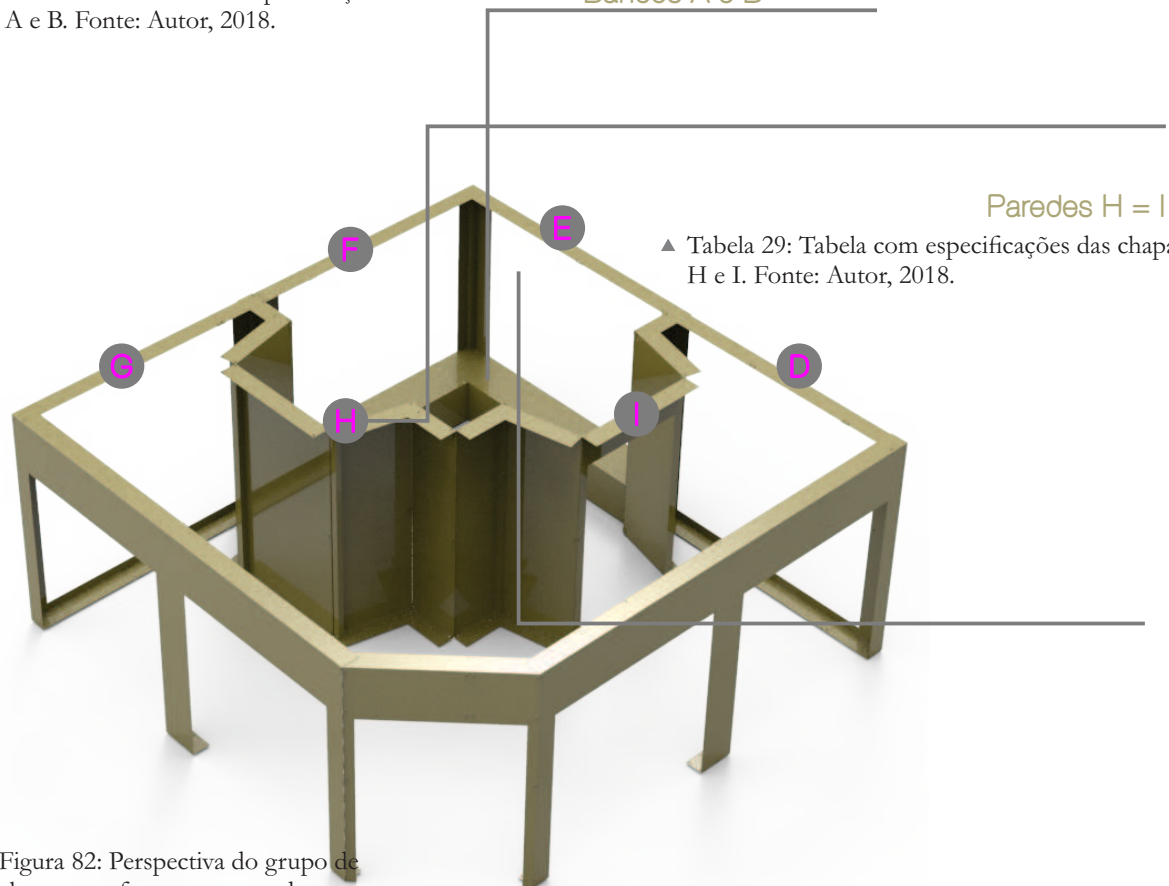
▲ Tabela 27: Tabela com especificações da parede A. Fonte: Autor, 2018.

Paredes B

Especificações para montagem

B	Banco B	6 partes	6	20
A	Banco A	6 partes	6	20
ITEM	NOME	QUANT.	CANTONEIRAS	PARAFUSOS/PORCAS

▲ Tabela 28: Tabela com especificações bancos inferiores Bancos A e B. Fonte: Autor, 2018.



▲ Figura 82: Perspectiva do grupo de chapas que formam as paredes. Fonte: Autor, 2018.

F	Cantoneiras 108°	12 x2
E	Porcas	52 x2
C	Parafusos de cabeça abaulada sextavados	52 x2
	Chapas de 140 cm x 300 cm – com furo de 120 cm x 200 cm	1
	Chapas de 140 cm x 300 cm	1
B	Chapas de 90 cm x 300 cm	4
A	Chapas de 60 cm x 300 cm	4
ITEM	NOME	QUANT.

Paredes H = I

▲ Tabela 29: Tabela com especificações das chapas H e I. Fonte: Autor, 2018.

Paredes D = E = F = G

F	Cantoneiras 180°	8
E	Porcas	28
C	Parafusos de cabeça abaulada sextavados	28
B	Chapas de 120 cm x 20 cm	2
A	Chapas de 120 cm x 300 cm – COM FURO DE 100 cm x 200 m	2
ITEM	NOME	QUANT.

▲ Tabela 30: Tabela com especificações da parede D. Fonte: Autor, 2018.

Especificações para montagem

Texto externo

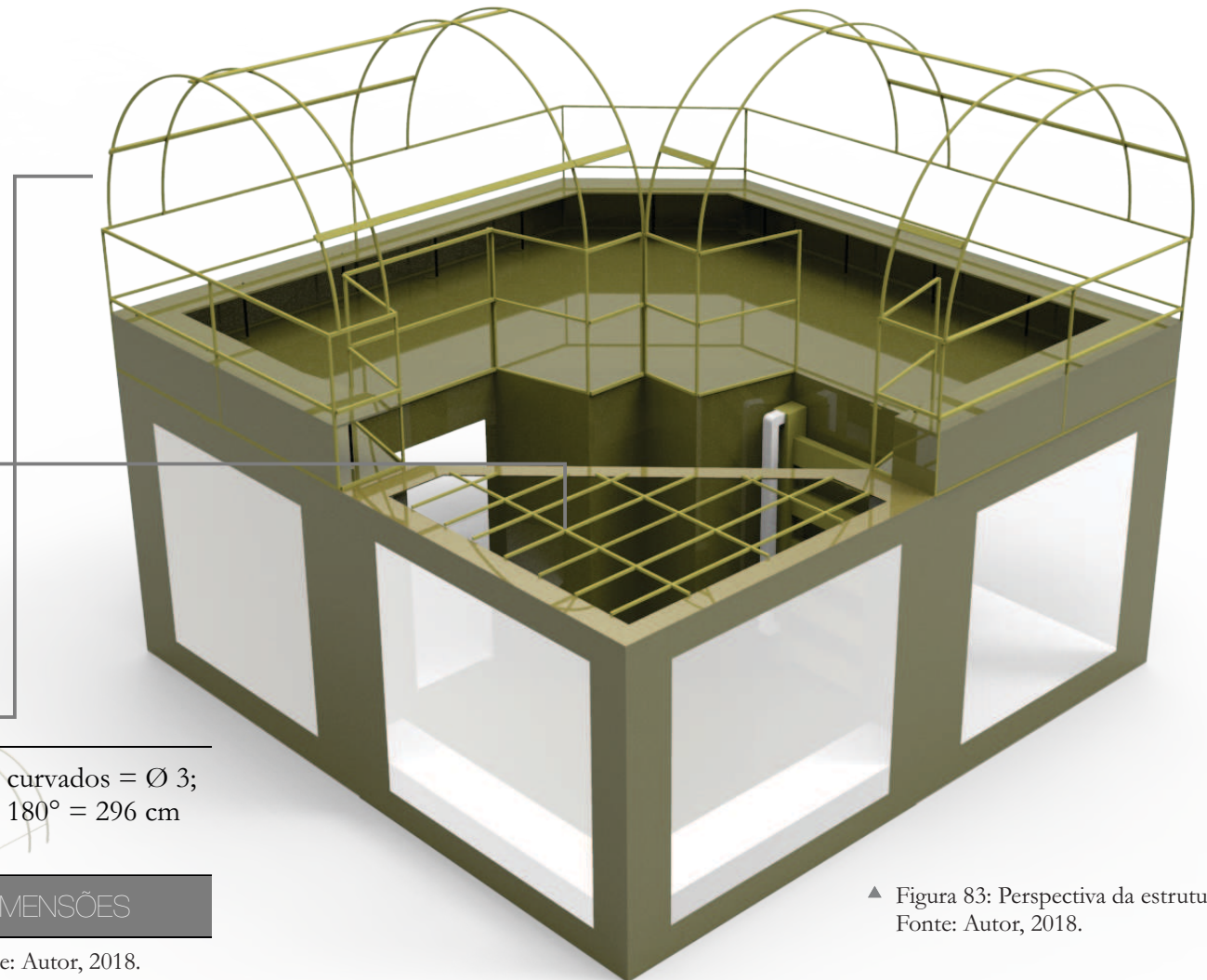
E	Perfis de 110 cm	1
E	Perfis de 170 cm	1
E	Perfis de 245 cm	1
D	Perfis de 340 cm	1
C	Perfis de 280 cm	1
B	Perfis de 60 m	2
A	Perfis de 300 m	2
ITEM	NOME	QUANTIDADE

▲ Tabela 31: Tabela com especificações do teto externo. Fonte: Autor, 2018.

Arcos

A	Grupo 1 - arcos (4x)	- 4 tubos curvados; - 2 tubos 180°;	- Tubos curvados = $\varnothing 3$; - Tubos 180° = 296 cm
ITEM	NOME	QUANTIDADE	DIMENSÕES

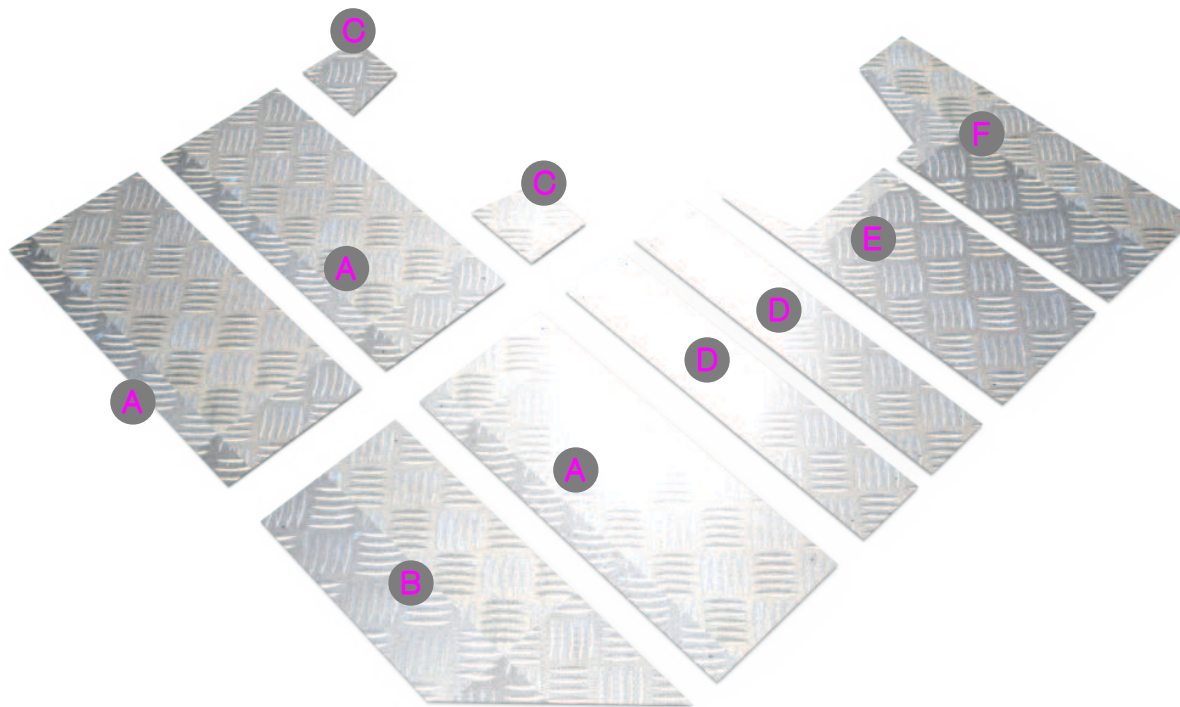
▲ Tabela 32: Tabela com especificações dos arcos. Fonte: Autor, 2018.



▲ Figura 83: Perspectiva da estrutura. Fonte: Autor, 2018.

Especificações para montagem

Chapa piso superior



I	Cantoneiras 180°	15
H	Porcas	30
G	Parafusos de cabeça abaulada sextavados	30
F	Chapas de 120 cm x 300 cm – com corte	1
E	Chapa de 90 cm x 300 cm	1
D	Chapa de 60 cm x 300 cm	2
C	Chapa de 70 cm x 60 cm	2
B	Chapa de 120 cm x 180 cm	1
A	Chapas de 120 cm x 300 cm	3
ITEM	NOME	QUANT.

▲ Tabela 33: Tabela com especificações dos piso superior da estrutura.
Fonte: Autor, 2018.

▲ Figura 84: Chapa da base superior.
Fonte: Autor, 2018.

Especificações para montagem

Assentos

C	Banco C	2 partes	- Chapa 170 cm x 40 cm = 1 - Chapa 170 cm x 50 cm = 1	9 (2x)	3 de 90° (2x)
B	Banco B=D	4 partes(2x)	- Chapa 300 cm x 40 cm = 1 - Chapa 180 cm x 40 cm = 1 - Chapa 300 cm x 50 cm = 1 - Chapa 180 cm x 50 cm = 1	9 (2x)	3 de 90° (2x)
A	Banco A= E	3 partes (2x)	- Chapa 300 cm x 40 cm = 1 - Chapa 50 cm x 40 cm = 1 - Chapa 30 cm x 50 cm = 1	9 (2x)	3 de 90° (2x)
ITEM	NOME	QUANTIDADE	DIMENSÕES	PARAFUSOS/PORCAS	CANTONEIRAS

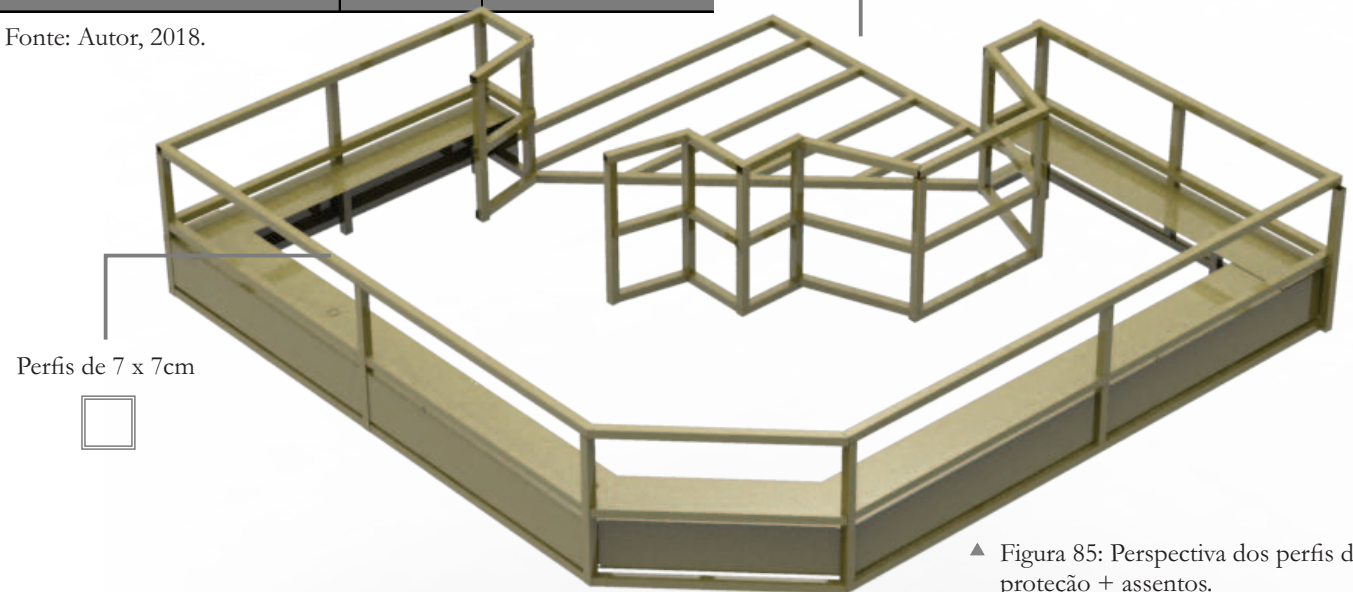
Obs.: as tabelas com especificações foram feitas separadamente; porém, os bancos são fabricados em conjunto com os respectivos perfis de proteção, conforme na página 169.

▲ Tabela 34: Tabela com especificações dos bancos. Fonte: Autor, 2018.

H	Perfis de 140 cm	3
G	Perfis de 90 cm	4
F	Perfis de 60 cm	3
E	Perfis de 173 cm	3
D	Perfis de 169 cm	3
C	Perfis de 180 cm	3
B	Perfis de 300 cm	13
A	Perfis de 120 cm	17
ITEM	NOME	QUANTIDADE

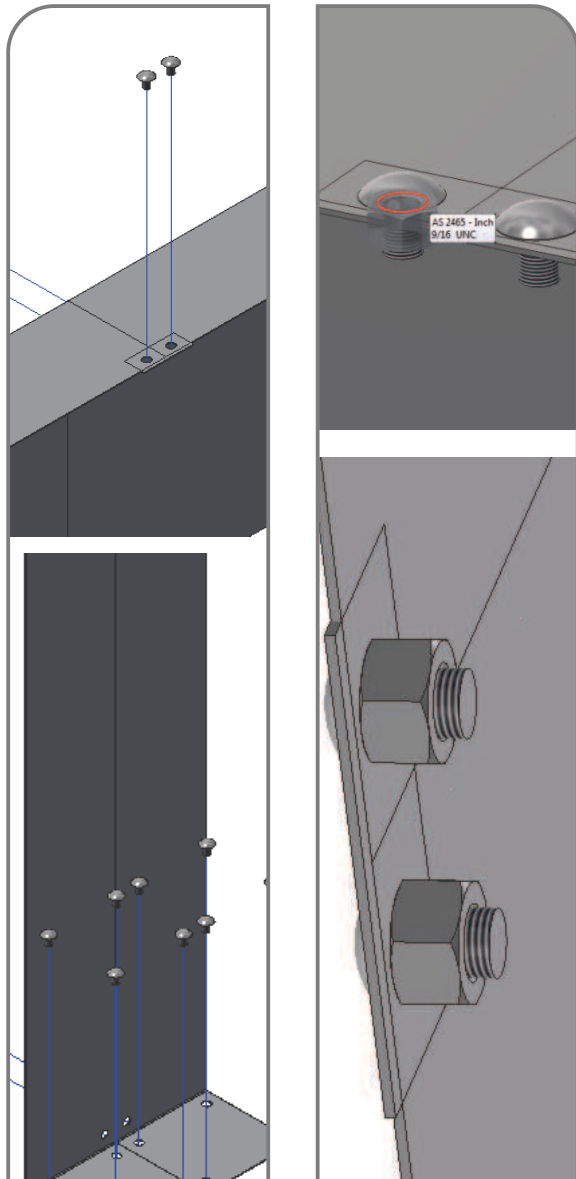
Perfis de proteção

▲ Tabela 35: Tabela com especificações dos perfis de proteção. Fonte: Autor, 2018.



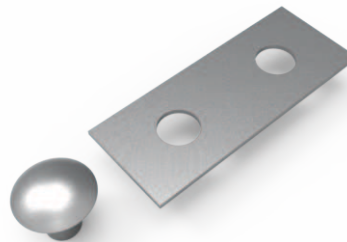
▲ Figura 85: Perspectiva dos perfis de proteção + assentos. Fonte: Autor, 2018.

Especificações para montagem



▲ Figura 86: Detalhes das uniões das chapas através de parafusos e roscas. Fonte: Autor, 2018.

▼ Figura 87 e 88: Pistão à gás, parafuso abaulado e cantoneira 180°.
Fonte: Autor, 2018.



Sistemas funcionais e componentes de união

C	Pistões à gás	4 pistões
B	Cantoneiras de 90°, 108° e 180°	- 90° = 18 cantoneiras; - 108° = 24 cantoneiras; - 180° = 45 cantoneiras;
B	Roscas	300 roscas
A	Parafusos de cabeça abaulada sextavados 1/20 pol	Aproximadamente 300 parafusos. Porém, para montagem no local, é recomendado aumentar a quantidade levada.
ITEM	NOME	QUANT.

◀ Tabela 36: Tabela com especificações dos componentes de união e sistemas funcionais. Fonte: Autor, 2018.

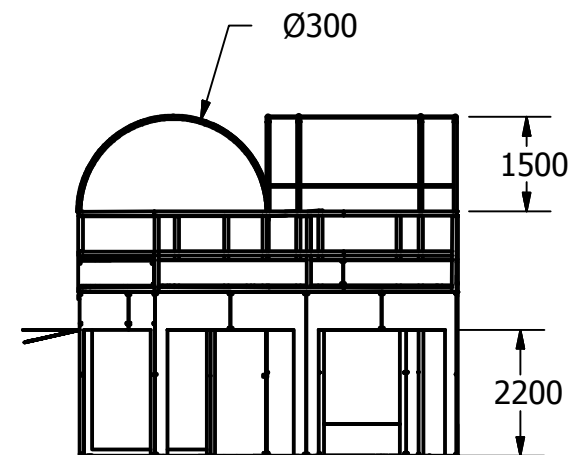
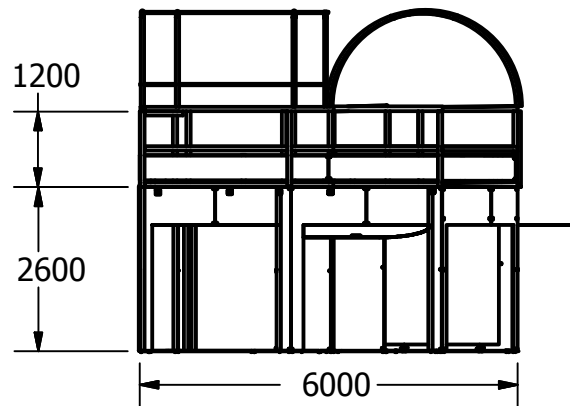
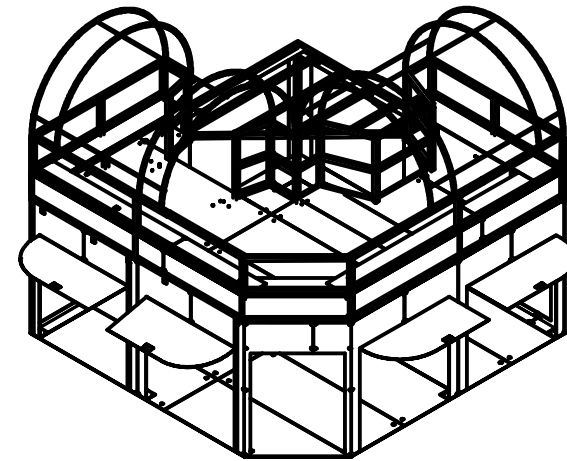
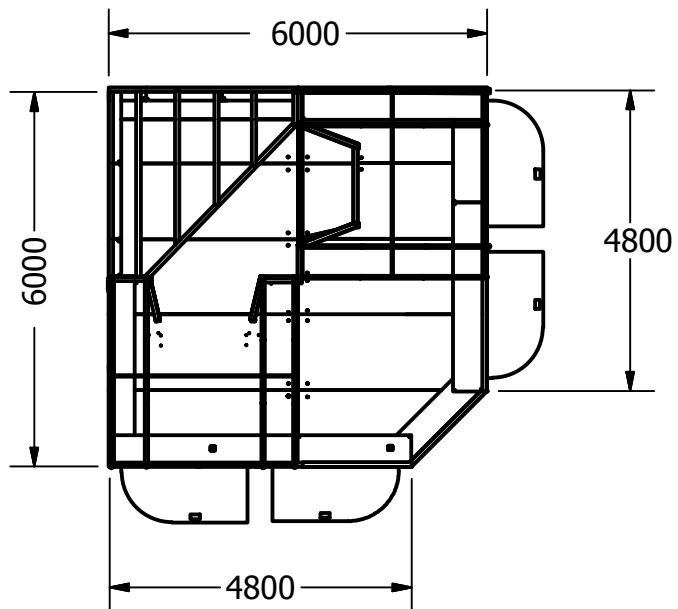
Como mencionado na concepção estrutural, optou-se por um padrão de componentes para união das chapas e apenas um tipo de sistema funcional que se fez necessário para a proteção solar dos acessos. Foram utilizados parafusos de cabeça abaulada sextavados 1/20 pol; cantoneiras de 90°, 108° e 180° e pistões a gás.

5

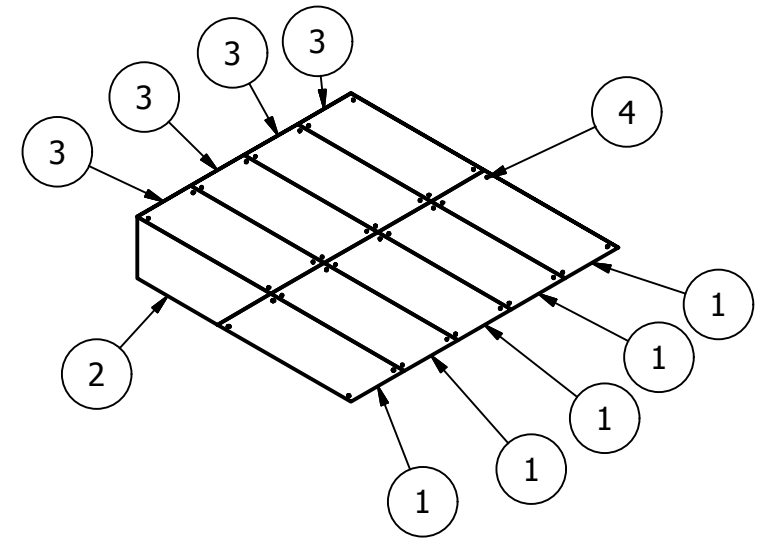
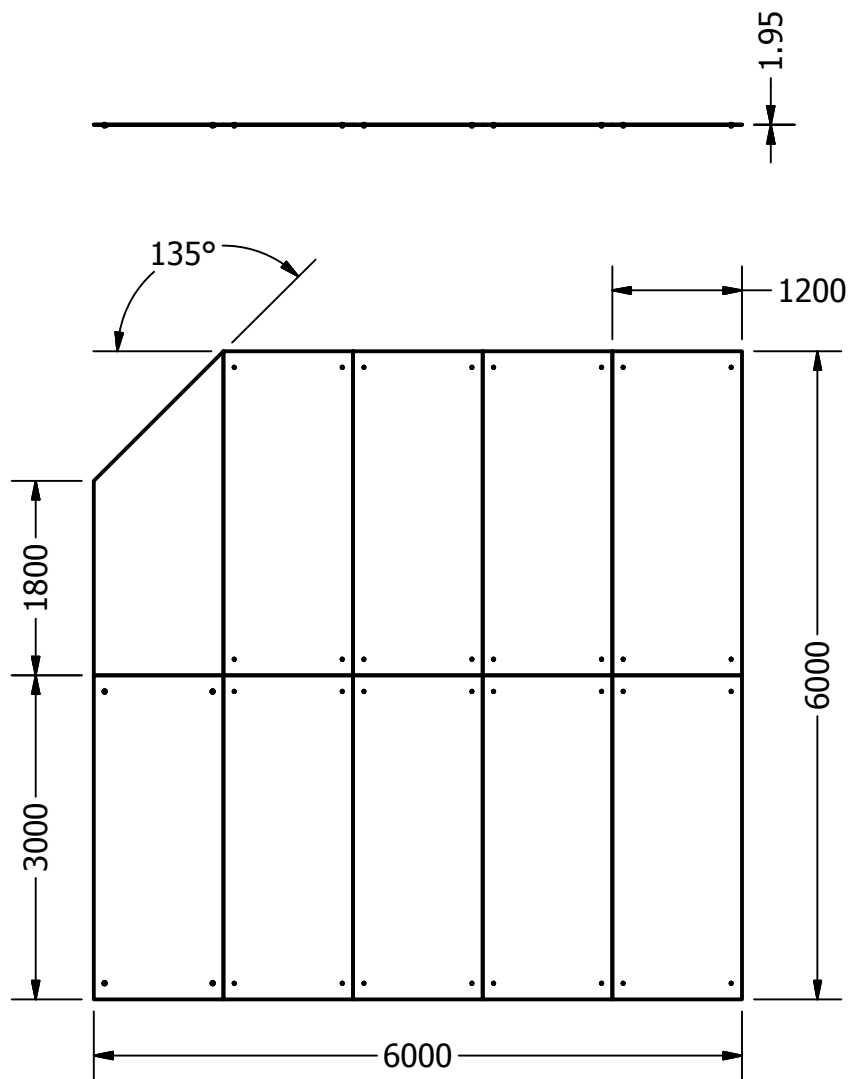
desenho dimensional

191 à 208

Nesta etapa foram mostradas as dimensões gerais dos grupos de chapas da estrutura, junto a quantidade de componentes de união através das vistas ortogonais.

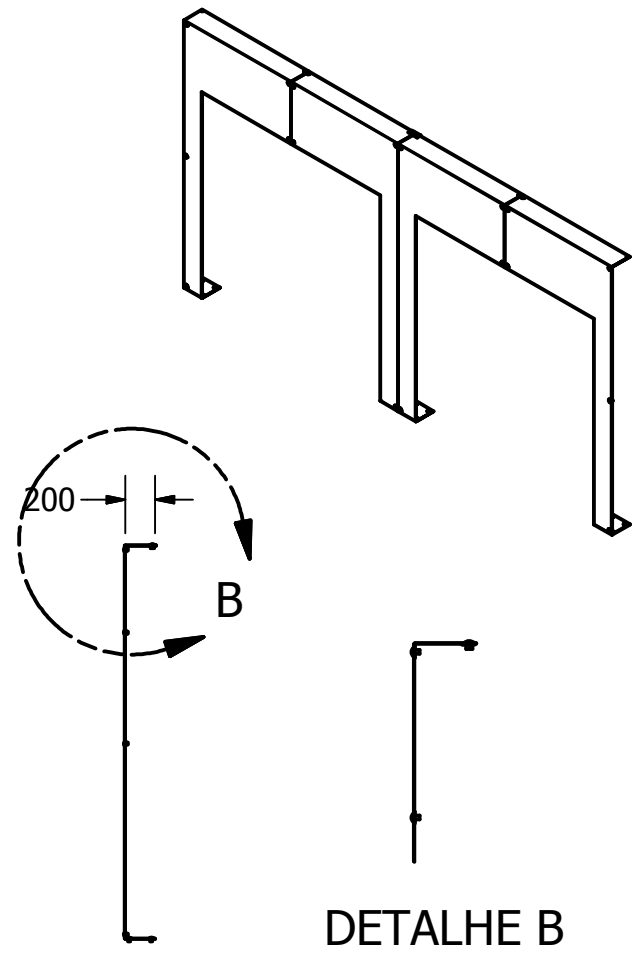
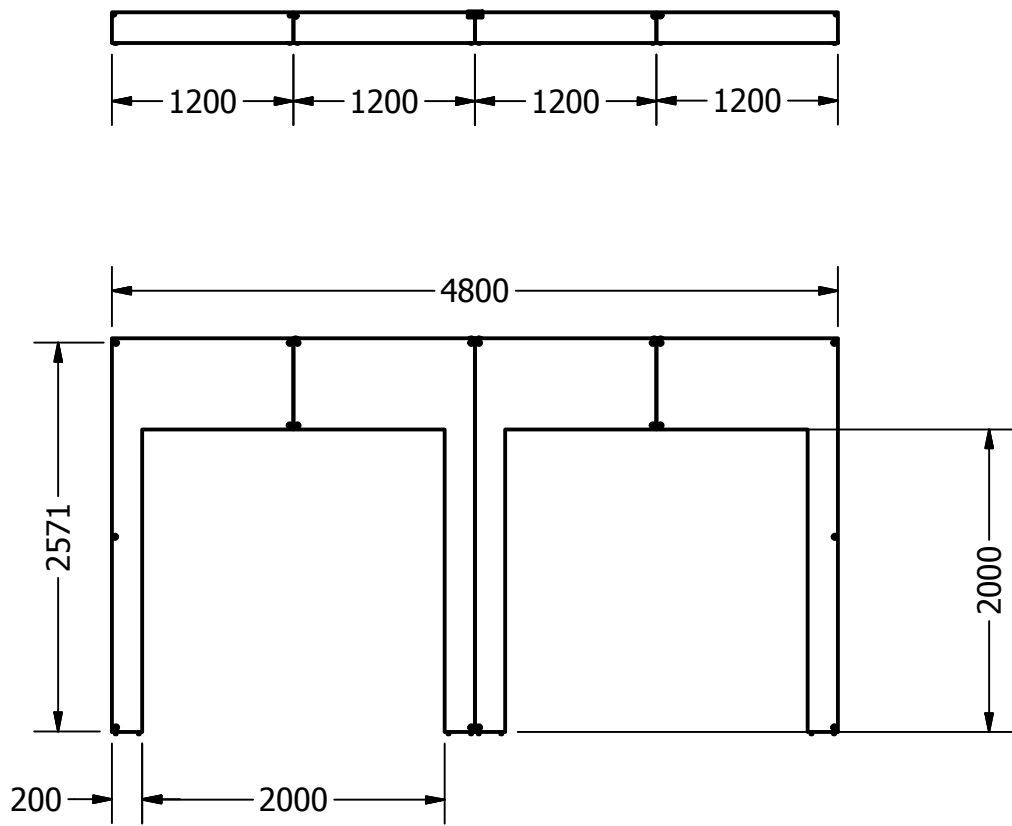


Universidade Federal de Campina Grande– CCT					
Unidade Acadêmica de Design					
Projeto de estrutura modular para ambientes diversos					
Título: Medidas gerais da estrutura			Projetista/Desenhista: Geovanna Chaves		Projeção:
Escala: 1:120	Prancha: 1	Unidade: MM	Controle: 114110011	Data: 09/07/2018	Visto:



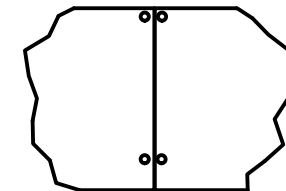
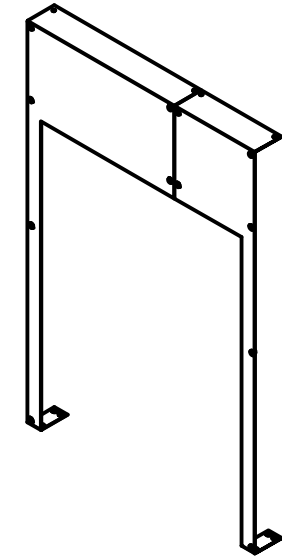
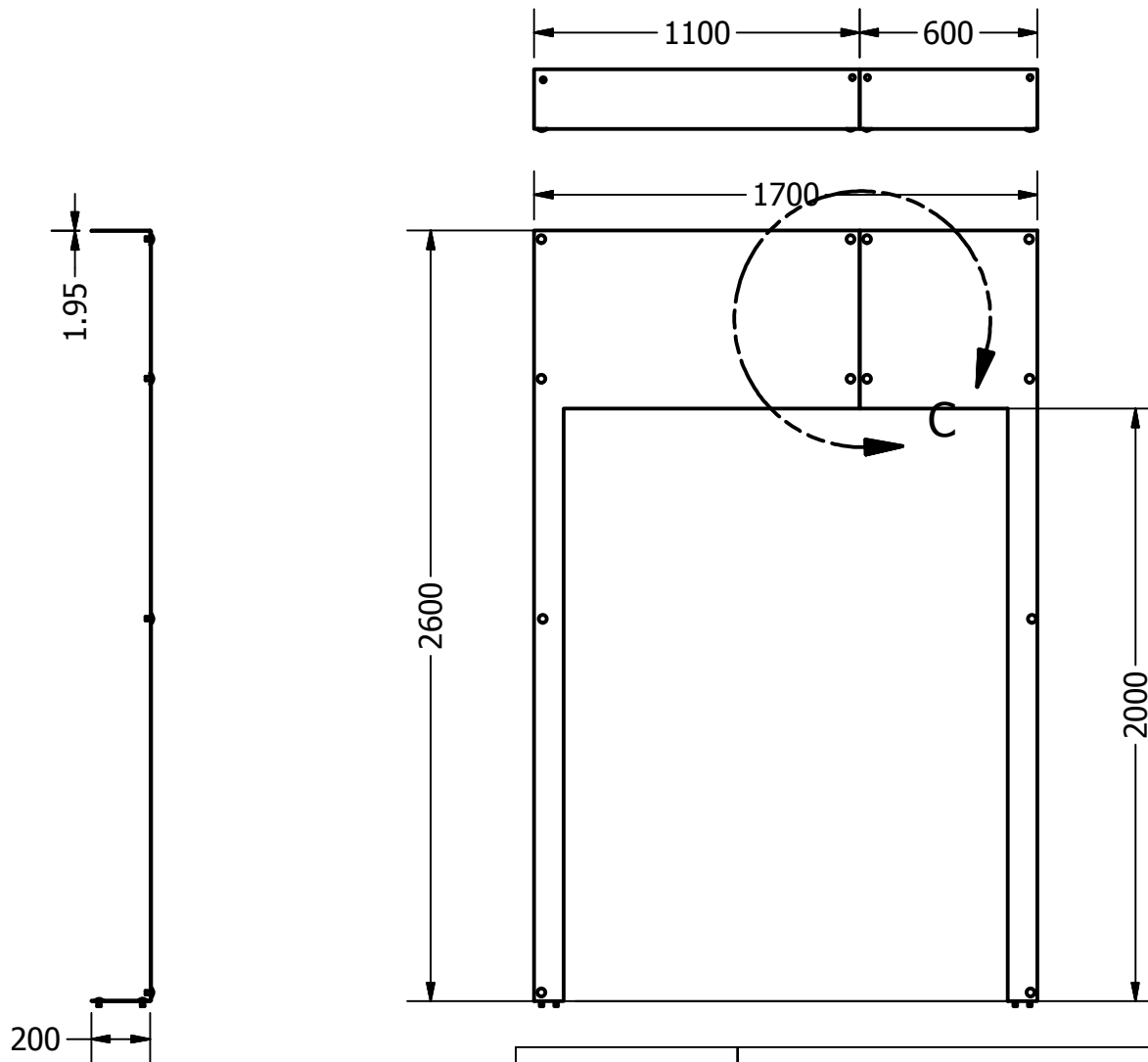
PARTS LIST			
ITEM	QTY	PART NUMBER	DESCRIPTION
1	5	ch1.95-base-5x_CPY	
2	1	ch1.95-base-1x_CPY	
3	4	ch1.95-base-4x_CPY	
4	36	ANSI B18.5 - 1/2-20 UNF - 0,75	Round Head Bolt
5	4	AS 2465 - 9/16 UNC	Unified hexagon bolts, screws and nuts (UNC and UNF threads)

Universidade Federal de Campina Grande– CCT					
Unidade Acadêmica de Design					
Projeto de estrutura modular para ambientes diversos					
Título: Base inferior			Projetista/Desenhista: Geovanna Chaves		Projeção:
Escala: 1:70	Prancha: 2	Unidade: MM	Controle: 114110011	Data: 09/07/2018	Visto:



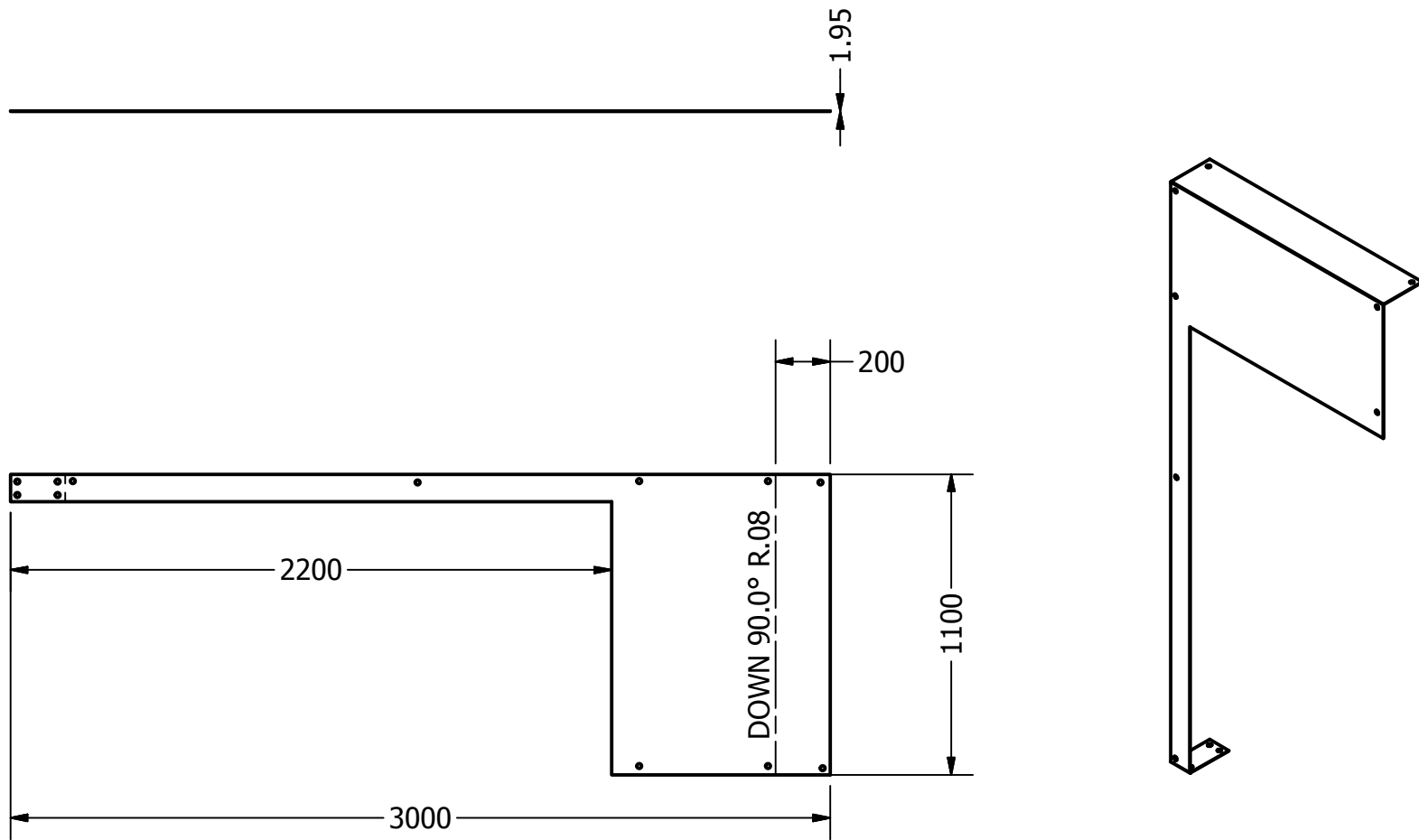
DETALHE B
ESCALA 1 / 25

Universidade Federal de Campina Grande– CCT					
Unidade Acadêmica de Design					
Projeto de estrutura modular para ambientes diversos					
Título: Parede A = C			Projetista/Desenhista: Geovanna Chaves		Projeção:
Escala: 1:50	Prancha: 3	Unidade: MM	Controle: 114110011	Data: 09/07/2018	Visto:

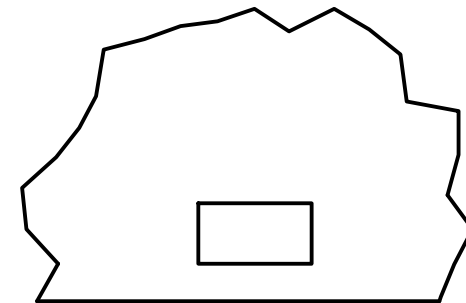
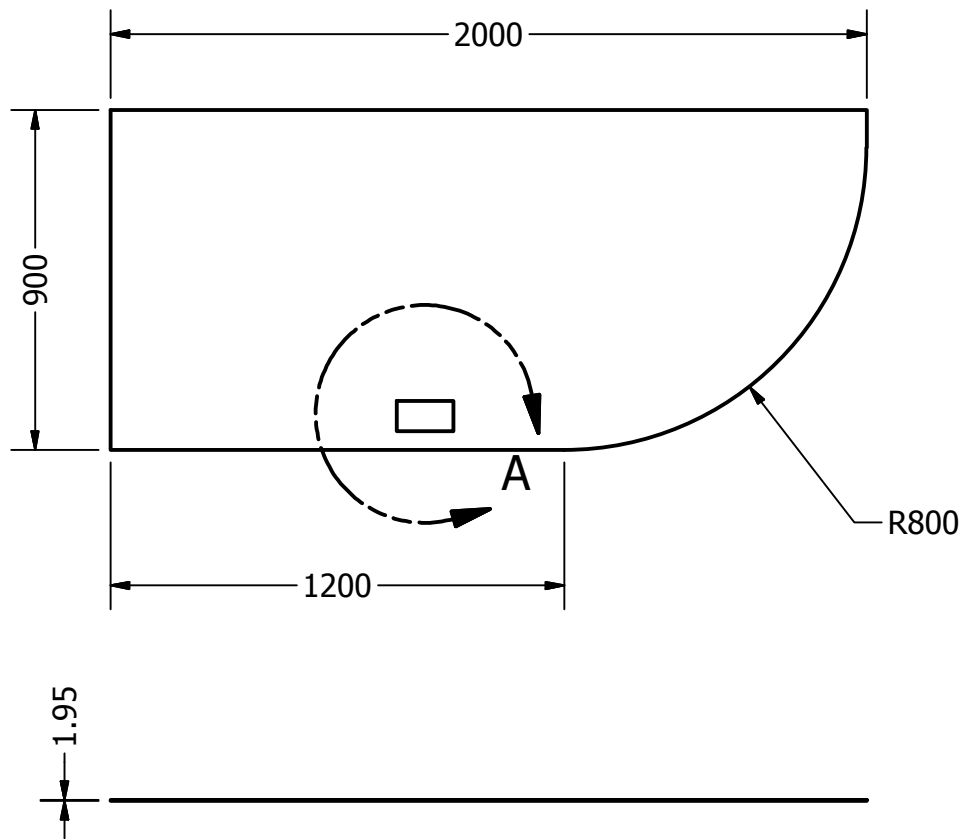


**DETALHE C -
UNIÃO DAS CHAPAS
ESCALA 1 / 25**

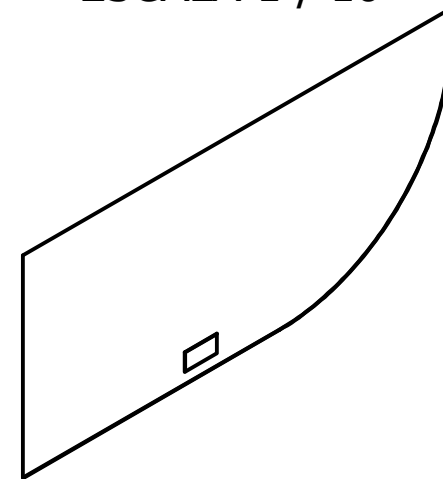
Universidade Federal de Campina Grande- CCT					
Unidade Acadêmica de Design					
Projeto de estrutura modular para ambientes diversos					
Título: Parede B			Projetista/Desenhista: Geovanna Chaves		Projeção:
Escala: 1:25	Prancha: 4	Unidade: MM	Controle: 114110011	Data: 09/07/2018	Visto:



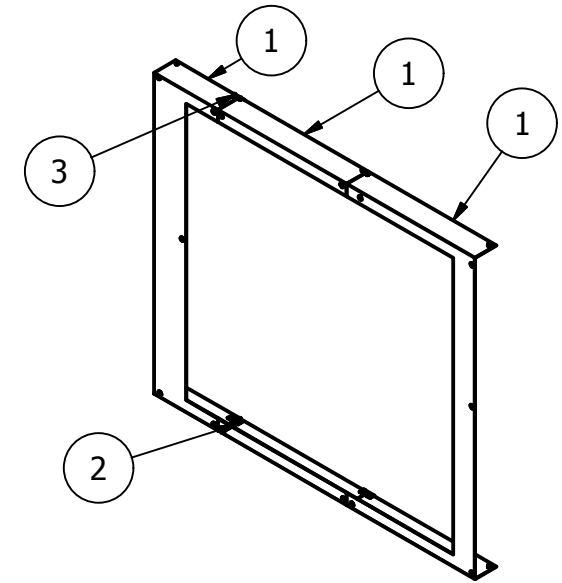
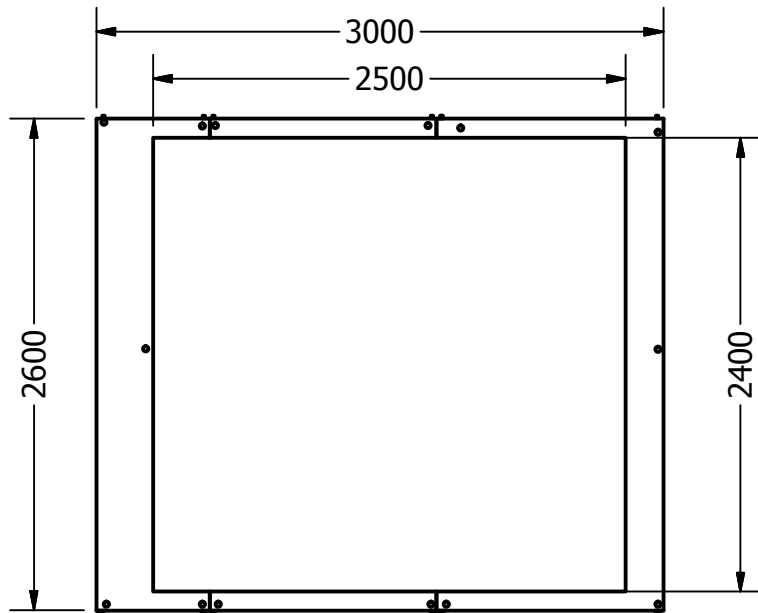
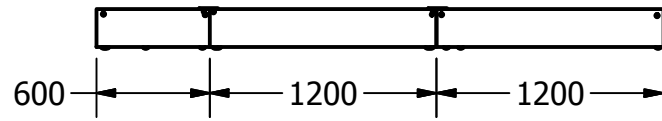
		Universidade Federal de Campina Grande– CCT			
		Unidade Acadêmica de Design			
		Projeto de estrutura modular para ambientes diversos			
Título: Mapa de dobra para chapas das paredes - modelo B		Projetista/Desenhista: Geovanna Chaves		Projeção:	
Escala: 1:25	Prancha: 5	Unidade: MM	Controle: 114110011	Data: 09/07/2018	Visto:



DETALHE A
ESCALA 1 / 10



	Universidade Federal de Campina Grande– CCT				
	Unidade Acadêmica de Design				
	Projeto de estrutura modular para ambientes diversos				
Título: Proteção			Projetista/Desenhista: Geovanna Chaves		Projeção:
Escala: 1:20	Prancha: 6	Unidade: MM	Controle: 114110011	Data: 09/07/2018	Visto:



PARTS LIST

ITEM	QTY	PART NUMBER	DESCRIPTION
1	4	PAREDE D - GERAL	
2	8	90 GRAUS	
3	27	ANSI B18.5 - 1/2-20 UNF - 0,75	Round Head Bolt

Universidade Federal de Campina Grande- CCT

Unidade Acadêmica de Design

Projeto de estrutura modular para ambientes diversos

Título:
Parede D = E = F = G

Projetista/Desenhista:
Geovanna Chaves

Projeção:

Escala:
1:40

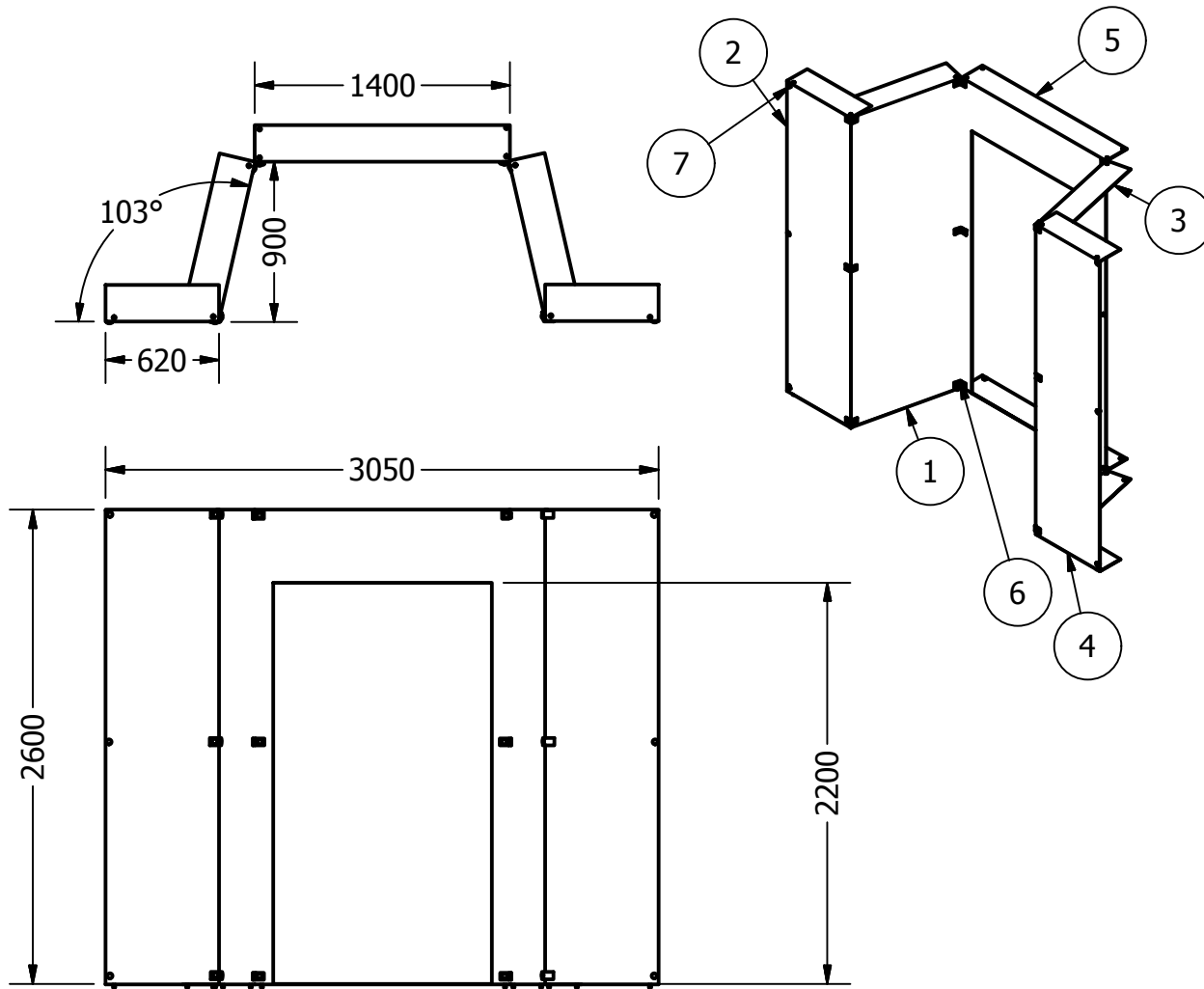
Prancha:
7

Unidade:
MM

Controle:
114110011

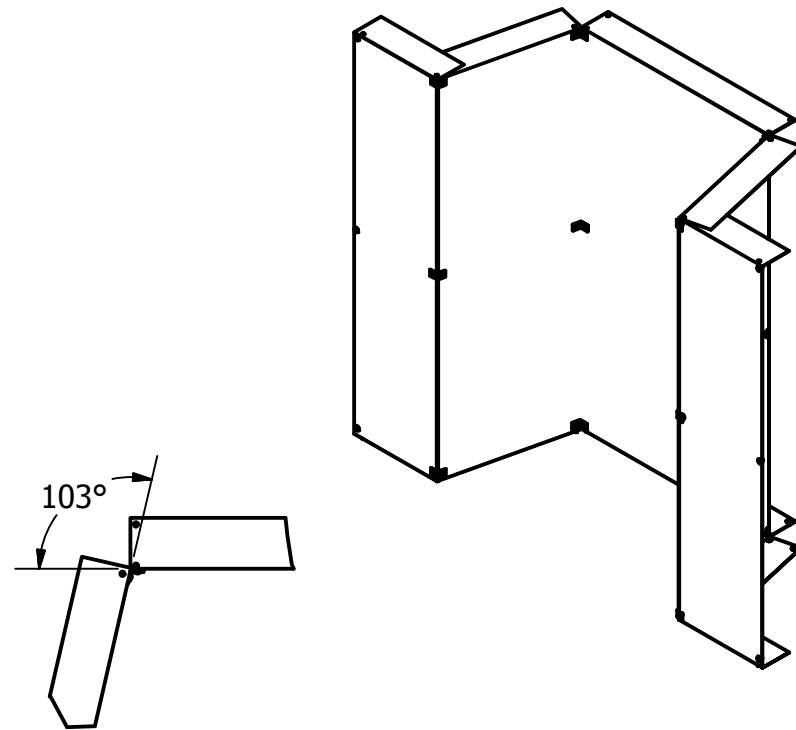
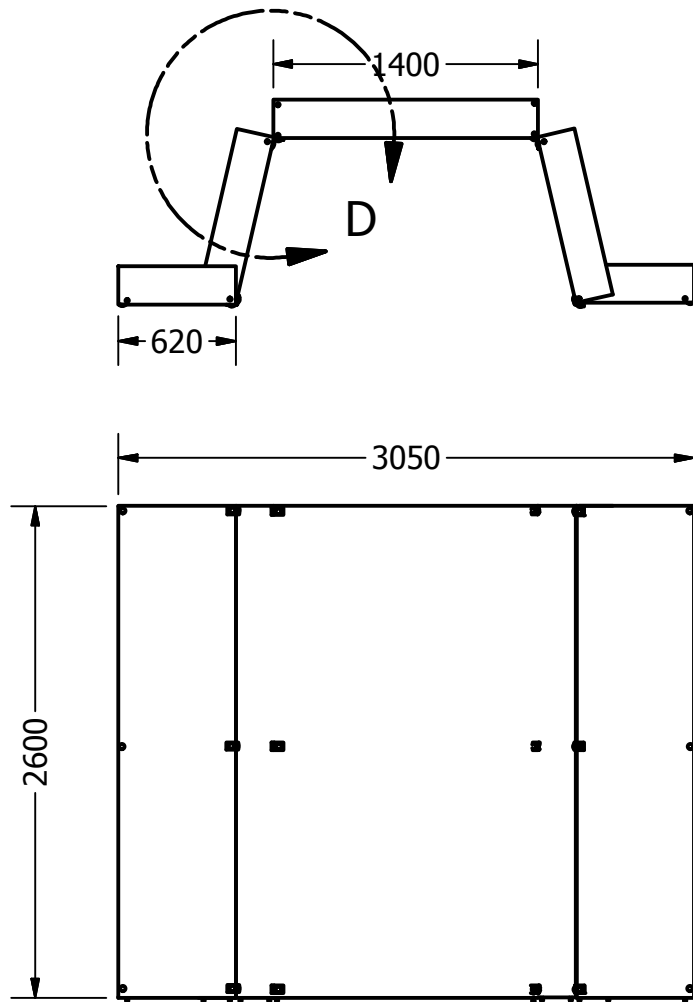
Data:
09/07/2018

Visto:



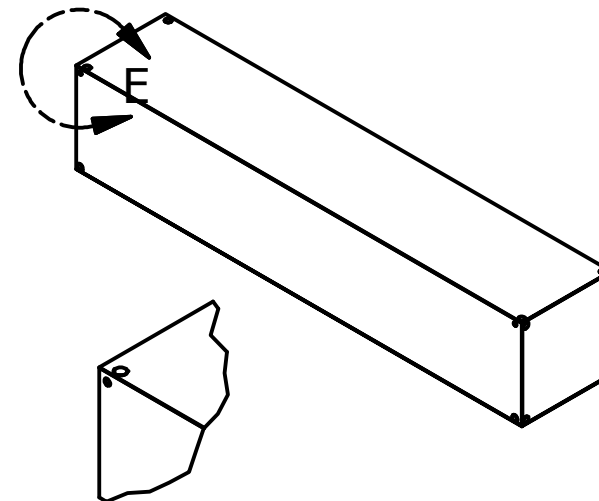
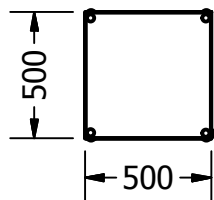
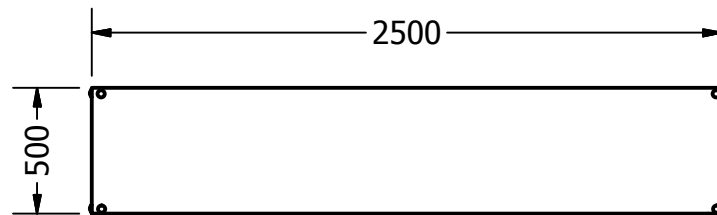
PARTS LIST			
ITEM	QTY	PART NUMBER	DESCRIPTION
1	1	Part2	
2	1	1	
3	1	Part2_MIR	
4	1	1_MIR	
5	1	Part3	
6	12	90 GRAUS	
7	52	ANSI B18.5 - 1/2-20 UNF - 0,75	Round Head Bolt
8	4	AS 2465 - 1/2 UNF	Unified hexagon bolts, screws and nuts (UNC and UNF threads)
9	6	AS 2465 - 9/16 UNC	Unified hexagon bolts, screws and nuts (UNC and UNF threads)

Universidade Federal de Campina Grande– CCT					
Unidade Acadêmica de Design					
Projeto de estrutura modular para ambientes diversos					
Título: Parede H – com acesso			Projetista/Desenhista: Geovanna Chaves		Projeção:
Escala: 1:40	Prancha: 8	Unidade: MM	Controle: 114110011	Data: 09/07/2018	Visto:



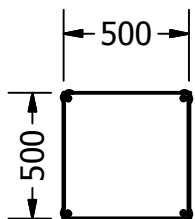
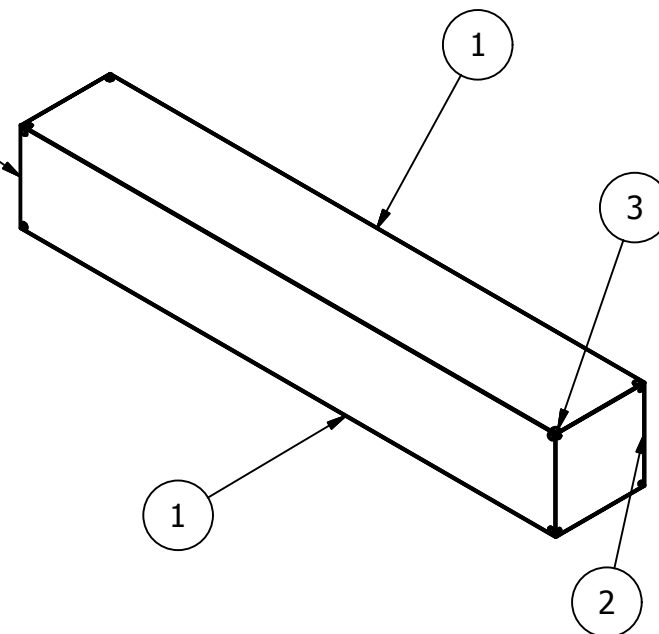
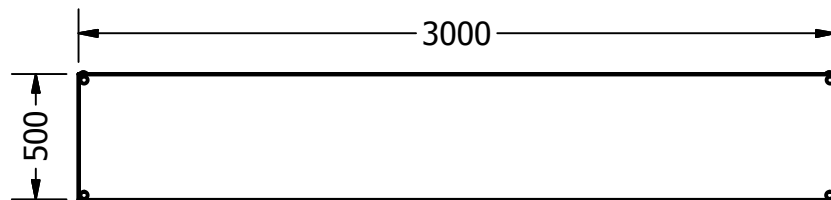
DETALHE D - ÂNGULO
ESCALA 1 / 30

Universidade Federal de Campina Grande- CCT					
Unidade Acadêmica de Design					
Projeto de estrutura modular para ambientes diversos					
Título: Parede I			Projetista/Desenhista: Geovanna Chaves		Projeção:
Escala: 1:40	Prancha: 9	Unidade: MM	Controle: 114110011	Data: 09/07/2018	Visto:



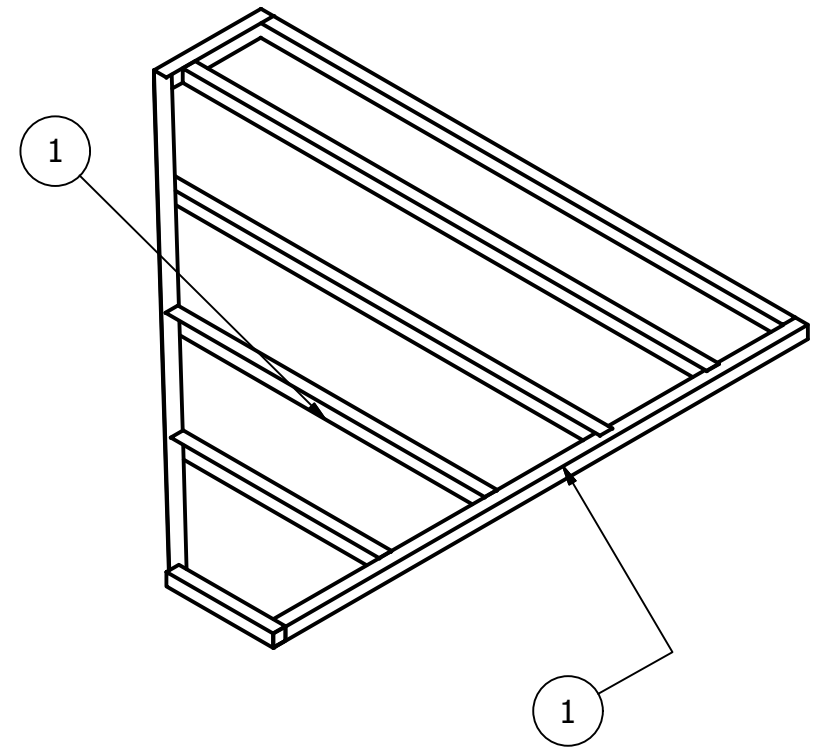
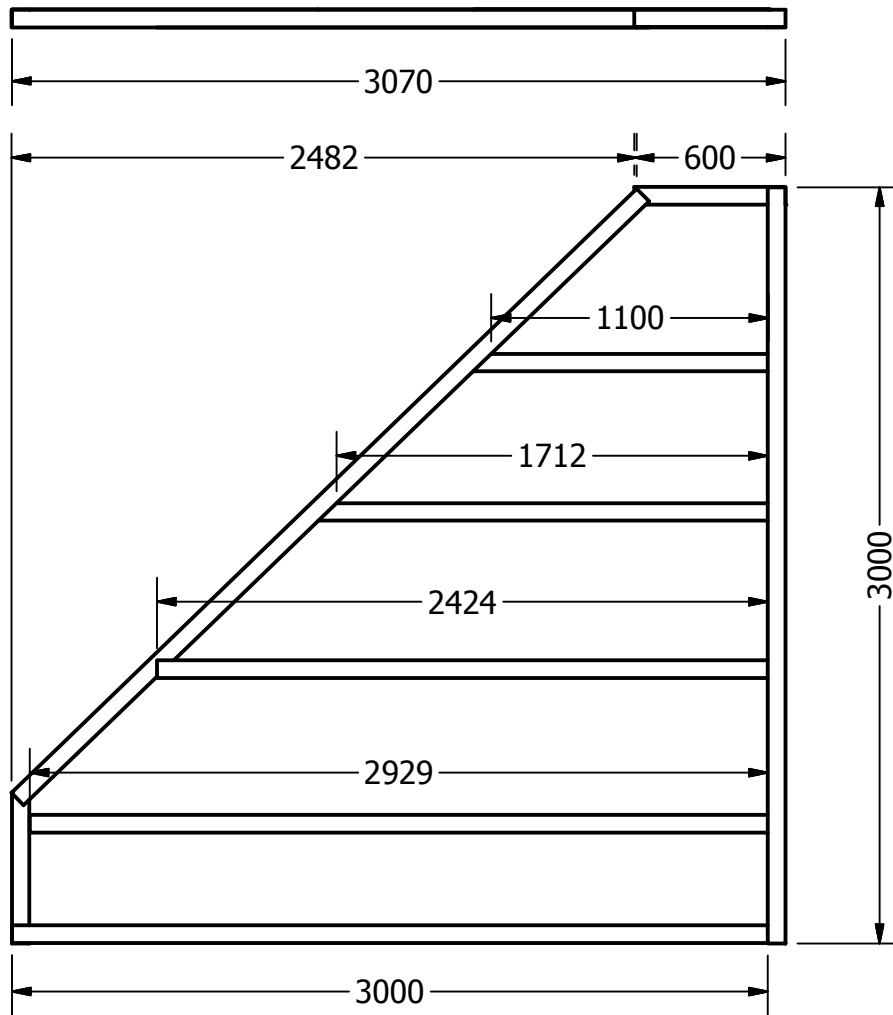
DETALHE E - UNIÃO CHAPAS
ESCALA 1 / 15

	Universidade Federal de Campina Grande– CCT				
	Unidade Acadêmica de Design				
	Projeto de estrutura modular para ambientes diversos				
Título: Bancos inferiores – A			Projetista/Desenhista: Geovanna Chaves		Projeção:
Escala: 1:40	Prancha: 11	Unidade: MM	Controle: 114110011	Data: 09/07/2018	Visto:



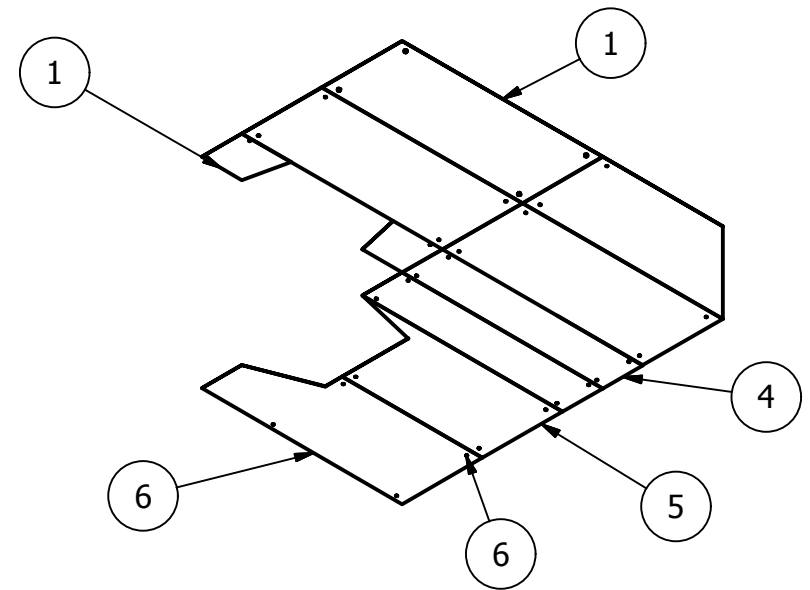
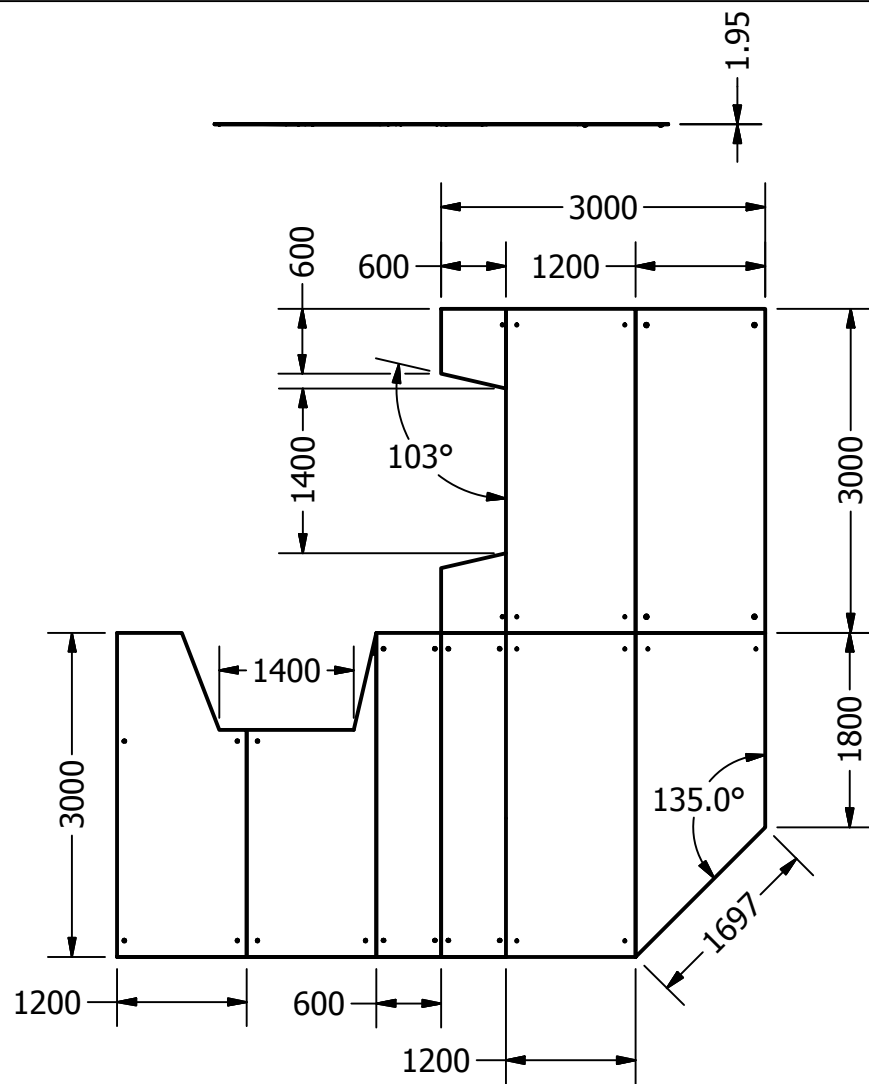
PARTS LIST			
ITEM	QTY	PART NUMBER	DESCRIPTION
1	4	A1	
2	2	A2	
3	16	ANSI B18.5 - 1/2-20 UNF - 0,75	Round Head Bolt

Universidade Federal de Campina Grande– CCT					
Unidade Acadêmica de Design					
Projeto de estrutura modular para ambientes diversos					
Título: Bancos inferiores – B			Projetista/Desenhista: Geovanna Chaves		Projeção:
Escala: 1:30	Prancha: 11	Unidade: MM	Controle: 114110011	Data: 09/07/2018	Visto:



PARTS LIST			
ITEM	QTY	PART NUMBER	DESCRIPTION
1	9	Perfil - 2,60m - metalon	

Universidade Federal de Campina Grande– CCT					
Unidade Acadêmica de Design					
Projeto de estrutura modular para ambientes diversos					
Título: Teto externo			Projetista/Desenhista: Geovanna Chaves		Projeção:
Escala: 1:30	Prancha: 12	Unidade: MM	Controle: 114110011	Data: 09/07/2018	Visto:



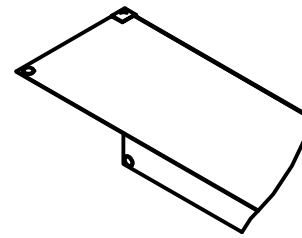
PARTS LIST			
ITEM	QTY	PART NUMBER	DESCRIPTION
1	6	ch1.95-base-10x	
2	4	ANSI B18.5 - 1/2-20 UNF - 0,75	Round Head Bolt
3	4	AS 2465 - 9/16 UNC	Unified hexagon bolts, screws and nuts (UNC and UNF threads)
4	2	part1 - h3	
5	1	part2 - h3	
6	1	part3 - h3	

Universidade Federal de Campina Grande- CCT

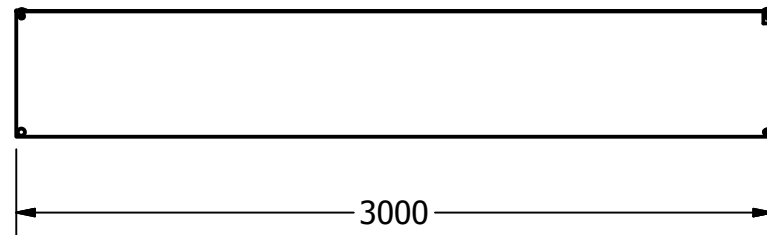
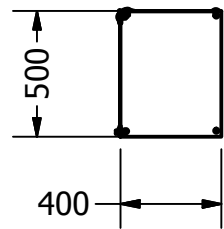
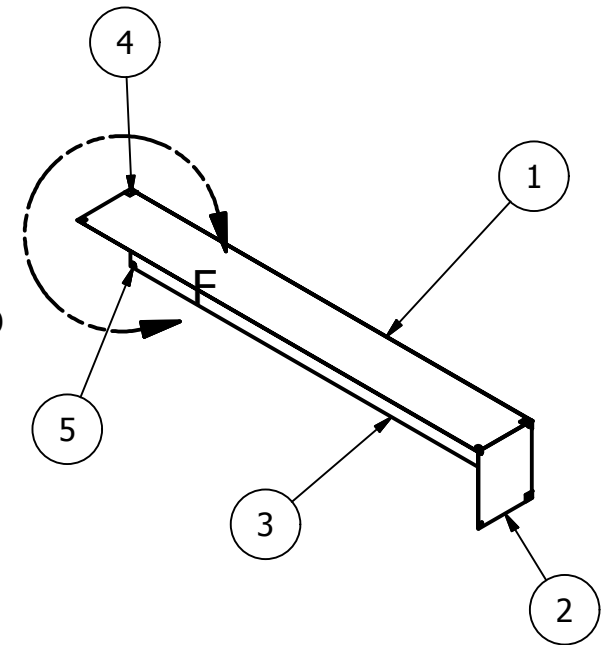
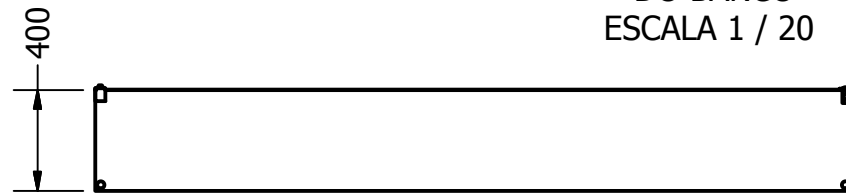
Unidade Acadêmica de Design

Projeto de estrutura modular para ambientes diversos

Título: Base superior		Projetista/Desenhista: Geovanna Chaves		Projeção:	
Escala: 1:30	Prancha: 13	Unidade: MM	Controle: 114110011	Data: 09/07/2018	Visto:

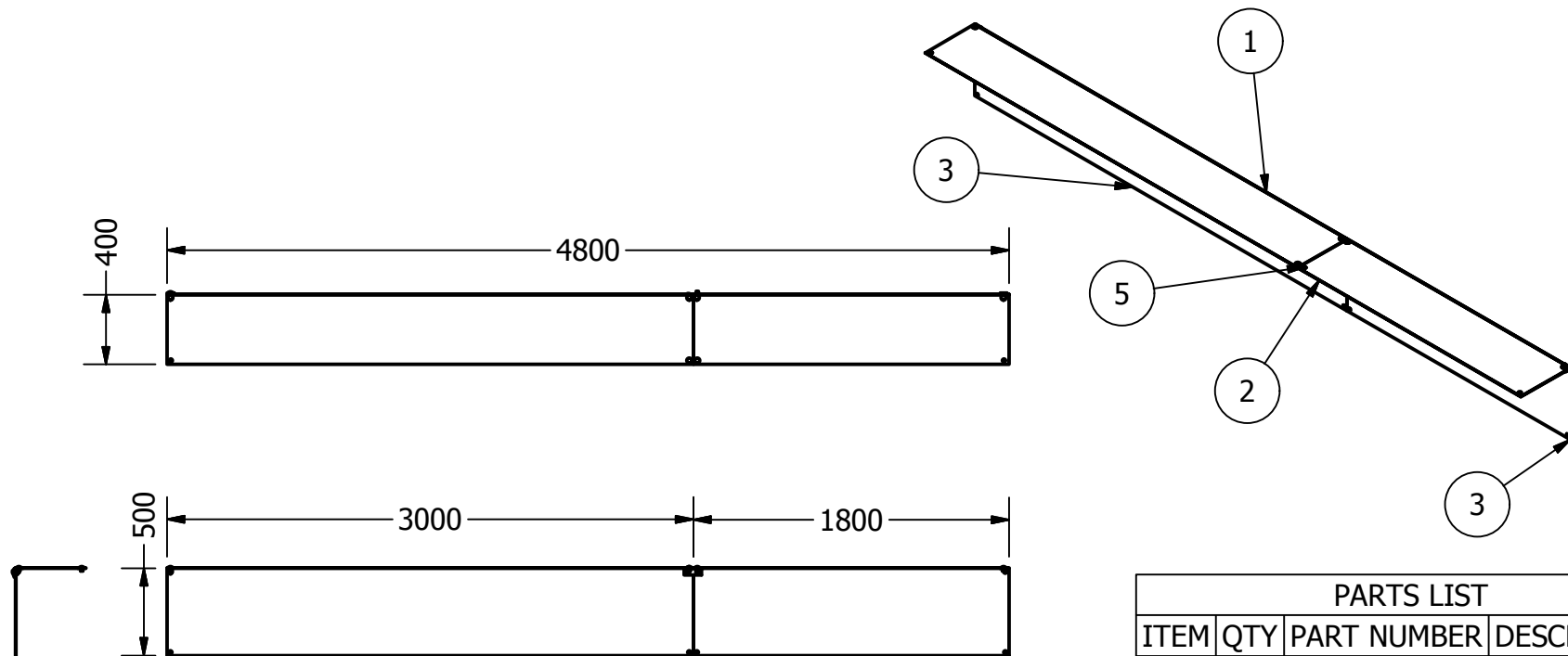


DETALHE F - ESPAÇO ABERTO
DO BANCO
ESCALA 1 / 20



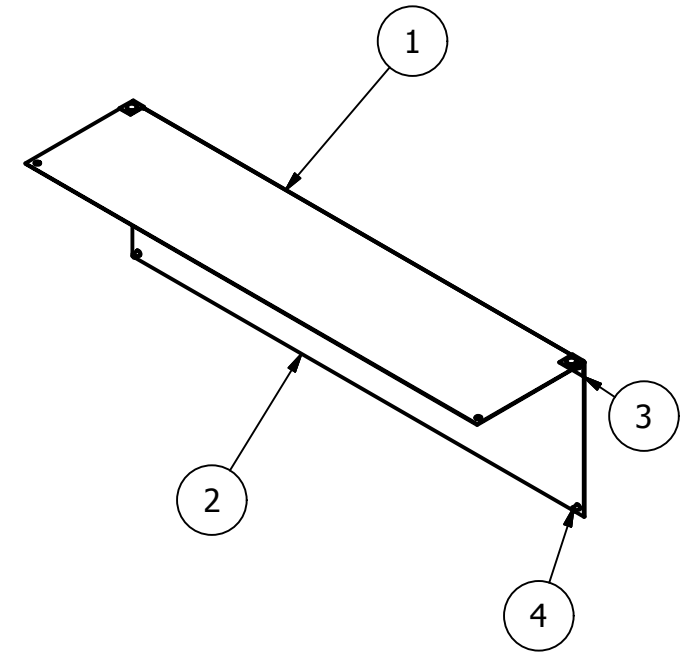
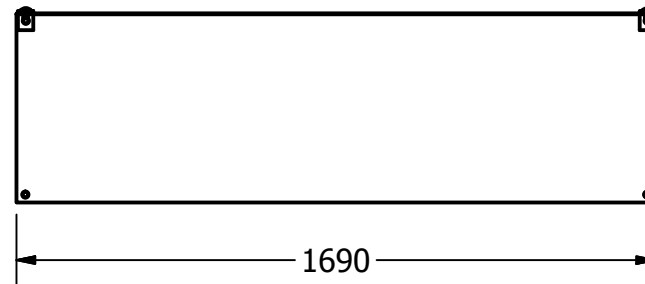
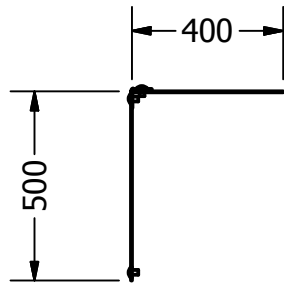
PARTS LIST			
ITEM	QTY	PART NUMBER	DESCRIPTION
1	1	A1	
2	1	A2	
3	1	A3	
4	3	90 GRAUS	
5	8	ANSI B18.5 - 1/2-20 UNF - 0,75	Round Head Bolt

Universidade Federal de Campina Grande – CCT					
Unidade Acadêmica de Design					
Projeto de estrutura modular para ambientes diversos					
Título: Banco A=E – piso superior			Projetista/Desenhista: Geovanna Chaves		Projeção:
Escala: 1:30	Prancha: 14	Unidade: MM	Controle: 114110011	Data: 09/07/2018	Visto:



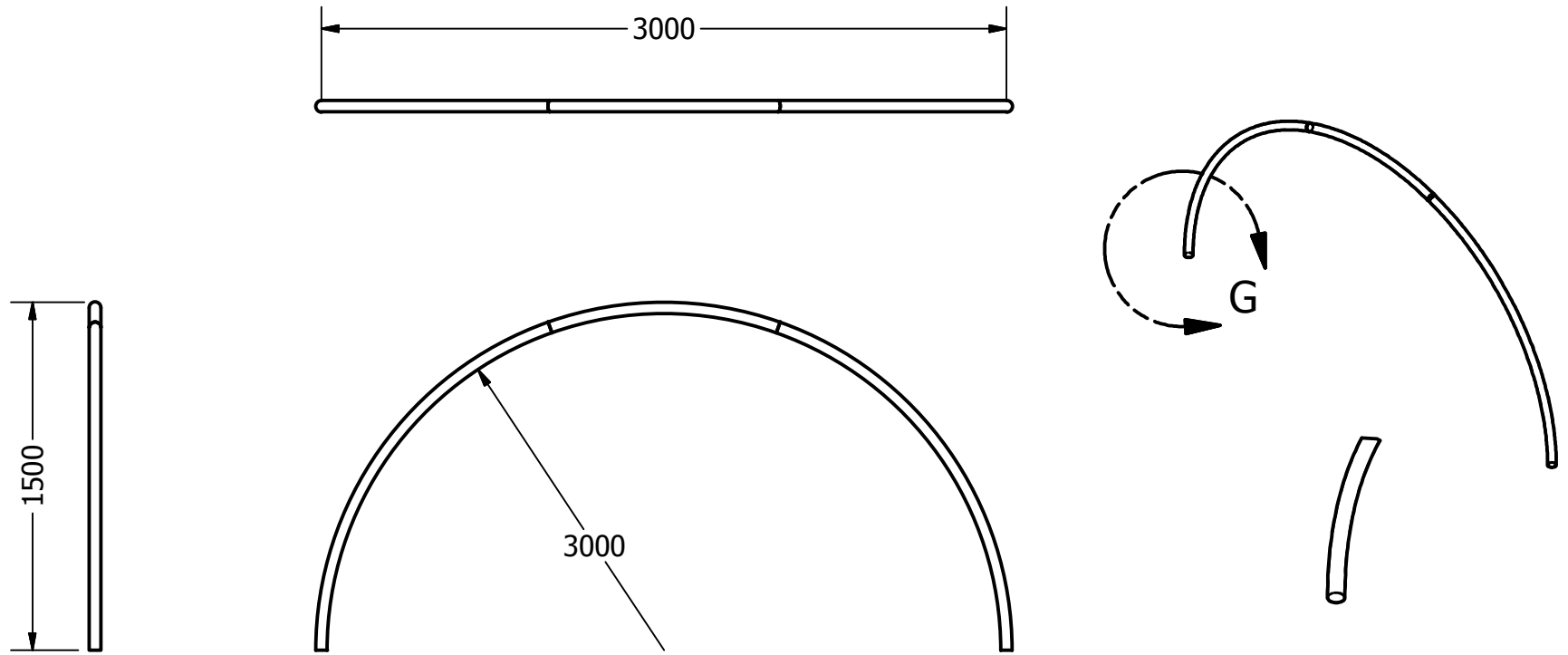
PARTS LIST			
ITEM	QTY	PART NUMBER	DESCRIPTION
1	1	A1	
2	1	1B	
3	2	A3	
4	5	90 GRAUS	
5	12	ANSI B18.5 - 1/2-20 UNF - 0,75	Round Head Bolt

Universidade Federal de Campina Grande– CCT					
Unidade Acadêmica de Design					
Projeto de estrutura modular para ambientes diversos					
Título: Banco B=D – piso superior			Projetista/Desenhista: Geovanna Chaves		Projeção:
Escala: 1:30	Prancha: 15	Unidade: MM	Controle: 114110011	Data: 09/07/2018	Visto:



PARTS LIST			
ITEM	QTY	PART NUMBER	DESCRIPTION
1	1	C1	
2	1	A1	
3	2	90 GRAUS	
4	6	ANSI B18.5 - 1/2-20 UNF - 0,75	Round Head Bolt

Universidade Federal de Campina Grande– CCT					
Unidade Acadêmica de Design					
Projeto de estrutura modular para ambientes diversos					
Título: Banco C – piso superior			Projetista/Desenhista: Geovanna Chaves		Projeção:
Escala: 1:20	Prancha: 16	Unidade: MM	Controle: 114110011	Data: 09/07/2018	Visto:



DETALHE G - TUBO 2"
ESCALA 1 / 20

Universidade Federal de Campina Grande– CCT					
Unidade Acadêmica de Design					
Projeto de estrutura modular para ambientes diversos					
Título: Arcos			Projetista/Desenhista: Geovanna Chaves		Projeção:
Escala: 1:30	Prancha: 17	Unidade: MM	Controle: 114110011	Data: 09/07/2018	Visto:

6 Recomendações

- Acessibilidade

Deve ser projetado um meio de acesso ao piso superior em que pessoas com mobilidade reduzida também possam desfrutar do ambiente.

- Vegetação

A trepadeira deve ser substituída por outro tipo de vegetação que cresça de forma mais rápida e necessite de menor incidência solar direta.

- Fixação no solo

A fixação da estrutura no solo deve ser melhor estudada em casos, podendo chegar a um consenso e uma forma padrão de atender essa necessidade. O contato direto da base inferior com o solo pode gerar um desgaste mais rápido da chapa.

7 Conclusões

A partir deste trabalho, foi possível entender melhor como funciona a relação do designer, com a fábrica/empresa. Se adequar as condições técnicas que são propostas restringem a nossa criatividade em partes, mas ainda podemos colocar quem somos naquilo que criamos.

Algo importante a ser pontuado, após a conclusão deste trabalho é a nova visão de mercado que obtive acerca das condições propostas. Devemos sempre pensar em custos, aproveitamento de material, e ainda em qualidade. A tarefa de um designer é muito mais que desenhar ou determinar uma paleta de cores, como muitos pensam. Mas desenvolver o projeto de um projeto funcional. Pude perceber a complexidade de alinhar todas essas questões em um projeto, aplicando o conhecimento adquirido durante o curso, e contribuindo para a construção de um repertório que sempre se renova.

Desse modo, o projeto atendeu ao objetivo proposto inicialmente, de projetar uma estrutura modular; através de estudos iniciais e então um anteprojeto composto por sketches, mockups e modelagem 3D; trazendo para o mercado uma opção de produto que atende a função que o consumidor deseja. A estrutura pode ser usada de maneira efêmera, onde o consumidor tem a facilidade de deslocá-la para qualquer ambiente. Há potencial para utilizá-la como ponto de apoio em hospitais, *pop ups* de lojas, centro de informações em lugares de maior amplitude, bibliotecas ao ar livre; por exemplo. Porém, de acordo com cada ambiente, devem ser levadas em consideração as recomendações projetuais.

7 Referências

- ARTHUR, P., PASSINI, R. **Wayfinding: People, Signs, and Architecture.** Toronto, New York: McGraw Hill, 1992.
- BECHARA, Evanildo. **Ensino de Gramática: Opressão? Liberdade?** São Paulo : Ática, 1985.
- KISHNANI, N. Space, signs, information. **An evaluation of the wayfinding system at Stansted Airport.** Proceedings of Public Graphics, p 22.1 – 22.16. The Netherlands: September 1994.
- HUERTAS, Katia. et al. **Manual de sinalização das unidades de conservação federais do Brasil.** 1ª ed. (2014)
- LÖBACH, B. Design industrial: bases para a configuração dos produtos industriais. s. l.: Edgar Blücher, 2001.
- LYNCH, Kevin. **The image of the city.** Cambridge: The M.I.T. Press, 1960.
- NARCISO, Carla. **Espaço público: acção política e práticas de apropriação. Conceito e procedências.** Artigo. Lisboa, Portugal. 2009.
- NEUFERT, Peter. A arte de projetar em arquitetura. São Paulo: Gustavo Gili, 1981.
- PANERO, Julius; ZELNIK, Martin. **Las dimensiones humanas e los espacios interiores: Estándares antropométricos.** México, DF: Gustavo Gili, 2002, 10ª edição. (Existe edição em português.)

SAFFER, D. **Designing for interaction: creating smart applications and clever devices**. Berkeley: New Riders, 2007.

SENA e CRUZ, et al. **Falha na comunicação visual: a importância de um sistema de sinalização no instituto federal de pernambuco**. da Mobilidade urbana. Dezembro/2006 - 1ª edição

VASCONCELLOS, Eduardo Alcântara. **Transporte urbano nos países em desenvolvimento: reflexões e propostas**. São Paulo: Editora Unidas, 1996.

Projeto de pesquisa extensão - JEPEX 2013. – UFRPE. Recife, p. 1. 2013.

WINOGRAD, T. **The Design of Interaction. In Beyond Calculation: The Next Fifty Years of Computers**. Copernicus, New York, 1997.

Caderno 2 - Construindo a cidade acessível. Ministério das cidades - Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade urbana. Dezembro/2006 - 1ª edição

O impacto das novas tecnologias na sociedade. Disponível em: <<https://www.inovapark.com.br/o-impacto-das-novas-tecnologias/>> Acesso em: 9 mar. 2018.

NARCISO, Carla. **Espaço público: ação política e práticas de apropriação. Conceito e procedências**. Disponível em: <<http://www.revispsi.uerj.br/v9n2/artigos/html/v9n2a02.html>> Acesso em: 10 jan. 2018.

A comunicação para orientação do espaço urbano. Disponível em:
<https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/12318/12318_3.PDF> Acesso em:
13 mar. 2018.

Instrumentos de Localização. Disponível em:
<<http://escolakids.uol.com.br/instrumentos-de-localizacao.htm>> Acesso
em: 13 mar. 2018.

Design de Sinalização – origens e influências. Disponível em:
<https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/11097/11097_3.PDF > Acesso
em: 13 mar. 2018.

Fibra de vidro – 12 características mais importantes . Disponível em:
<<http://www.fazfacil.com.br/artesanato/fibra-de-vidro/>> Acesso em: 18
abr.2018.

A utilização do aço na construção civil. Disponível em:
<<https://blogdaengenharia.com/utilizacao-do-aco-na-construcao-civil/>>
Acesso em 19 abr.2018.

**Empreendimentos de uso misto são solução para problemas de
mobilidade urbana.** Disponível
em:<[https://www.aecweb.com.br/cont/m/rev/empreendimentos-de-uso-
misto-sao-solucao-para-problemas-de-mobilidade-urbana_13491_10_0/](https://www.aecweb.com.br/cont/m/rev/empreendimentos-de-uso-misto-sao-solucao-para-problemas-de-mobilidade-urbana_13491_10_0/)>
Acesso em 27 jun.2018.

Construção modular e suas aplicações. Disponível em:
<<http://www.mehta.com.br/construcao-modular-e-suas-aplicacoes/>>
Acesso em 27 jun.2018.

Produto chapas, chapas pretas e chapas galvanizadas. Disponível em: <<http://www.lineaco.com.br/produtodetalhe.asp?p=6&n=Chapas,%20chapas%20pretas%20e%20chapas%20galvanizadas>> Acesso em 27 jun.2018.

Vidro temperado. Disponível em: <<https://viminas.com.br/produtos/vidro-temperado>> Acesso em 27 jun.2018.