

Universidade de São Paulo
Faculdade de Arquitetura e Urbanismo
Curso de Design
Departamento de Projetos
Orientadora Prof Dr Cibele Haddad Taralli
Orientando Vinicius de Jesus Correia e Silva
N 7177313

Trabalho de Conclusão de Curso - 2018

Mobiliário para moradia Estudantil

VINICIUS DE JESUS CORREIA E SILVA

Mobiliário para moradia Estudantil

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Universidade de São Paulo, campus Butantã, como
requisito parcial para obtenção do título de Bacharel
em Design.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Cibele Haddad Taralli

SÃO PAULO

2018

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Catalogação na Publicação
Serviço Técnico de Biblioteca
Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo

Silva, Vinicius
Mobiliário para Moradia Estudantil / Vinicius
Silva; orientadora Cibele Taralli. - São Paulo, 2018.
78.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em
Design) - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da
Universidade de São Paulo.

1. Móveis. 2. Moradia Estudantil. 3. Espaço
Reduzido. I. Taralli, Cibele, orient. II. Título.

AGRADECIMENTOS

Aos Professores Doutores que me deram certa direção durante a primeira banca, Robinson Salata e Cyntia Malagutti, além de demonstrar muito boa vontade ao atender o mais rápido possível ao meu convite. Ao André Midoes que de entrevistado passou à convidado para banca, por ser um designer que em uma conversa já não me deixou dúvidas sobre sua grande competência. À Professora Doutora Cibele Haddad Taralli que com toda sua compreensão e carinho que apesar dos adversos cenários enfrentados sempre contribuiu com os mais esclarecedores apontamentos ao longo de todo esse projeto.

Aos meus familiares, sempre me dando suporte mesmo que à distância das formas que puderam. Especialmente a minha irmã Vivian sempre se importando e procurando estar por perto.

Aos meus amigos que com toda certeza são minha segunda família, que sempre tem contribuído para a continuidade e transformação do meu ser das mais diversas formas. Mesmo em meio as suas ocupações, sempre pude contar com a presença de algum deles ao meu lado, dando a mais variada gama de suportes possível, sendo o mais importante deles o emocional sem dúvida.

À Malu Motta, que dentro dessas minhas menções genéricas feitas na tentativa de não ser injusto com ninguém, merece destaque inegável ao passar de ex-chefe para madrinha não declarada, sempre preocupada e fazendo questão de estar presente e ciente do meu bem estar.

Gostaria de agradecer também à todos os funcionários da FAUUSP que fazem essa instituição funcionar, nos atendendo mesmo nos mais incovenientes e inesperados pedidos.

Obrigado à todos vocês que me impulsionaram nesse momento da minha vida.

RESUMO

Esse trabalho se trata de produzir uma solução ao mesmo tempo formal, funcional e estética para a problemática do mobiliário para o estudante universitário da classe C no contexto do bairro Butantã. Através de algumas formas de pesquisa como levantamentos de referências, questionário, entrevista e reflexões sobre os dados adquiridos para se determinar qual deveria ser a problemática abordada, esse trabalho se direcionou a projetar um móvel que fosse uma resposta mais eficiente para as necessidades do usuário mencionado. Uma vez bem definida a problematização, preocupou-se em produzir um móvel que, atendendo aos mais diversos gostos e contextos espaciais, pudesse suprir as demandas de modo flexível e adaptável dentro do contexto dinâmico da vida de um estudante universitário. A exploração de mecanismos alternativos foi também um dos pontos relevantes desse projeto. Apresentou-se propostas de travas e dobradiças pouco convencionais com o objetivo de permitir ao usuário final uma manutenção mais acessível. Sabia-se que a aplicação de qualquer tipo de ferragem viria a encarecer o projeto, além de tornar mais difícil para seu usuário conseguir fazer algum reparo de forma rápida e com poucos gastos. Essas soluções se deram através do casamento entre a madeira, o tecido e o imã. Foi levado em conta também os processos de produção atualmente acessíveis para que o resultado final pudesse ser produzido de uma forma barata e com bom aproveitamento de material. O módulo móvel, adaptável, componível e personalizável sintetizou todas as necessidades no final desse presente projeto. Seu espaço interno foi pensado para ter o melhor aproveitamento possível enquanto também torna o ato de organizar uma atividade mais objetiva e confortável. E com seu formato alongado ele permite aproveitar os espaços do alto do quarto, além de permitir adaptar as suas faces para as mais diversas propostas de funções com a utilização de acessórios simples.

Palavras-chave: Mobiliário, Estudante, Quarto, Compensado, Tecido, Imã, Mecanismos alternativos

ABSTRACT

This work aims to produce at the same time a formal, functional and aesthetical solution to the theme of college student furniture, on the Butanta's context. Through some research methods as collecting references, survey forms, interviewing and considerations upon the acquired data to determine what should be the problematic addressed, this work pointed to design a furniture which would be a more efficient answer to the mentioned user needs. Once having the problematization well done, the concerns were to produce a furniture that, fitting to a wide range of spatial contexts and tastes, could meet the demands in a flexible and adaptable way within the dynamic context of college student. The exploration of alternative mechanisms was also one of the outstanding points of this project. Ideas was shown to not usual locks, hinges with the objective to allow the final users the possibility of doing some repair by their. It was known that any kind of metal hardware would increase the price, and also would make it harder to the user to achieve a good repair in a quick way with just a few expenses. These solutions happened through the wedlock between wood, cloth and magnets. It was also paid attention to the current affordable production processes so that final result could be made in an inexpensive way and with a well utilization of material. A moving module that is adaptable, composable and customizable, was what summarised all the needs at the end of this presented project. Its intern space was planned to as much used as possible while also makes the organization a more direct and comfortable act. And with its long body the module provides the of the high spaces of the bedroom, besides allowing the adaptation of its sides to any purposes and functions adding just simple accessories.

Keywords: Furniture, Student, Bedroom, Plywood, Alternative mechanisms

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

(mencionadas na ordem em que aparecem nas páginas)

Tabela de categoria social de acordo com a classificação do IBGE	pg23
Diagramas dos quartos estudados (acervo do autor)	pg25
Fotos dos quartos estudados (acervo do autor)	pg26
Fotos dos quartos estudados (acervo do autor)	pg27
Diagrama de deslocamento dentro dos quartos estudados (acervo do autor)	pg27
Diagrama de deslocamento dentro dos quartos estudados (acervo do autor)	pg28
Foto cedida pelo entrevistado André Midoes	pg31
Foto de modelo do projeto Habitáculo de Bruno Munari	pg34
Foto de modelo do projeto Nook Singular Bed	pg35
Foto de modelo do projeto Ori	pg35
Rascunhos do Autor	pg39
Rascunhos do Autor	pg40
Modelos de teste do Autor (escala 1:10)	pg40
Teste do Autor de espaço do quarto (escala 1:10)	pg41
Render do projeto com escala humana	pg41
Render de projeto com grid em módulos de 25cm	pg42
Renderes da cantoneira sozinha e em uso	pg43
Diagramas de uso da cantoneira como suporte	pg43
Render da cantoneira usada como suporte	pg43
Render da cantoneira usada como gancho	pg44
Renderes da dobradiça em suas 2 montagens	pg44
Diagramas de uso da dobradiça como suporte	pg45
Renderes da peça de fixação usada como suporte de varão	pg45
Diagramas de uso da peça de fixação usada como suporte de varão	pg45
Render do módulo maior com escala humana	pg46
Render do módulo maior com detalhe no fechamento do fundo com pregos	pg47
Renderes do módulo maior com diferentes composições de prateleiras	pg47
Renderes do módulo menor sozinho e utilizado sobre o módulo maior	pg48
Renderes do módulo menor com diferentes composições de prateleiras	pg48
Render da mesa aberta sozinha	pg49
Renderes da mesa em sequência de abertura	pg49
Renderes de detalhe de sequência de uso do mecanismo	pg50

Diagrama de aproveitamento da placa de compensado de 15mm	pg52
Diagrama de aproveitamento da placa de compensado de 4mm	pg53
Diagrama de aproveitamento da placa de compensado de 15mm	pg54
Diagramas de variações de uso dos móveis em ambiente 3x2m(perspectiva e vista de topo)	pg55
Diagramas de variações de uso dos móveis em ambiente 3x2m(perspectiva e vista de topo)	pg56
Desenho técnico da Cantoneira	pg57
Desenho técnico do Suporte	pg58
Desenho técnico do Eixo	pg59
Desenho técnico do Pino de Travamento	pg60
Desenho técnico da Peça de Fixação	pg61
Desenho técnico do Módulo Maior	pg62
Vista Explodida do Módulo Maior	pg63
Placas Utilizadas pelo Módulo Maior	pg64
Desenho técnico do Módulo Menor	pg65
Vista Explodida do Módulo Menor	pg66
Placas Utilizadas pelo Módulo Menor	pg67
Desenho técnico da Mesa	pg68
Vista Explodida da Mesa	pg69
Placas Utilizadas pela Mesa	pg70
Vista Explodida da Prateleira e Suporte	pg71

SUMÁRIO

MOTIVAÇÃO	pg17
INTRODUÇÃO	pg19
MÉTODOS APLICADOS	pg20
CONTEXTO	pg23
Perfil do Usuário	pg23
Tipos de Moradia	pg24
Contexto do Mercado de Móveis	pg28
Estado da Arte da Indústria	pg30
Entrevista com André Midoes	pg31
Pontos Observados em Pesquisas Bibliográficas	pg32
Projetos Correlatos	pg33
Habitáculo de Bruno Munari	pg34
Nook Singular Bed	pg35
Ori	pg35
Considerações e Direcionamentos	pg36
REQUISITOS	pg37
Requisitos Técnicos	pg37
Requisitos Produtivos	pg38
Requisitos Estéticos	pg38
PROJETO	pg38
Ergonomia	pg38
Propostas Preliminares	pg39
Proposta Final	pg41
Memorial Descritivo	pg42
A cantoneira	pg43
A dobradiça	pg44
O módulo maior	pg46
O módulo menor	pg48
A mesa	pg49
O Serviço	pg50
Lista de Materiais	pg51
Custo Material	pg51
Uso em Ambiente	pg55
Representações Técnicas	pg56
Desenho técnico da Cantoneira	pg57
Desenho técnico do Suporte	pg58
Desenho técnico do Eixo	pg59
Desenho técnico do Pino de Travamento	pg60
Desenho técnico da Peça de Fixação	pg61

Desenho técnico do Módulo Maior	pg62
Vista Explodidade do Módulo Maior	pg63
Placas Utilizadas pelo Módulo Maior	pg64
Desenho técnico do Módulo Menor	pg65
Vista Explodidade do Módulo Menor	pg66
Placas Utilizadas pelo Módulo Menor	pg67
Desenho técnico da Mesa	pg68
Vista Explodidade da Mesa	pg69
Placas Utilizadas pela Mesa	pg70
Vista Explodida da Prateleira e Suporte	pg71
CONSIDERAÇÕES FINAIS	pg72
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA	pg75

MOTIVAÇÃO

A inquietação inicial que deu origem a este trabalho reside na percepção de que o mercado moveleiro brasileiro atende cada vez menos as demandas funcionais de seu público, principalmente considerando os consumidores de baixo poder aquisitivo. Além disso, o fato do autor desse trabalho estar inserido no contexto acadêmico permitiu pensar em propostas a partir de uma análise mais sensível, incluindo vivências e aspirações próprias em relação à temática do mobiliário voltado para o uso de estudantes. Assim, por se enquadrar no público alvo e por sempre ter notado as problemáticas envolvidas na organização diária do quarto quando se tem uma rotina envolvida com estudos, o autor verificou que esse seria um bom contexto para se trabalhar um tema.

Com isso também o autor teria o olhar do usuário, que é de suma importância quando se pretende praticar o design centrado no humano. O termo, “design centrado no humano” parece bem uma redundância se considerar design em suas mais amplas significações, porém faz-se necessário fixar esse direcionamento, uma vez que atualmente a indústria parece a atender problemáticas meramente produtivas e lucrativas. Dijon de Moraes já mostrava essa preocupação antes dos anos 2000: “Chegamos ao limite, neste final de século, de projetar para a indústria, e não mais para atender às necessidades dos indivíduos. Portanto, algumas situações foram bruscamente invertidas: o produto não mais se adapta às pessoas, e sim os usuários é que devem se adaptar aos produtos.” (MORAES, 1999, pg. 56). Assim, diversos pontos da parte de pesquisa e mesmo algumas etapas de elaboração do projeto foram baseadas nas premissas do Human-Centered Design, melhor detalhado no tópico “Métodos Aplicados”.

É imprescindível portanto, para se adotar uma perspectiva de se priorizar o humano no design que as etapas de projeto envolvam a opinião, as necessidades, as aspirações, entre outros aspectos subjetivos que podem ser captados principalmente através de pesquisas e entrevistas com as pessoas integrantes do público a que se pretende gerar soluções. Ou seja, colocando essas pessoas no centro do estudo para “investigá-las diretamente por meio de entrevistas ou teses[...]” (LÖBACH, 2001, pg. 56). Löbach vê como a realidade das necessidades do usuário está afastada do que a indústria entende como tal e que isso é um problema mesmo quando se tomam providências como diversos tipos de pesquisa, podendo ainda assim ser resultado de uma suposição e não da real necessidade do usuário. Portanto, a partir dessa inquietação, da demanda para uma boa solução para a organização do dia-a-dia na vida de um estudante, bem como o fato da indústria não vir procurando atender a essa problemática de forma objetiva, fazendo do usuário o centro da questão, percebe-se essa ser uma problemática interessante a ser explorada como trabalho de conclusão de curso.

INTRODUÇÃO

Este projeto tem por objetivo apresentar uma solução de mobiliário para otimizar a organização e as atividades do universitário, sendo elas acadêmicas ou não, dentro do quarto no seu dia a dia. Este trabalho teve como recorte de estudo, para se determinar o perfil do público alvo e de suas moradias, o estudante da USP e, sendo considerado como suas possíveis residências tanto o CRUSP (moradia gratuita cedida pela USP), quanto alguns imóveis da região do Butantã (mediações da Cidade Universitária Armando de Salles Oliveira). Pelo fato dos estudantes da USP não constituírem exatamente um perfil uniforme, determinou-se também que dentro deste conjunto, o foco seria os estudantes com menor poder aquisitivo, ou seja, pertencente a classe C.

Assim, com essas colocações a pesquisa pode ser encaminhada de modo a detalhar bem como esse determinado usuário se comportaria dentro desse determinado contexto. Então alguns procedimentos foram tomados para se entender bem quais eram as necessidades desse público alvo, a fim de procurar por peculiaridades e também observar como se daria sua interação com o meio em que se encontra para se perceber quais eram as problemáticas mais evidentes e que poderiam ser melhoradas para se ter uma maior eficiência durante suas atividades (estudo e trabalho) bem como a organização do espaço (guardar e usar). Foi pesquisado também, para determinação do contexto de forma mais ampla, quais eram as atuais soluções que o mercado vinha apresentando para esse mesmo tema ou correlato, além dos processos produtivos vigentes na indústria, procurando desenvolver um produto que se adequasse a eles para assim manter o custo de produção o mais baixo possível, sem deixar de propor escolhas alternativas de mecanismos e materiais.

A partir dessa pesquisa produziu-se um conjunto de móveis que contemplasse as necessidades do usuário escolhido dentro do amplo contexto em que ele se encontra.

Foi utilizado como base para o desenvolvimento desse projeto diversos dos princípios da metodologia “Human-Centered Design”. Isso foi feito por ser entendido que a melhor forma de se achar uma resposta para os problemas do usuário é sempre através do próprio usuário. Assim os processos do HCD foram bastante valiosos durante todo o projeto, sendo adaptado é claro a natureza dos recursos disponíveis para esse Trabalho de Conclusão de Curso. Dessa forma, algumas das etapas da metodologia foram readequadas, ação que o próprio manual do HCD informa ser possível com exemplos de estudos de caso, apesar de não apontar isso expressamente. Desse modo, diversas das suas ferramentas e estruturas estão presentes em muitas etapas desse projeto, tanto na pesquisa quanto no desenvolvimento do mobiliário.

MÉTODOS APLICADOS

Durante todo o projeto procurou-se basear as etapas tanto de pesquisa quanto de desenvolvimento na metodologia do Human-Centered Design. De certa forma a idéia de “design centrado no humano” parece bastante redundante quando se leva em consideração que o design como área do conhecimento é onde se pretende trazer melhores soluções para os seus usuários, logo tendo sempre que focar nas necessidades deste. Porém, pode-se argumentar que por ter essa abordagem, o design se preocupa de forma geral com uma solução a ser dada a alguma demanda específica, podendo esta não ser necessariamente uma demanda voltada ao ser humano. Assim, o HCD (Human-Centered Design) pode ser visto como um foco específico da área de Design onde se pretende levar em consideração questões peculiares da organização humana, abordando de uma forma objetiva e flexível pontos como questões sociais e culturais dentro de qualquer contexto fechado escolhido. O trabalho aqui apresentado baseou-se no material desenvolvido e divulgado pela IDEO onde apresenta-se uma série de ferramentas e organização em etapas claras e bem definidas de como introduzir o pensamento do Design em qualquer contexto por mais desconhecido que este seja. Um dos primeiros pontos colocados por esse material e seguido nesse trabalho foi o olhar através das “3 Lentes do HCD”.

Olhar através das “3 Lentes do HCD” se trata de observar a questão de modo a entender o Desejo do público escolhido, a Praticabilidade de cada solução encontrada bem como a Viabilidade financeira de cada uma delas¹. E assim, em cada passo dado dentro desse projeto procurou-se levar em conta o Desejo, a Praticabilidade e a Viabilidade dentro do recorte escolhido para conseguir-se chegar na melhor resposta possível.

O HCD também possui uma sequência de processos a ser seguido onde primariamente se Ouve as pessoas a que se pretende projetar uma solução, em sequência se Cria algumas soluções e o mais rápido possível se Implementa essa resposta ainda que em fase de protótipo. Essa última fase infelizmente não pode ser aplicada durante esse trabalho devido a necessidade de grandes investimentos de recursos materiais e de tempo não disponíveis. A importância da etapa de implementação reside na necessidade de se conseguir medir o impacto que aquela resposta teve na vida das pessoas envolvidas e assim melhorar ainda mais a proposta criada. Isso se daria através de uma série de pesquisas e observações durante a utilização do protótipo para ver como o usuário lidou com a proposta e verificar quais pontos não foram atingidos e quais novas questões não pensadas previamente precisariam de melhorias. Como seria inviável executar essa etapa, procurou-se ao menos simular algumas das soluções em maquetes para representar o contexto e modelos rápidos para mimetizar a proposta em escala reduzida e observar se de fato as propostas desenvolvidas solucionariam o problema.

Outra determinação do método é procurar trabalhar com uma equipe multidisciplinar, pois assim aumentariam-se as chances de se conseguir pensar uma abordagem criativa e inédita. Por se tratar de um trabalho de conclusão de curso de design, o projeto acabaria ficando restrito a ter participantes estudantes de design. No caso desse trabalho em espe-

¹ IDEO. Field guide to human-centered design. 1.ed. Canadá, 2015

cífico, também há o acréscimo de ter sido desenvolvido por apenas uma pessoa, estando assim afastado da ideia de grupo e, por consequência, de multidisciplinar.

Dentro da etapa de pesquisa buscou-se definir da forma mais clara possível qual seria o contexto estudado e que se procuraria projetar o móvel. Por contexto, entenda-se: o perfil de quem seria o usuário final do produto criado; verificação da realidade, estrutural e de custo, dos ambientes utilizados como quarto pelos usuários pertencentes ao recorte escolhido bem como analisar a interação do usuário com o quarto; observação do mercado de móveis e de projetos de estudantes da área de produção de móveis em geral para se ver de quais formas alguns problemas têm sido solucionados e para assim ter boas referências para se desenvolver soluções; verificação da realidade da indústria e das limitações produtivas das tecnologias disponíveis bem como sua viabilidade;

Uma vez definido que o campo de interesse, a ser recortado em pontos mais específicos em etapas futuras, seria o quarto do universitário e as problemáticas envolvendo esse ambiente e a rotina do estudante, procurou-se dentro desse contexto quem seria exatamente o usuário a que se estaria projetando. Dentro desse ambiente, por uma questão de fácil acesso e de bastante prévia experiência do autor desse trabalho com imersões nesse específico recorte, escolheu-se como contexto geral a ser observado a Cidade Universitária Armando de Salles Oliveira na região do Butantã bem como os estudantes pertencentes a Universidade de São Paulo. Em um primeiro momento desse trabalho, visto que a massa dos estudantes da USP não compõem um perfil sócio - econômico coeso, foi decidido que o foco seria no estudante pertencente a classe C. A partir dessa determinação foi feito um questionário para entender um pouco do que o perfil do estudante da USP pertencente a classe C abrangeia. Assim pode-se determinar a faixa etária englobada por esse público, o gasto que se tem com a moradia, bem como os móveis normalmente escolhidos por eles. Ao se determinar os móveis tomou-se o cuidado de entender quais faziam parte dos utilizados por eles para assim se ter um parâmetro dos itens imprescindíveis, e também procurou-se saber quais eram desejados por esse público. Boa parte dessa pesquisa serviu para se entender quais eram as funções que o móvel final deveria atender.

Com o perfil de usuário bem determinado, verificou-se quais eram os tipos de moradia geralmente utilizados por ele na região do Butantã. Assim foi possível entender o recorte do tipo de ambiente em que ele ficaria alojado. Foram pesquisadas moradias ao redor da Cidade Universitária tanto pessoalmente como on-line. Foram visitados pessoalmente também dois apartamentos do CRUSP (Conjunto Residencial da USP). Esse foi um passo importante para se observar melhor e refletir sobre como possivelmente se daria a dinâmica dentro dos quartos e a partir disso pensar em soluções que tornassem essa dinâmica mais otimizada.

Com as peças de mobília que esse perfil de usuário geralmente procura já definidas, utilizou-se dessa informação para pesquisar quais eram as soluções que o mercado vinha produzindo para esses determinados itens. Com isso foi feita uma pesquisa de campo em lojas especializadas em móveis, bem como um levantamento pela internet em lojas conhecidas para se ter uma noção das faixas de preço existentes. Isso também foi importante para se determinar uma base de gastos no desenvolvimento do projeto de modo a manter

ele viável financeiramente ao público da classe C.

Era importante também saber quais eram atualmente as tecnologias disponíveis na indústria para uma produção barata, de boa qualidade e também para que as escolhas formais não gerassem gastos desnecessários. Para se obter essas informações foi entrevistado André Midoes, um designer e pesquisador da indústria de móveis brasileira. Essa entrevista foi determinante em diversas escolhas formais e de materiais que estariam no fim profundamente atreladas às técnicas e tecnologias necessárias a confecção do produto também tornando este viável ou não.

Além da indústria e do mercado, também foram pesquisadas soluções que outros designers desenvolveram para um contexto semelhante para servir de referência as soluções apresentadas nesse trabalho até chegar-se na proposta final.

Com todo o material produzido durante a pesquisa foi possível elaborar qual era exatamente o problema que estava sendo abordado. Cada detalhe do problema fica claro na lista de requisitos que foi gerada a partir de toda a etapa de pesquisa. Ainda assim outros pontos técnicos tiveram que ser levados em consideração durante toda a idealização de soluções, como ergonomia por exemplo. Questões de ergonomia tiveram que ser levadas em conta durante todo o desenvolvimento do projeto devido a necessidade de tornar o produto final o mais adequado a vida e ao conforto do usuário final.

Durante a etapa de desenvolvimento do projeto foram feitos alguns modelos rápidos em escala reduzida e um em tamanho real para se testar o conforto durante seu uso, além da compatibilidade com o meio para o qual estava sendo projetado. Alguns mecanismos alternativos também foram testados para se verificar se era possível explorar algum material ou técnica que a indústria não viesse fazendo uso. A partir desse processo aos poucos se chegou em uma proposta que contempla de forma satisfatória todos os pontos levantados pelos requisitos desse projeto.

CONTEXTO

- Perfil do Usuário

Para a definir o usuário a que seria projetado a solução, de início houve um recorte opcional de direcionamento do projeto que foi procurar projetar para o estudante universitário da classe C que não teria muito poder aquisitivo. Essa decisão foi tomada por imaginar-se que o público da classe C em geral ser o que menos têm opções disponíveis no mercado por ter um poder de compra mais restrito. Logo isso deixaria a proposta desse trabalho mais humana, pois projetar para as classes acima seria dar mais uma opção àqueles que já dispõem de diversas. E infelizmente produzir para classes mais baixas reduziria muito as possibilidades de produção visto que o resultado final teria que ter um custo muito reduzido. Deve-se esclarecer também que o critério utilizado para a definição das classes sociais é a partir da tabela de pesquisa do IBGE que acontece a cada 10 anos, baseada na quantidade de salários mínimos das famílias, dividindo as classes em 5 faixas.

CLASSE	SALÁRIOS MÍNIMOS (SM)	RENDA FAMILIAR (R\$)
A	Acima 20 SM	R\$ 15.760,01 ou mais
B	10 a 20 SM	De R\$ 7.880,01 a R\$ 15.760,00
C	4 a 10 SM	De R\$ 3.152,01 a R\$ 7.880,00
D	2 a 4 SM	De R\$ 1.576,01 a R\$ 3.152,00
E	Até 2 SM	Até R\$ 1.576,00

2

Assim, definido que se projetaria para o estudante universitário pertencente a classe C, já se formava o primeiro recorte. Porém, esse recorte ainda era muito genérico, sendo assim necessário reduzir-se o campo de estudo. Por ser um local de mais fácil acesso e também por ser um ambiente bastante conhecido previamente pelo autor, o universitário escolhido para definir um recorte mais específico foi o estudante da Universidade de São Paulo (USP) que residisse no CRUSP (Conjunto Residencial da USP) ou nas imediações da Cidade Universitária Armando de Salles Oliveira em moradia compartilhada ou individual, desde que não se excedesse os gastos mensais de aluguel em R\$ 800,00 no ano de 2017.

Então o perfil que ficou definido como público alvo desse projeto foi o estudante universitário, pertencente a classe C, da Universidade de São Paulo, morador do CRUSP ou imediações, não excedendo R\$ 800,00 em gastos mensais com aluguel.

A partir disso precisava-se saber quais eram a realidade e os desejos desse indivíduo quanto a composição de mobiliário do seu quarto. Para isso foi feito um levantamento de modo e entender qual era a realidade dos móveis presentes tanto em seu quarto quanto em sua residência e também quais móveis eram desejados, mesmo que não presentes, nesses ambientes. Ao final desse levantamento foi possível depreender que o quarto do estudante deveria estar equipado pelo menos com: uma cama, um armário de 2 portas, uma mesa,

1 Fonte <https://josemarciolemos.wordpress.com/2016/07/22/faixas-salariais-x-classe-social-qual-a-sua-classe-social-2/>

uma cadeira, uma prateleira e uma cômoda. Logo o foco desse trabalho estaria entorno das funções desses objetos mencionados. Dentro do mesmo levantamento, ainda que com pequena amostragem, foi possível notar que a faixa etária é bastante larga, indo de 17 anos até 28 anos, o que faz crer na hipótese do ensino superior público abranger diversas idades tanto pela permanência prolongada ao se seguir carreiras acadêmicas, bem como o ingresso tardio na instituição. Ainda assim, esse ponto faz saber que o público alvo é composto tanto por jovens como por pessoas em idade mais madura.

Um ponto que não foi possível esclarecer perfeitamente foi a questão do gosto estético desse público. Notou a recorrência da utilização de móveis bastante ortogonais em que o acabamento do móvel era sempre brilhante, ainda que tivesse alguma textura amadeirada. No entanto, verificou-se segundo Antônio Franco que os móveis serem ortogonais é muito mais uma determinação estabelecida por necessidades da indústria em sua produção seriada ao se adotar como matriz material painéis de madeira reconstituída, material que permitiu uma maior automatização, logo também barateamento, da produção (FRANCO, 2015)³. E quanto ao brilho, segundo Célia Moretti, pode-se dizer que isso sim estaria atrelado ao gosto do público da classe C que relaciona o brilho à limpeza, mesmo que aparentando mais quanto está empoeirado, mas ainda assim traz satisfação no ato da limpeza ao se trazer o brilho de volta passando um pano (ARBORE, 2016)⁴.

Dessa forma pode-se sintetizar que o público alvo deste trabalho é composto por indivíduos de idade entre 17 e 28 anos, estudantes universitários da USP, pertencentes a classe C, moradores do CRUSP ou residência próxima que não exceda o aluguel em R\$ 800,00 (referente a realidade dos alugueis do ano de 2017).

- Tipos de Moradias

Para entender como se organizam os ambientes dos quartos dos estudantes especificamente definidos nesse trabalho foram visitados pessoalmente 2 apartamentos do CRUSP, um do bloco A1 e outro do bloco G por possuírem plantas bastante diferentes uma da outra e também um apartamento alugado nas imediações da Cidade Universitária, somando-se um total de 9 quartos observados in loco. Para se ter uma amostragem um pouco maior de tipos de quarto também foram analisados alguns anúncios de quartos divulgados no grupo do Facebook “Repúblicas da USP”.

À partir dessas visitas foi possível verificar algumas das necessidades existentes na rotina do usuário, bem como notar quais eram as readequações muitas vezes necessárias para tornar o quarto mais funcional. Para isso cada quarto foi analisado de acordo com a sua organização. Também foi feito um diagrama para refletir sobre a possível dinâmica dos movimentos den-

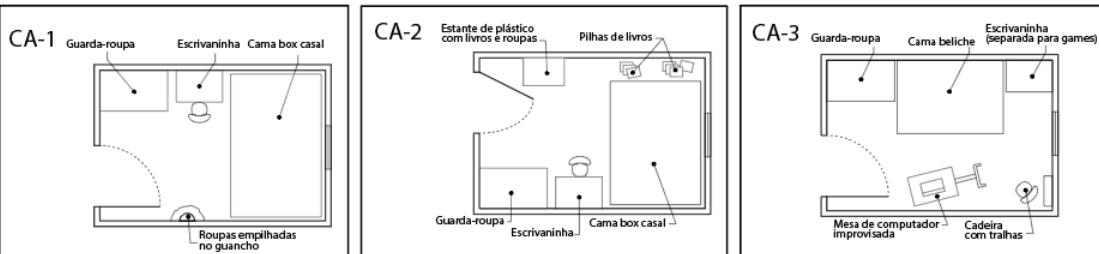
3 FRANCO, Antonio. Conteúdo & Continente: Integração entre o Mobiliário Componível e a Habitação Padronizada no Brasil. 2015. 265 p. f. Tese (Doutorado - Área de Concentração: Design e Arquitetura) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2015.

4 ARBORE, Célia Moretti. Mobiliário industrializado popular em situações de uso em moradias de famílias de baixa renda. Tese (Doutorado - Área de Concentração: Design e Arquitetura) São Paulo, 2016. 624 p. : il.

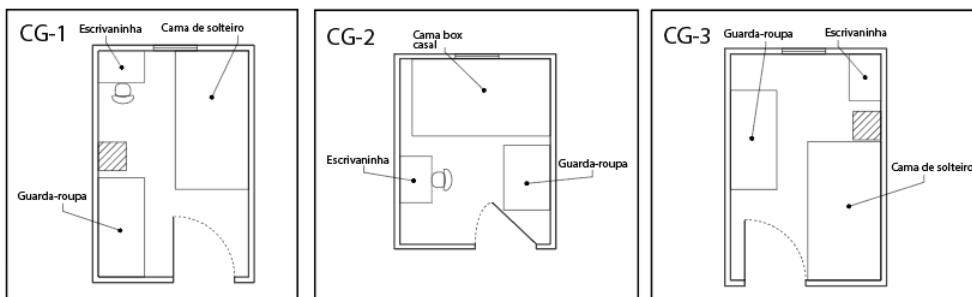
tro do quarto levando em conta algumas necessidades genéricas durante um dia típico na vida do estudante. Dessa forma foi possível tirar alguns pontos relevantes para esse projeto.

Para ficar claro o grau de recorrência de algumas características relevantes notadas nos quartos, juntamente com a descrição dessas serão mencionados os quartos em que apareceram. E para um entendimento mais ágil dessas informações os quartos seguiram a nomenclatura demonstrada nesses diagramas:

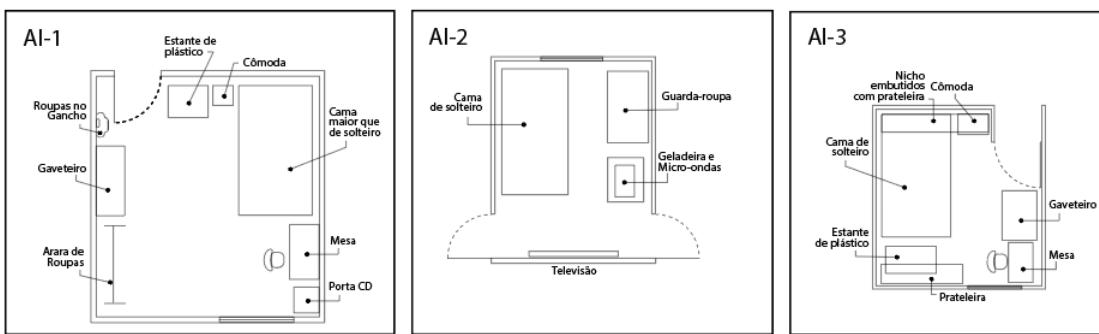
Quartos do CRUSP Bloco A vistos pessoalmente



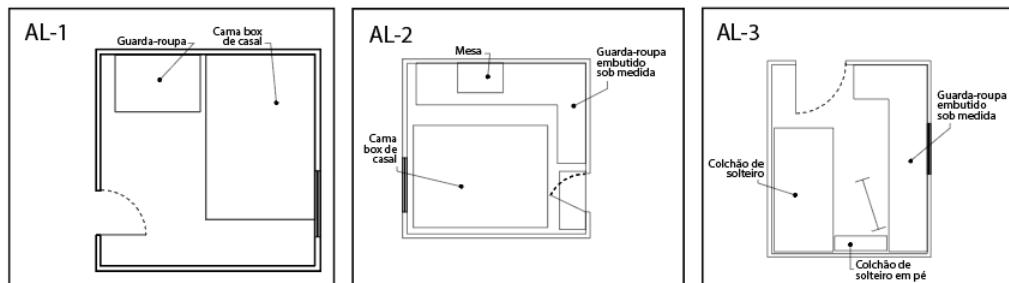
Quartos do CRUSP Bloco G vistos pessoalmente



Quartos Alugados vistos na Internet

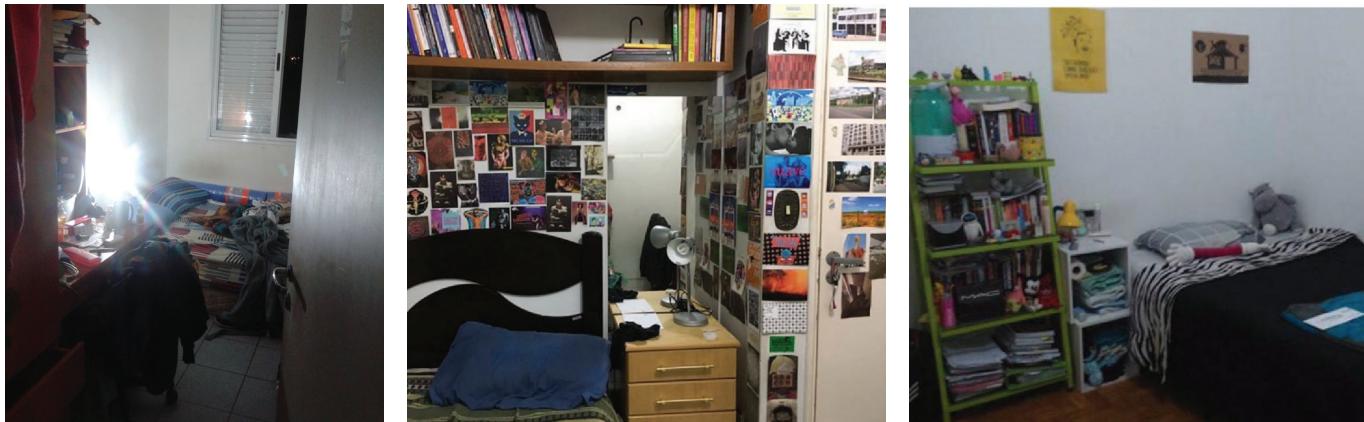


Quartos Alugados vistos pessoalmente

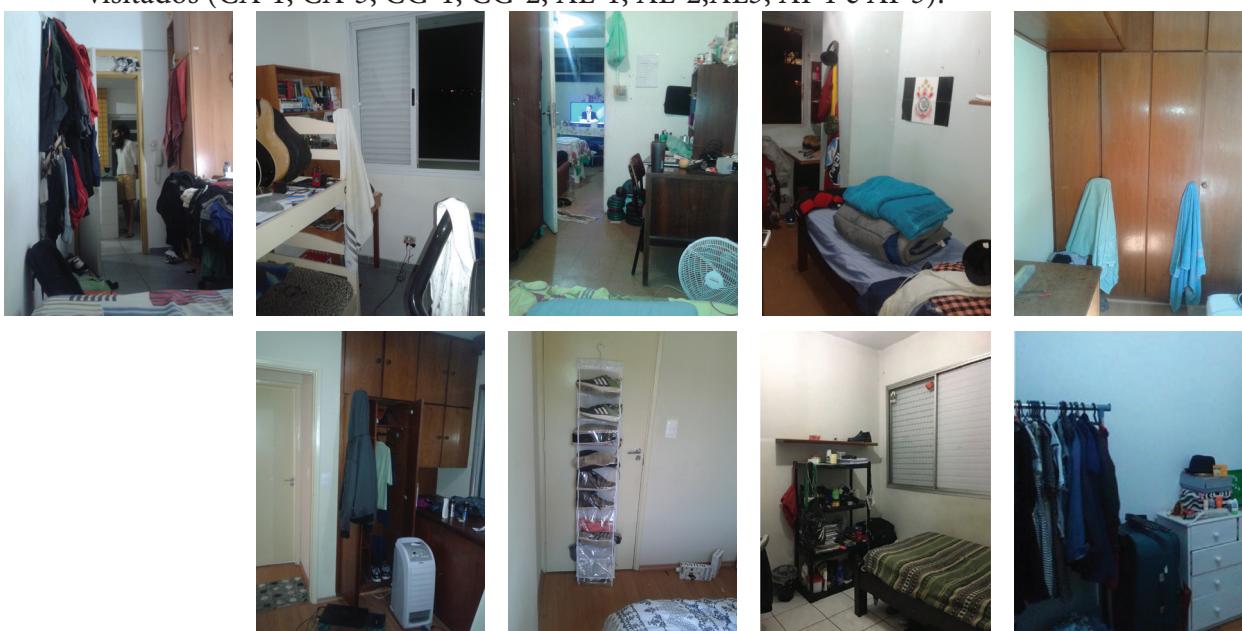


Da observação desses quartos foi possível depreender que*:

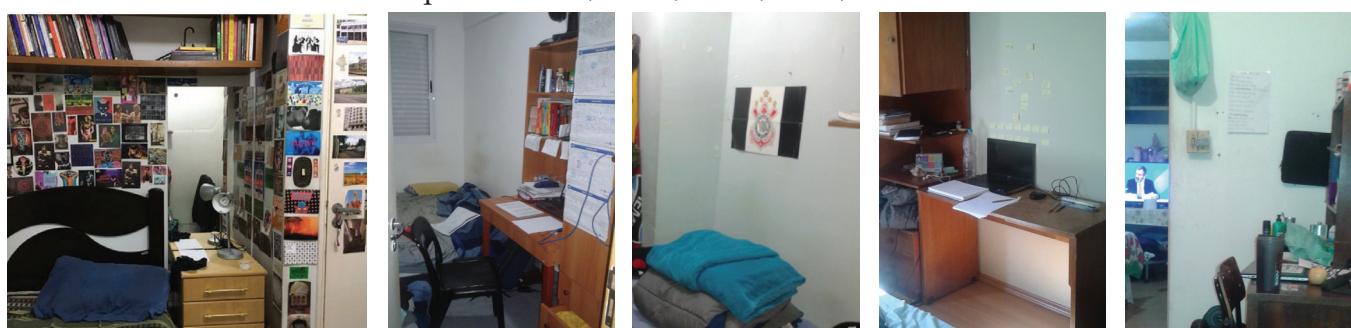
O uso de abajur é bastante recorrente - nos quartos CA-1, AI-1 e AI-3 foi notado o uso de abajures, tanto próximo à cama quanto à mesa. Portanto notou-se que uma fonte de luz deslocável poderia ser bem-vinda.



Ato de pendurar coisas - notou-se que o ato de pendurar roupas, toalhas para secar ou mesmo objetos diversos é bastante comum. Foi observado isso em quase todos os quartos visitados (CA-1, CA-3, CG-1, CG-2, AL-1, AL-2, AL3, AI-1 e AI-3).



Uso de mural para anotações - viu-se que muitas vezes as paredes ou mesmo portas dos armários acabam servindo de murais para pregar anotações ou mesmo para decoração. Isso foi visto nos quartos CA-2, CG-1, CG-2, AL-2, AI-1 e AI-3.



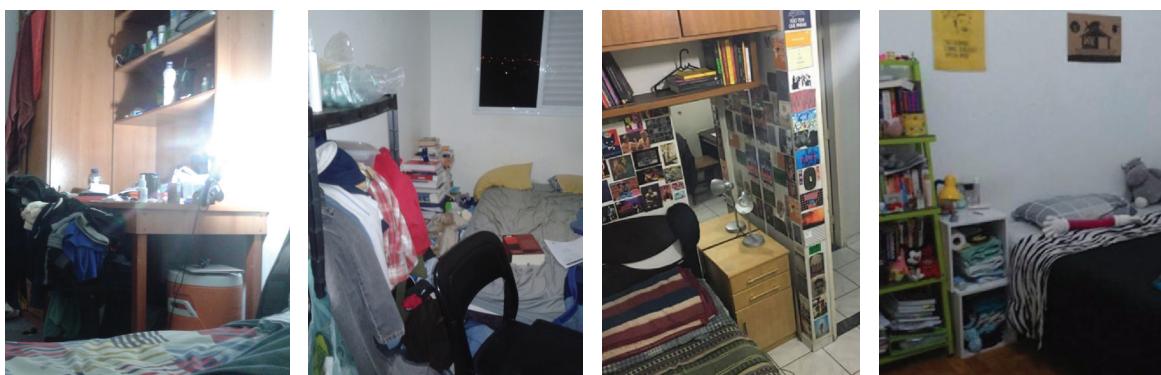
Preferência por camas maiores que de solteiro - verificou-se em diversos quartos, mesmo

*Todas as fotos estão na sequência em que são mencionadas no texto.

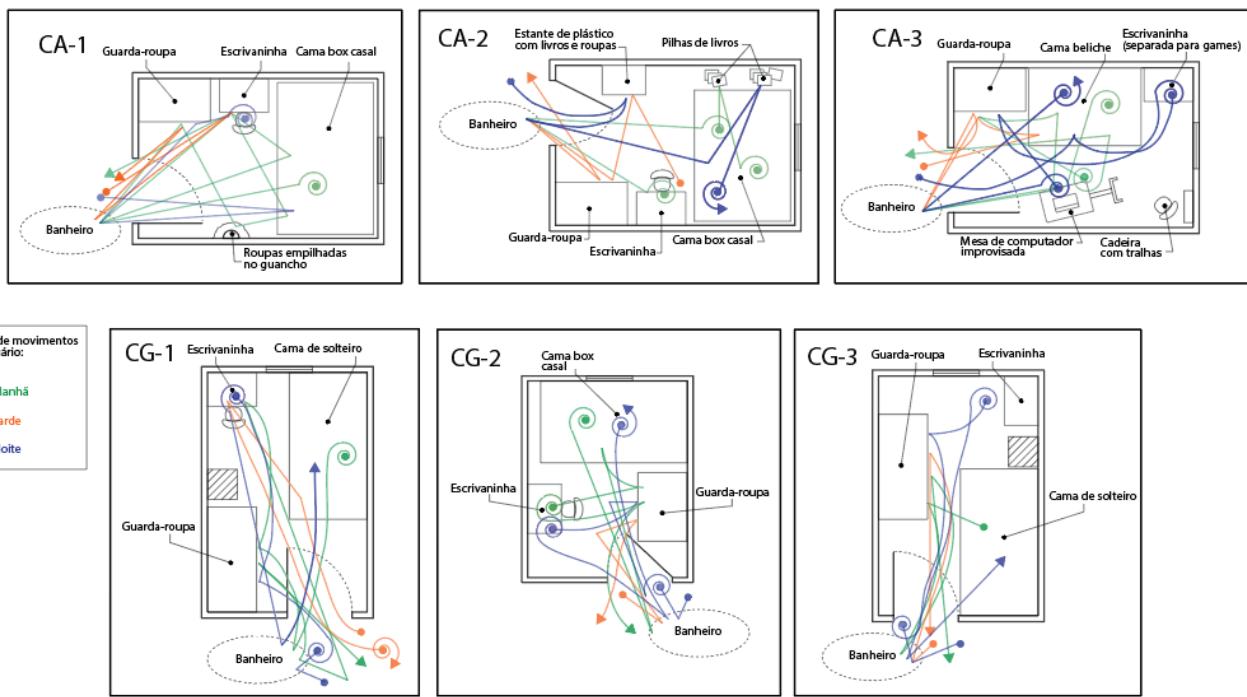
os com dimensões bastante reduzidas, o uso de camas de casal ou ao menos maiores do que a de solteiro.

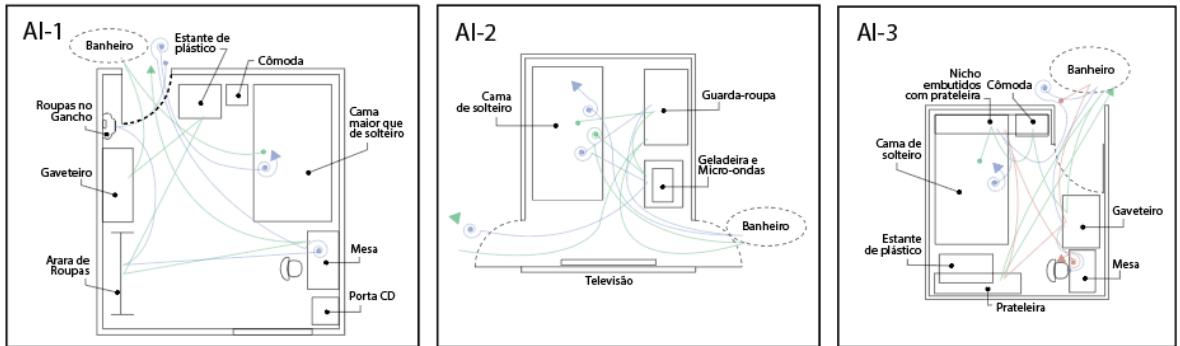
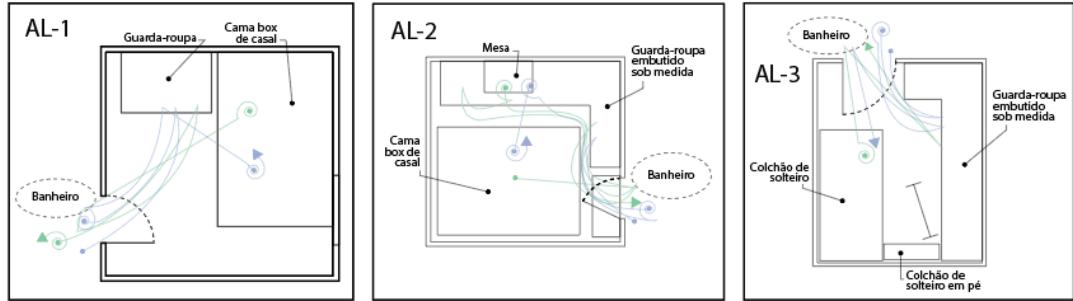


Uso de cômoda - mesmo não tendo sido um dos itens mais votados no levantamento, notou-se que a cômoda ao lado da cama é bastante utilizada e portanto deve se tornar um dos móveis a se levar em conta durante o desenvolvimento do projeto. Ela parece em CA-1 e CA-2 (com o uso da mesa ao lado da cama) e em AI-1 e AI-3.



A dinâmica dentro dos quartos é mais caótica de acordo com a distância entre a mesa e o guarda-roupa - foram feitos vários diagramas para analisar através de simulações de deslocamento do estudante durante um dia de aula para se verificar se algum padrão era notado. Imaginou-se quais seriam os movimentos feitos de acordo com alguma determinada escala de estudo. Notou-se a partir disso que pelo fato do guarda-roupa também ser usado para guardar alguns objetos utilizados durante estudo, a proximidade entre este móvel e a mesa demandaria menos deslocamentos. Isso pode ser notado na diminuição da quantidade das linhas quando um quarto tem esses dois móveis mais próximos um do outro.





Além dessas observações feitas vale ressaltar que também foi notado em vários quartos móveis avariados e em um deles, CA-3, um ato de improviso para que se pudesse continuar usando o mobiliário. E dos quartos visitados pessoalmente, com exceção de apenas dois (AL-1 e AL-2), todos sofriam quanto a organização dos itens pessoais por todo o ambiente. E fora os itens direcionados as funcionalidades do dia-a-dia, notou-se também que o quarto também acaba sendo um reflexo dos gostos e da personalidade de seu morador. Assim, pode-se dizer que a personalização do espaço com acessórios estéticos é bastante recorrente.

Com isso fica claro que o perfil do quarto do estudante universitário pode ser sintetizado da seguinte forma: ambiente de dimensões geralmente reduzidas de proporções bastante variáveis, onde seu morador personaliza o espaço levando em conta funcionalidades e gosto estético, onde a dinâmica dos deslocamentos fica mais caótica quanto maior for a distância entre a mesa e o guarda-roupa, que sofre de desorganização, possuindo de preferência uma cama maior que a de solteiro, e onde acontece frequentemente o ato de pendurar coisas nas paredes, bem como se apropriar de superfícies verticais utilizando-as como murais.

- Contexto do Mercado de Móveis

Para entender um pouco de como o atual mercado de móveis atua na direção dessa demanda foram feitas duas frentes de pesquisa: visita a lojas físicas e pesquisa em lojas virtuais. Ambas se basearam na ideia de verificar a facilidade de se encontrar o conjunto de mobílias apontadas pelos estudantes no levantamento on-line como mais utilizadas e também levando em consideração as observações feitas na pesquisa referente ao perfil dos quartos. Ou seja, a busca feita nas lojas de móveis para uma medida de comparação de preços e de verificação de como elas se organizam acabou por basear-se na procura pelas seguintes peças: cama, guarda-roupa, mesa para estudos, prateleira, cadeira de

escritório (apontados no levantamento on-line como frequentes ou desejáveis) e cômoda (observado como recorrente na pesquisa dos quartos). Determinadas essas peças o próximo passo foi verificar como elas apareciam tanto em lojas físicas como em lojas virtuais. Quanto a visita as lojas físicas, procurou-se ir em locais de fácil acesso a região do Butantã, levando-se em consideração que o possível cliente que se mudasse para cá não procuraria muito longe onde comprar seus móveis. Assim, as visitas ficaram focadas as lojas de móveis da Rua Teodoro Sampaio, rua conhecida pela diversidade de lojas de produtos desse segmento. As lojas visitadas nesse local foram João Ramalho, Night & Day, Móveis Albaneze e Casa das Escrivaninhas. Essa etapa permitiu notar que muitas lojas de móveis acabam se especializando em um determinado nicho de móveis. A loja João Ramalho foca em móveis para sala de estar e de jantar, a Night and Day em camas e colchões, Móveis Albaneze em guarda-roupas e conjuntos dormitórios e a Casa das Escrivaninhas em móveis de escritório como mesas, criado-mudo e cadeiras de escritório. Com isso notou-se que as necessidades do quarto do estudante universitário acabaria por englobar três nichos de móveis daqueles apresentados nas lojas da Rua Teodoro Sampaio: cama e colchões, móveis de escritório e guarda-roupa e conjuntos dormitórios. Ou seja, não havia nas lojas de móveis físicas visitadas nenhuma que fosse especializada nas necessidades do quarto de um estudante. Nessas visitas também foi possível verificar quais vinham sendo as matrizes materiais utilizadas na produção desses móveis. Com exceção das cadeiras de escritório e das camas box, viu-se que os móveis eram confeccionados a partir de MDP revestido de diversas texturas, tendo junções e puxadores geralmente de plástico. As cadeiras de escritório tinham o assento e o encosto de madeira não determinada pelo vendedor (muito provavelmente deve se tratar de compensado devido a curva que possuíam) estofados com espuma e os mecanismos, como junções e ajustes por pistões, de metal, muitas vezes apresentando braços de plástico e espuma densa. Das camas box não foi possível determinar exatamente qual material compunha sua estrutura, no entanto o revestimento era de tecido e espuma.

Os mesmos itens foram pesquisados em lojas pela Internet. Essas lojas apresentavam uma maior diversidade de itens, não sendo segmentadas da mesma forma que as lojas da Rua Teodoro Sampaio. Assim foi possível verificar todos os itens levantados anteriormente (cama, mesa, guarda-roupa, prateleiras, cadeira de escritório e cômoda) em cada uma das lojas. Procurou-se escolher lojas que apresentassem uma boa diversidade de soluções e que fossem conhecidas ou pelo bom design acessível em suas peças, bem como o menor preço possível. A partir disso decidiu-se pesquisar o site das lojas Oppa, Meu Móvel de Madeira, Marabraz e Casas Bahia. Nessa pesquisa apenas não foi possível encontrar cadeiras de escritório no site da loja Meu Móvel de Madeira. Para manter - se um certo padrão dentro dessas buscas, sempre foi escolhido o produto mais barato dentro da lista de móveis mencionada, de modo a verificar qual era o tipo de solução dada dentro de cada loja para a sua faixa de preço mais baixa.

Nessa pesquisa foi possível verificar que qualquer mudança na qualidade da escolha dos materiais, bem como o acabamento já afeta bastante o preço final dos itens. Nas lojas Oppa e Meu Móvel de Madeira, que priorizam a qualidade e o bom design, era possível verificar

o uso de madeira maciça e MDF enquanto a Marabraz e as Casas Bahia, que priorizam o menor preço, tinham como material de base principalmente o MDP. No entanto era notável em qualquer das quatro lojas que a preocupação com o aproveitamento de espaço não era uma prioridade nos seus projetos de móveis, demanda que nessa etapa já se mostrava na realidade dos quartos dos estudantes.

Portanto notou-se que o mercado de móveis atual não tem uma preocupação em atender diretamente as demandas vividas por pessoas no momento da sua vivência de ensino superior. Assim, projetar uma solução que a abarcasse todas as necessidades desse usuário seria importante por preencher um vazio deixado pelo mercado.

Nessa pesquisa foi possível verificar uma margem de preços de um kit de móveis entendidos por necessários na vida do estudante. Verificou-se que os itens mais baratos de cada uma das quatro lojas pesquisadas que compusessem o kit básico mencionado acabavam tendo os seguintes preços aproximadamente: Oppa - R\$ 4 700; Meu Móvel de Madeira - R\$ 3 600; Marabraz - R\$ 1 000; Casas Bahia - R\$ 800.

Com essa faixa de valores concluiu - se então que se o projeto buscar englobar todas as funções presentes nesses itens, faria sentido ao menos como parâmetro básico partir do princípio que o custo final da fabricação do protótipo deveria ficar igual ou abaixo do valor de R\$ 800 para assim contemplar bem a classe C. Sem dúvidas que o custo da produção de um protótipo não faz um paralelo exato com o preço final de algo produzido em larga escala, porém, se levar em consideração que a produção industrial seria bem mais barata devido ao acesso da indústria a materiais mais baratos por comprar em grande quantidade e ao maquinário especializado mas também que o preço final demanda o acréscimo do lucro, desde que o projeto não demande processos manuais de produção ou mão de obra altamente especializada, o paralelo seria até bastante próximo.

Portanto, notou-se que o mercado, quando se trata de lojas físicas próximas ao contexto pesquisado, atualmente se apresentam de forma bastante segmentada fazendo com que o público alvo desse projeto não conseguisse encontrar todos os itens necessários em um mesmo local e quando se trata de lojas on-line, o acesso a itens diversos fica muito mais facilitado, porém ainda não se via móveis projetados para suprir as necessidades específicas de estudantes. Ou seja, existe espaço no mercado a ser suprido gerado por esse tipo de demanda. Além da verificação da postura do mercado diante dessas demandas, também foi possível estabelecer o valor de R\$ 800 como base para se pensar os custos do projeto.

- Estado da Arte da Indústria

Para entender qual era o atual contexto da indústria brasileira de móveis foram utilizados dois métodos de pesquisa: entrevista com o especialista e pesquisa bibliográfica. Através disso foi possível entender o estado da arte das tecnologias utilizadas para produção em larga escala e o quanto elas afetam a viabilidade de determinados projetos. Também foi possível entender determinadas motivações quando se trata da escolha de certos materiais como base produtiva de boa parte do mercado de móveis brasileiro.

Entrevista com André Midoes

O especialista entrevistado foi André de Carvalho Midoes. Formado em Comunicação (2001) e Design de Interiores (2006), André é especialista em Design pelo IED (2014) e Mestre pelo programa de pós-graduação em Design e Arquitetura da Universidade de São Paulo (2017), com pesquisa sobre mobiliário industrial e sustentabilidade. Possui experiência profissional no varejo e indústrias do setor moveleiro, nas áreas de projeto e desenvolvimento de produtos, com atuação no Brasil e exterior. Seus temas de interesse e pesquisa são: mobiliário industrializado, mobiliário para cozinhas, design de interiores, projeto do produto (criação e desenvolvimento) e materiais sustentáveis. Paralelamente às atividades de pesquisa, atua como designer de interiores autônomo.⁴

Durante sua entrevista foi possível entender que para se fazer um projeto viável de móveis é muito importante partir inicialmente das medidas do material base disponível de modo a fazer o melhor aproveitamento possível do mesmo. Projeto que desperdiça muito material se torna inviável por gerar gastos desnecessários. Outro ponto do desperdício é o impacto ambiental de qualquer produção que se utiliza de madeira. Não apenas pela predação das árvores usadas como matéria-prima, mas também o descarte de placas como aglomerados é um problema devido a quantidade de resinas não degradáveis que se encontram em sua composição. Em se tratando de aproveitamento de material, os cortes utilizados nas placas quanto melhor pensados forem mais barata torna a produção. Isso acontece pelo fato de cortes ortogonais bem elaborados facilitarem a automação da produção, não demandando intervenção técnica humana para essa etapa.

Ficou entendido que boa parte da produção de móveis brasileira atualmente se baseia em placas de madeira reconstituída, dentre elas majoritariamente os aglomerados como MDF e MDP. Ficou entendido também que a utilização de placas de compensados seria uma opção bastante interessante devido as propriedades desse material demonstrarem pontos a seu favor se comparado com as placas de MDF e MDP, visto a possibilidade de se trabalhar também de forma bastante controlada com suas propriedades materiais ao se escolher as lâminas de madeira escolhidas em sua composição, além de ter o acabamento facilitado uma vez que sua parte externa apresenta a aparência de madeira natural, permitindo

5 fonte: <http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K8788005P6>

uma boa variação de cores bastando apenas escolher o tipo da lâmina mais externa. Isso permite também ao compensado aceitar os mesmos acabamentos que os aglomerados. O compensado também apresenta diversas características de resistência e leveza em seu favor que os aglomerados não conseguem apresentar. O custo dos dois materiais são muito próximos, não sendo um fator que evidencie a escolha da indústria pelo MDF e MDP. Outro fator interessante, é que a mudança da matriz material de aglomerados para compensados não demandaria qualquer adequação de maquinário uma vez que o comportamento de ambos apresentam as mesmas naturezas.

Pontos Observados em Pesquisas Bibliográficas

Como apoio bibliográfico foram utilizadas as teses e dissertações de Antônio de Franco e Célia Moretti sobre a indústria de móveis brasileiro e como eles se integram com a realidade da residência brasileira. À partir desses estudos foi possível verificar a atual situação da indústria, bem como sua transformação com o passar dos anos.

Até os dias atuais ainda é possível encontrar dos mais variados meios de produção de móveis no Brasil. Porém, os meios de produção manuais onde se utilizavam madeiras naturais acabou tornando-se bastante raro e de alto custo, devido a sua baixa produtividade se comparado ao uso dos painéis de madeira reconstituída ou mesmo compensados. Essa mudança acabou ocorrendo devido a interação de 3 fatores determinantes: o usuário, o contexto de uso e as tecnologias de produção. Resumidamente, com a introdução dos painéis de madeira reconstituída, como MDP e MDF, devido as suas características materiais precisamente padronizadas, permitia-se a produção através de máquinas sem a necessidade da intervenção de um técnico em muitas das etapas. Isso se adequou perfeitamente a necessidade do usuário, que naquele momento histórico (fim dos anos 80 e começo dos 90) se encontrava com baixo poder de compra tendo ainda que lidar com as variações de valor dada a inflação descontrolada. Assim, a mudança da manufatura para a produção seriada permitiu que a classe com menor poder aquisitivo pudesse ainda assim ter acesso a todos os itens de mobiliário que sua residência necessitasse.

Isso, por fim afetou também as características formais dos móveis então produzidos, por esses seguirem os padrões que as máquinas poderiam produzir, levando-se em conta a máxima eficiência de modo a se buscar o menor preço final possível.

Essa lógica de seguir os mesmos padrões foi bastante marcante para a indústria por também permitir que as mesmas peças fossem utilizadas não apenas em um móvel específico mas em diversos outros itens. Isso fez o custo cair bastante mas por outro lado restringiu as possibilidades estéticas dos projetos além de não permitir muitas soluções para problemas do usuário. A preocupação em baratear dos produtos foi o fator que fez a indústria de móveis direcionar suas soluções para as suas necessidades produtivas e não mais para o consumidor. Esse ponto é descrito por Cecília Moretti da seguinte forma:

“Já as estantes do segmento de móveis populares sofrem alterações com menor velocidade do que as das demais produções, pois, na categoria seriada, a principal preocupação dos

usuários em relação aos produtos é, em primeiríssimo lugar, o preço. Segue-se a aparência, onde são mencionadas a preferência por acabamentos brilhantes (por transmitirem uma sensação de limpeza) e também a robustez do móvel (que transmite durabilidade), mesmo que tecnicamente este desempenho não esteja contemplado - a aparência visual. Nesse caso, isso parece prevalecer sobre o desempenho efetivo.”

Ou seja, a escolha estética feita pelo consumidor de móveis populares acaba sendo bastante atrelada a questões funcionais, nesse caso a facilidade e mesmo a satisfação no momento da limpeza. Na mesma linha de escolha estética pela função que representa, está a escolha por cantos arredondados em móveis utilizados em contextos de pouco espaço para evitar machucar o usuário em eventuais choques.

O empenho para se investir em pesquisas de inovações no setor de móveis também acaba sendo desincentivado, uma vez que as novidades são rapidamente replicadas pelos concorrentes. Segundo as conclusões do Relatório de Acompanhamento Setorial da Indústria Moveleira (ABDI, Unicamp, v.1, 2008, p. 24), “o que se verifica nesta indústria é a predominância de cópias e adaptações de projetos já existentes, sendo esta estratégia utilizada pela quase totalidade das micro e pequenas empresas”. Ou seja, quando as inovações acontecem, acabam sendo copiadas rapidamente por todos os produtores do setor tornando assim os diferenciais desgastados em curto espaço de tempo.

Com isso percebeu-se então que no atual estado da arte da indústria para móveis populares existe uma preocupação em se manter os preços baixos acima de qualquer outra premissa de projeto. Assim, para ainda atender ao gosto do consumidor procura-se utilizar de estratégias projetuais como “design de aparência” onde se produz um móvel que visualmente transmite robustez e durabilidade ainda que suas propriedades materiais e projetuais não acompanhem essa impressão. No entanto o foco nessa necessidade é bastante problemática por se produzir um móvel pouco durável gerando assim muito lixo de complexo descarte. Notou-se também que para se produzir um móvel que pudesse acompanhar a lógica da produção seriada se faz necessária a utilização de painéis de madeira padronizado. Portanto, para esse projeto como opções de materiais pensou-se no uso de MDF e compensados de espessura acima de 10mm para garantir maior durabilidade, além de mecanismos de encaixe resistentes que permita movimentação e eventuais desmontes dos móveis sem que isso compromettesse demais sua resistência. E por esse projeto se tratar de um estudo acadêmico dentro das possibilidades projetuais de móveis atuais, procurou-se verificar as possibilidades de se utilizar mecanismos alternativos para algumas soluções construtivas do móvel final, melhor detalhado no capítulo sobre o desenvolvimento do projeto.

- Projetos correlatos

Dentre os projetos encontrados quando pesquisado por referências, alguns projetos se sobressaíram por trazer soluções para dentro das questões de otimização de espaço e organização prática no quarto. Para esses projetos foi interessante fazer uma análise mais

próxima para que suas características inspiradoras desse projeto fossem evidenciadas. Essa análise não busca necessariamente esmiuçar mecanismos ou usos inesperados de certos materiais, mas sim apontar os conceitos pensados e como eles foram executados concretamente nesses produtos.

Habitáculo de Bruno Munari



Bruno Munari já vinha pensando em questões de otimização de espaço por prever essa demanda que só se adensaria com o passar do tempo. Dentre algumas de suas proposta, o Habitáculo chamou atenção por se tratar de uma solução para dentro do quarto.

Esse produto feito de uma estrutura metálica com formas bastante objetivas resume diversas funções de que um quarto necessita. Suas laterais funcionam como escadas e seus encaixes como brinquedos de montar. Isso confere a esse projeto a versatilidade de se montar diversas composições de acordo com as necessidades do usuário sem que qualquer parte do móvel se torne inacessível em alguma montagem específica. Dessa forma o usuário fica livre para personalizar inclusive qual a forma que o objeto terá no quarto. Dentro das possibilidades de personalização está também a adição de certos acessórios como prateleiras e mesas, que tornam suas possibilidades de uso ainda mais amplas. Sua estrutura também permite que sua função seja redirecionada caso seu uso anterior não seja mais necessário, tipo de abordagem que vai em direção a durabilidade do móvel, evitando desperdício de recursos.

Nook Singular Bed



Outro projeto bastante semelhante ao de Munari é o Nook Singular Bed que apresenta uma estrutura fixa metálica que permite ao usuário ampla personalização ao adicionar nichos e suportes. Esse tipo de proposta vai bastante na direção da personalização, como visto nas imagens abaixo. Fica claro a facilidade que o usuário teria de deixar o espaço de dormir com a aparência o mais condizente possível com sua personalidade.

Ori



Esse projeto permite ao usuário, com poucos gestos, transformar o cômodo de um quarto de dormir em um ambiente de visitas com apenas um toque. Nessa solução faz-se necessário o uso de mecanismos eletrônicos e motores para tornar a transformação do ambiente mais prática. Sem dúvida esse é um projeto que se propõe a resolver os problemas de falta de espaço de um apartamento de forma bastante elegante. No entanto, ele se trata de uma solução para uma residência inteira e não apenas um quarto, não sendo assim uma boa solução para a realidade de residências onde os cômodos são separados e tem dimensões reduzidas.

- Considerações e Direcionamentos

Notou-se que dentro do contexto em que vive este estudante, apesar do seu desejo focar em pontos voltados para o conforto (como o desejo de se ter uma boa cadeira de escritório), uma problemática recorrente dentro de sua rotina é o de como manter seus itens pessoais, tanto de vestimenta quanto de material acadêmico, de forma organizada de modo que isso otimizasse inclusive suas atividades produtivas de estudo e também de trabalho. A partir desse direcionamento e das etapas anteriores de pesquisa depreendeu-se uma lista de requisitos a serem seguidos durante o desenvolvimento do projeto.

REQUISITOS

Para atender de forma objetiva e pertinente o direcionamento deste projeto, foi necessário pensar quais requisitos para essas necessidades o móvel ou conjunto de móveis deveria atender.

Os requisitos foram pensados de modo a direcionar o projeto atendendo, a três frentes: requisitos técnicos, requisitos produtivos e requisitos estéticos.

Requisitos técnicos: foram pensados para direcionar quais pontos o projeto deveria seguir no tocante ao uso diário, bem como sua adequação ao contexto estudado.

Requisitos produtivos: foram pensados para refletir as características formais e materiais que o móvel deve possuir no que é relevante a sua confecção, levando em conta o atual estado da arte dos maquinários da indústria moveleira brasileira.

Requisitos estéticos: foram pensados para apontar quais caminhos devem ser priorizados quanto a aparência final do produto e suas potencialidades visuais quando em uso.

Assim, a lista de requisitos ficou da seguinte maneira:

- Técnicos

- Uso prático
- Uso flexível
- Fácil manutenção
- Compacto
- Expansível em funções
- Transformável e adaptável
- Ter as funções de estudar/produzir/trabalhar e guardar/manter/organizar

- Produtivos

- Resistente e Durável
- Fácil montagem para o usuário
- Fácil acabamento
- Formas objetivas
- Uso de maquinário convencional no atual estado da arte
- Custo abaixo de R\$ 800,00

- Estéticos

- Conectado ao público jovem universitário das classes C
- Personalizável
- Intuitivo
- Desgaste pouco aparente
- Pouco convencional

Requisitos Técnicos

Dentro das necessidades do dia-a-dia do usuário notou-se que seria importante seguir certos direcionamentos. Muitos requisitos foram pensados a atender a falta de tempo do usuário, visto que este no contexto da universidade, vive um momento em que pode-se

participar de toda sorte de atividades acadêmicas e extra-acadêmicas. Com essa questão em mente concluiu-se que seria importante o móvel permitir seu uso prático no momento da organização, bem como ser de fácil manutenção para que eventuais avarias pudessem ser resolvidas sem muito investimento de tempo. Ser compacto é uma necessidade que se apresenta dada a realidade de pouco espaço nas moradias estudantis em geral. E tanto para se adequar a diversas realidades de uso, bem como estender sua vida útil pensou-se nos requisitos uso flexível, expansível em funções e transformável e adaptável. E por fim, as funções escolhidas a serem contempladas com esse projeto por serem as mais objetivamente presentes na rotina do estudante foram estudar/produzir/trabalhar e guardar/manter/organizar.

Requisitos Produtivos

Preocupando-se com questões ambientais referente ao descarte rápido, bem como a realidade de uso dos estudantes pensou-se que o móvel deveria ser durável e resistente. E mirando a necessidade de custos baixos o ideal seria o móvel ser transportado desmontado e a montagem ficar a cargo do usuário, assim sendo a fácil montagem para o usuário é um dos requisitos desse projeto. O fácil acabamento, formas objetivas e o uso de maquinário convencional no atual estado da arte são premissas básicas para se atender a outro requisito que é custo abaixo de R\$800, valor de referência utilizado nesse trabalho para manter o projeto dentro da realidade de consumo da classe C, pois estima-se que se a produção de um protótipo estiver por volta desse valor, seu preço final produzido de forma seriada também estaria próximo disso.

Requisitos Estéticos

Ser conectado ao público jovem universitário das classes C se trata de procurar ser atrativo ao público a que se pretende atender. Por ser um móvel que ficará dentro do quarto e esse ser um ambiente em que o usuário em geral procura expor sua personalidade, logo ele precisaria ser personalizável. O caráter intuitivo viria da necessidade de sua aparência transparecer sua praticidade. Atrelado a premissa da durabilidade está o requisito desgaste pouco aparente, para que assim o móvel demora a perder sua aparência original durante as situações de uso. E busca-se nesse projeto uma estética pouco convencional para que seu caráter inovador também sirva de atrativo ao sair dos padrões.

PROJETO

- Ergonomia

Durante a elaboração do projeto procurou-se levar em conta padrões esclarecidos em atendimentos junto a professora orientadora, bem como testes de uso para se determinar quais seriam as melhores proporções de dimensões e peso de modo a atender as necessidades do usuário. Essas discussões foram relevantes principalmente no tocante a elaboração de um suporte horizontal para as atividades de estudar/produzir/trabalhar, tendo

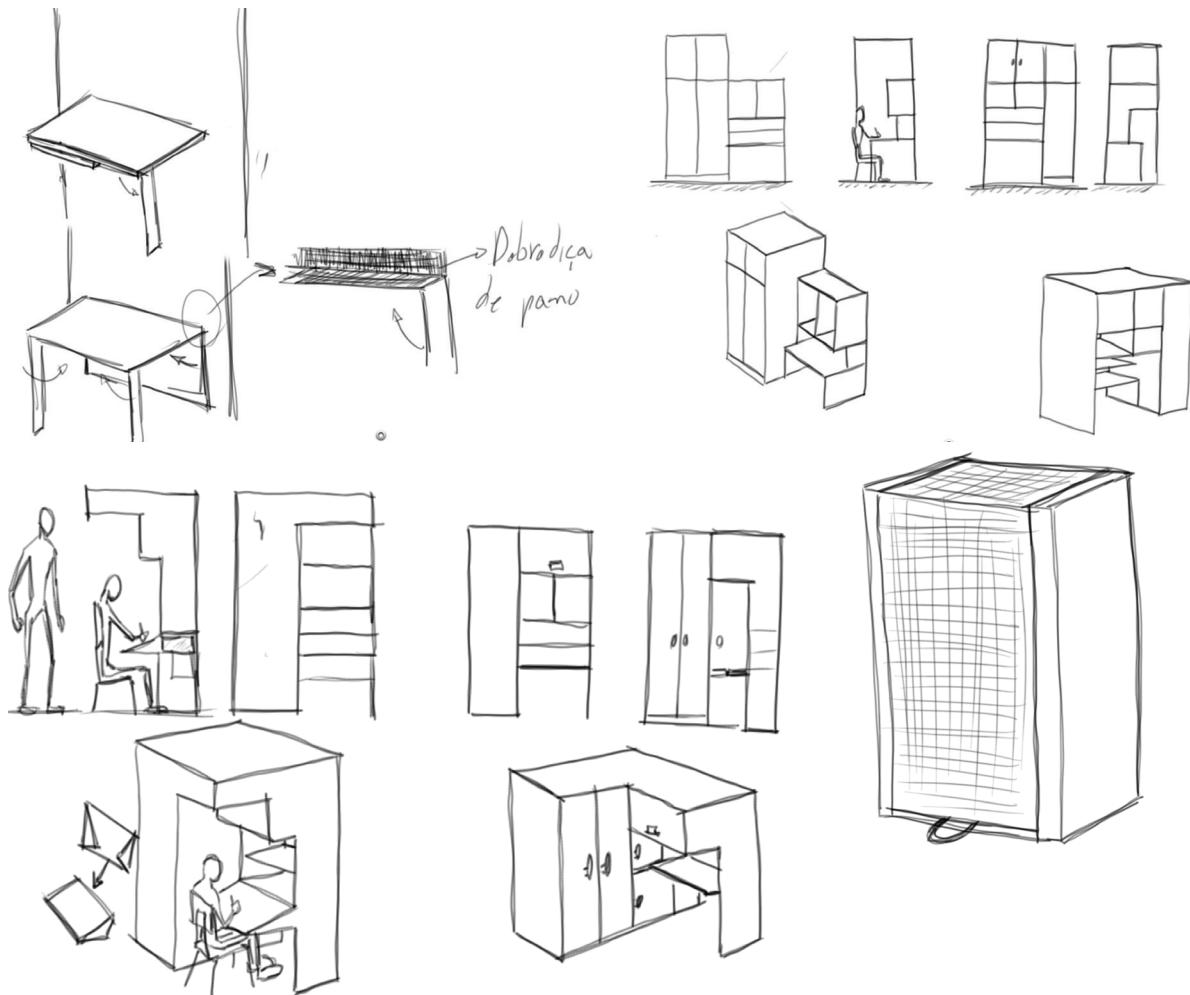
este que estar a uma altura entre 70cm e 75cm se partindo do chão para um bom conforto em sua utilização sentado, e possíveis mecanismos atrelados a ele. As atividades de guardar/manter/organizar também apresentavam questões de proporção como o compartimento para se guardar roupas estendidas em cabides demandar um espaço vertical de 110cm e profundidade mínima de 50cm.

Nisso percebe-se que compartimentos dificilmente poderiam ser carregáveis, uma vez que por mais que sua estrutura fosse leve, seu conteúdo dificultaria essa atividade. Dessa forma torna-se mais favorável a utilização de rodízios para possíveis movimentações de compartimentos.

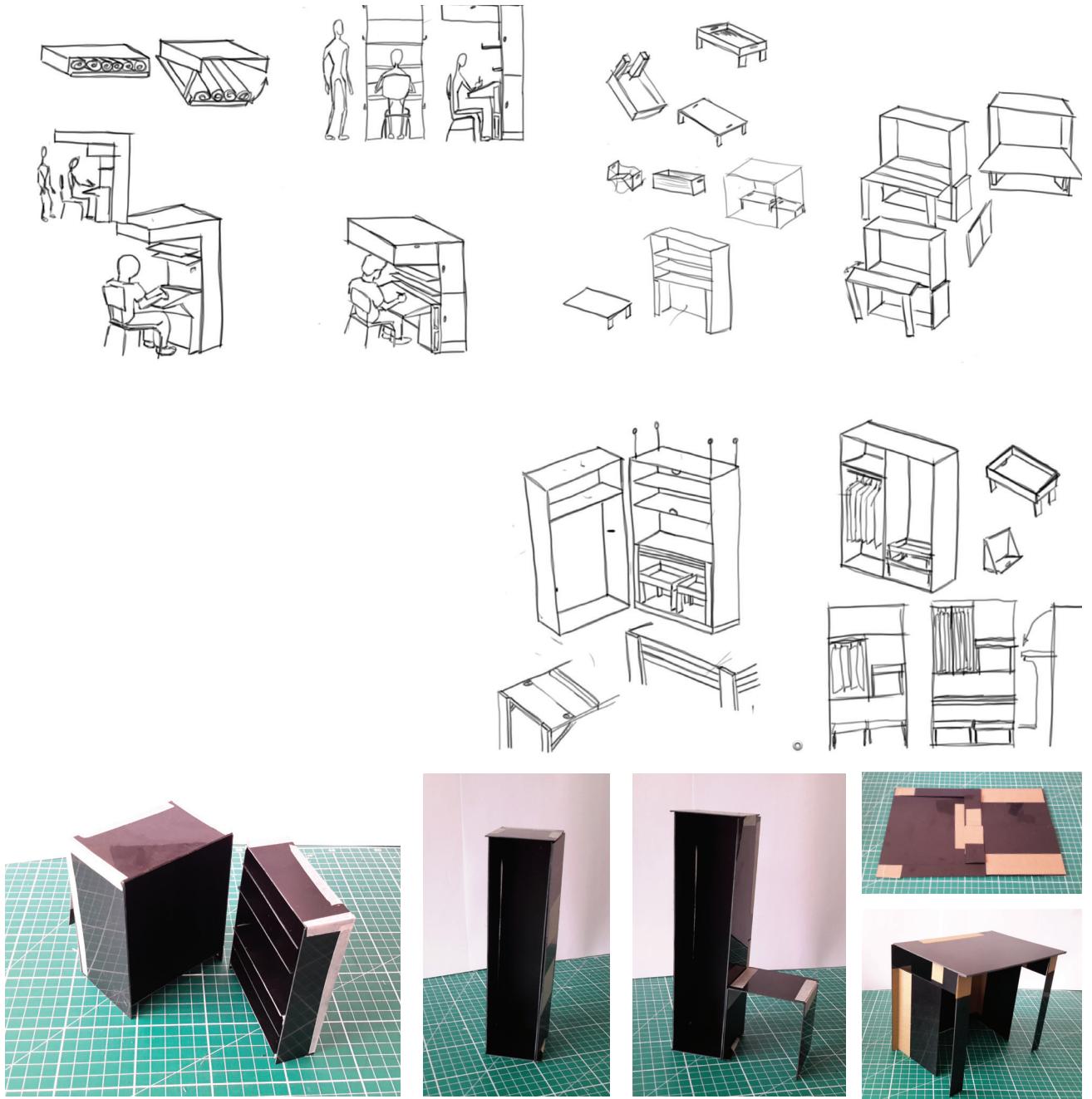
Esses pontos foram todos levados em consideração durante a elaboração do projeto.

- Propostas Preliminares

As primeiras propostas procuravam apenas desenvolver soluções formais bastante gerais para as funções necessárias levantadas concluídas nas Etapas de Pesquisa e definidas como requisitos (guardar/manter/organizar e estudar/produzir/trabalhar). Inicialmente pensou-se em diversos possíveis mecanismos que facilitassem o ato de organizar.



Após isso as propostas mais completas acabavam tendo um caráter muito próximo do que seriam escrivaninhas com armário embutido, muito semelhante a soluções já dadas pelo mercado. Além disso, esses móveis acabavam se acomodando com dificuldade em espaços reduzidos. Suas estruturas também acabavam demandando encaixes muito complexos e

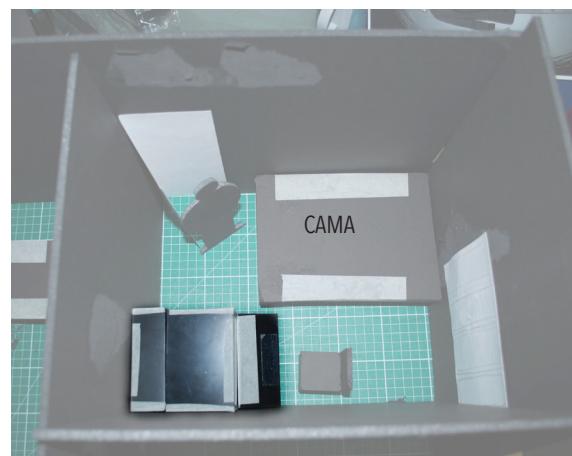
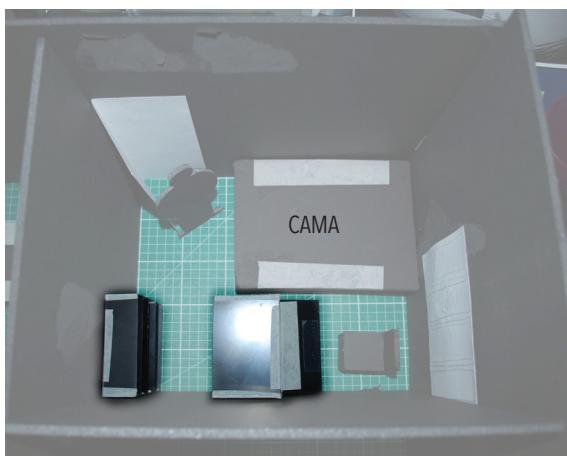


trabalhosos, o que por consequência encareceria a construção do móvel.

Com isso, pensou-se que móveis com formatos mais enxutos poderiam responder melhor a proposta. Logo o projeto foi direcionado para o formato baú vertical. Para essa proposta, foi pensado um móvel que teria uma das partes ser fixa e a outra deslocável. A primeira ideia foi de uma estrutura composta por dois módulos: um fixo, estreito ($30 \times 90 \times 120$ cm), contendo prateleiras. O outro módulo teria o dobro da profundidade ($60 \times 30 \times 120$ cm) do primeiro e seria deslocável, possuindo rodas em sua base. Seria utilizado para guardar roupas em cabides e calçados na parte inferior interna, possuindo apenas um varão na parte alta interna. Uma mesa retrátil ficaria acoplada a face anterior do móvel.

Essa ideia pareceu bastante interessante pelo casamento dessas duas peças permitir uma grande flexibilidade de uso, podendo deslocar a parte maior para qualquer local do ambiente, mesmo separado ou junto do outro módulo. Este móvel contemplaria a necessidade de guardar ao mesmo tempo vestuário, livros e materiais de estudo.

Entretanto, após alguns testes, esse móvel se mostrou pouco prático e difícil de se manobrar em espaços pequenos.



Apesar dessa proposta ter sido descartada, foi a partir dela que surgiu a primeira proposta final deste trabalho.

- Proposta Final



Com o desenvolvimento da proposta final chegou-se a conclusão que dentro das problemáticas envolvidas a do espaço disponível no quarto e a do valor final do projeto são os que mais restringem as possibilidades de soluções para esse projeto. Assim as premissas que envolvem a proposta final estão profundamente ligadas as essas duas questões sem deixar de lado, porém, os outros requisitos.

Como proposta final desenvolveu-se um conjunto de móveis composto principalmente por 3 peças básicas componíveis: um módulo maior (estante) de medidas gerais 150x50x50cm; um módulo menor (cômoda) de medidas gerais 50x50x50; um suporte horizontal (mesa retrátil) de medidas aberta 75x75x50cm e fechada 75x6x50cm.

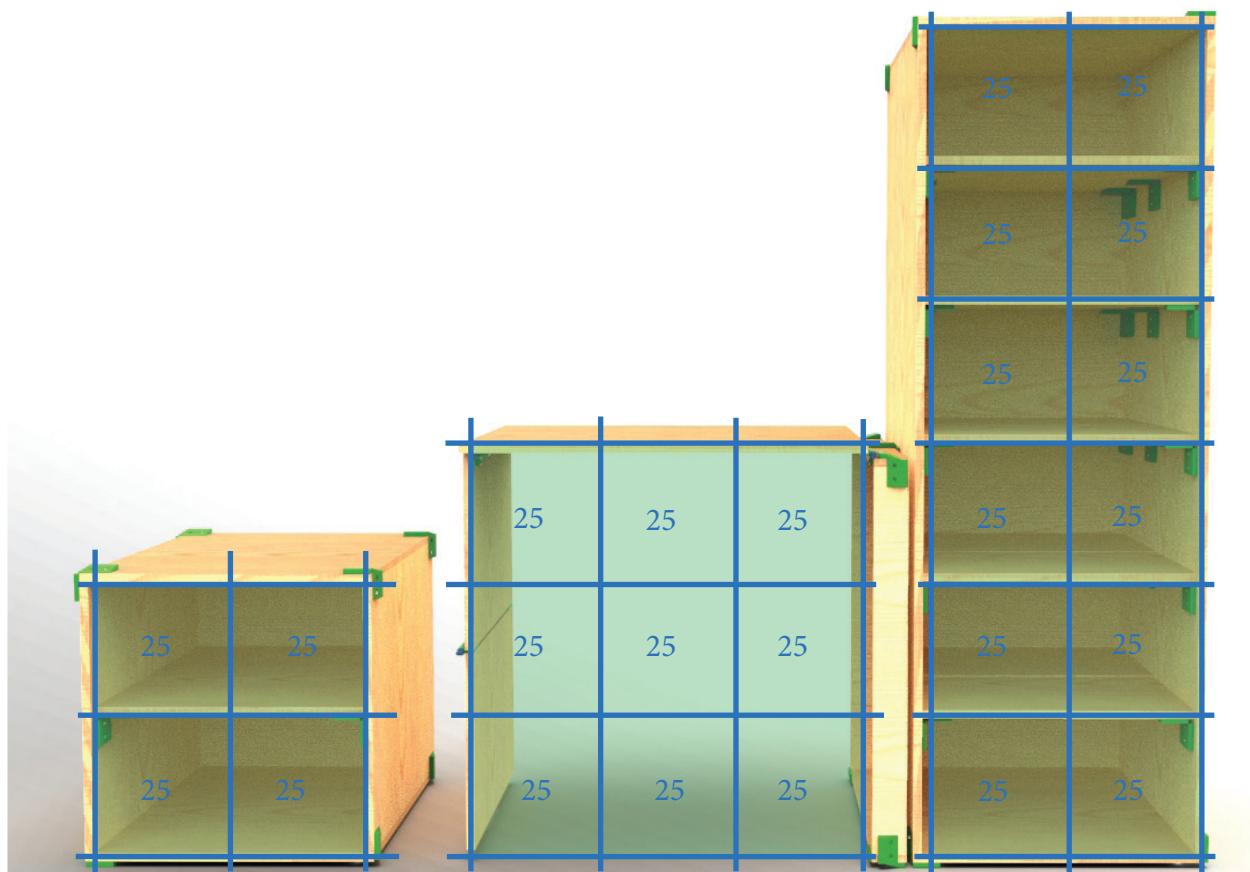
Essas 3 peças permitem uma grande variedade de composições para melhor se adequar a

realidade do universitário, podendo este inclusive abrir mão de algum desses itens. Para que a construção desses itens seja feita de forma fácil e prática e de baixo custo, pensou-se em peças de junção e mecanismos que pudessem ter outros usos, barateando assim o custo final do projeto. Essas peças de junção são: cantoneira e dobradiça. Essas duas peças foram pensadas de forma a serem versáteis em seus usos.

- Memorial Descritivo

Como mencionado anteriormente, o conjunto de móveis desenvolvido consiste em 3 peças principais: a estante, o nicho e a mesa. Esse conjunto de móveis foi pensado para se adequar as mais diversas realidades de moradias encontradas na etapa de pesquisa. Sempre que forem mencionadas medidas nesse memorial descritivo elas serão apresentadas de forma generalizada, sendo sempre arredondadas. As medidas detalhadas estão disponíveis nos desenhos técnicos.

A base de medida foi o módulo de 25cm de onde se derivam todas as outras proporções dos móveis fazendo conjunto ser bastante coeso. As medidas gerais do nicho (50x50x50cm) e da estante (150x50x50cm) permitem uma justaposição desses itens dando ao usuário a opção de utilizar melhor a altura do quarto, fazendo o conjunto chegar as medidas 200x50x50cm em sua ordenação mais vertical possível.

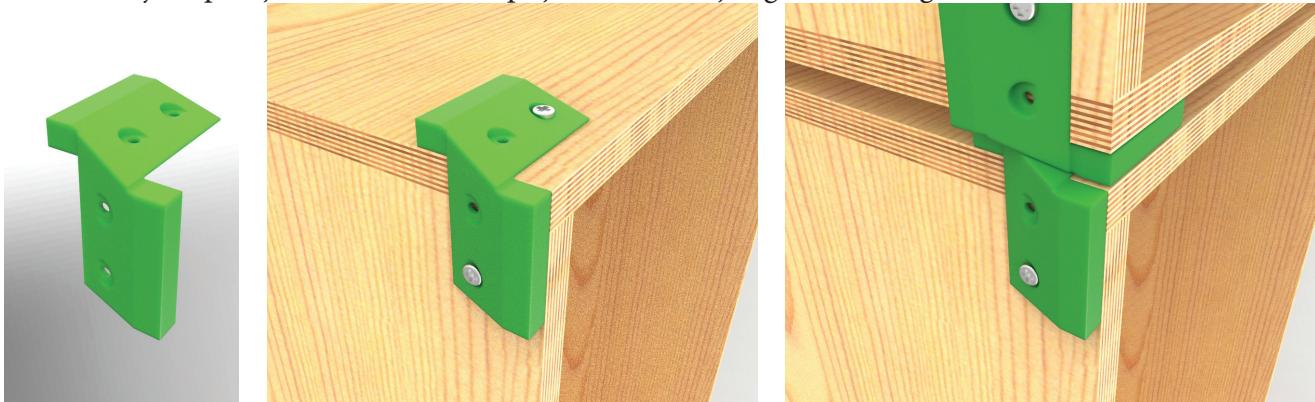


O conjunto dessas 3 peças não precisa ser sempre adotado, podendo variar para menos itens, abrindo-se mão de algum deles, bem como para mais, repetindo-se algum dos itens caso haja esta necessidade por parte da realidade do usuário.

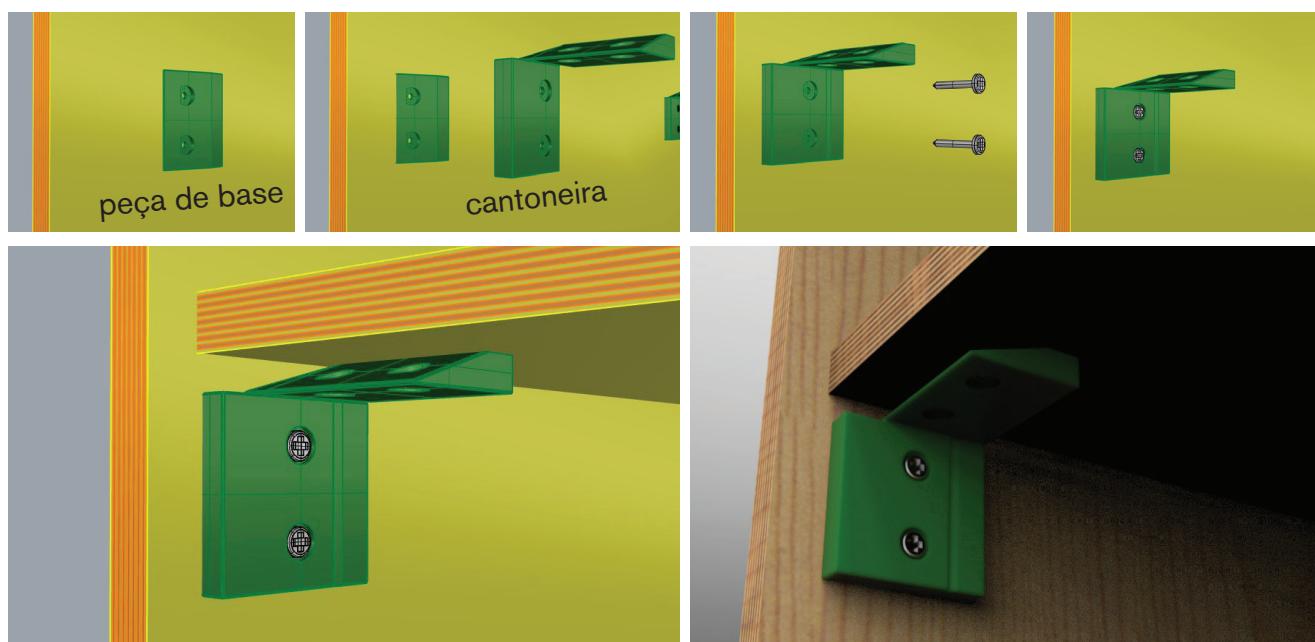
Uma mesma peça, a cantoneira, faz a função das faces dos móveis, bem como é empregada em outras partes do conjunto, detalhado a seguir. Essa cantoneira foi pensada de modo a ser intuitiva no uso por todo o móvel para a assim tornar a montagem deste bastante prática, reduzindo assim os custos da necessidade de um montador e permitindo seu transporte desmontado, o que também reduz os gastos.

A cantoneira

A cantoneira foi pensada para permitir a união entre duas faces do móvel de modo a permitir uma justaposição estável entre as peças com a função guardar e organizar.



Seu formato também foi pensado para funcionar como pé para os móveis, impedindo assim que qualquer das faces tivesse contato total com chão. Suas dimensões gerais são 6x6x5cm e sua forma se utiliza de uma sequência de linhas diagonais para permitir uma boa justaposição sem que ficassem vãos muito expressivos entre um móvel e outro, bem como gerar maior reforço material, garantindo assim a resistência e durabilidade da peça. Essa mesma peça também é utilizada como suporte para as prateleiras, evitando assim o uso de cavilhas.



Com uma afiação semelhante a do suporte para prateleiras, a cantoneira pode ser usada como gancho pendurador. Tanto para o uso como suporte de prateleiras como gancho pendurador é necessário o uso de uma peça de base que tem o mesmo formato de meia cantoneira. Assim o mesmo formato de peça resolve a junção entre as faces dos móveis,

o suporte para as prateleiras e possíveis ganchos penduradores que podem ser utilizados onde mais for conveniente para o usuário, podendo inclusive ser afixado nos móveis desse conjunto bem como em qualquer outro lugar.

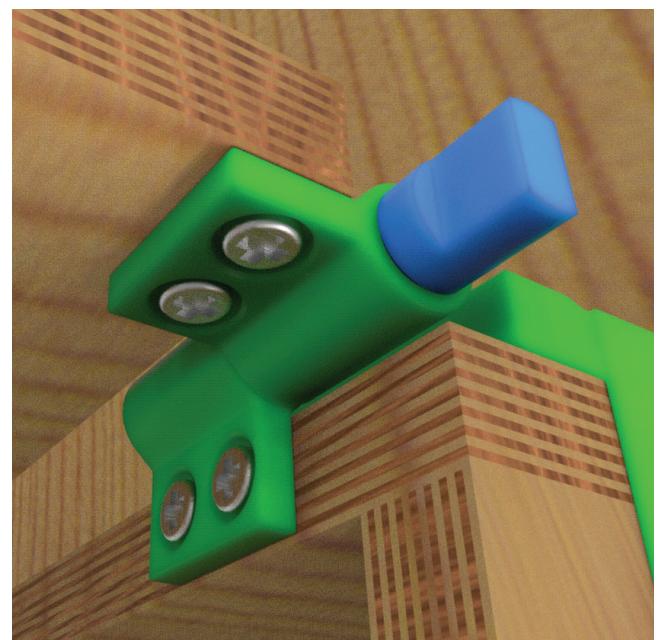


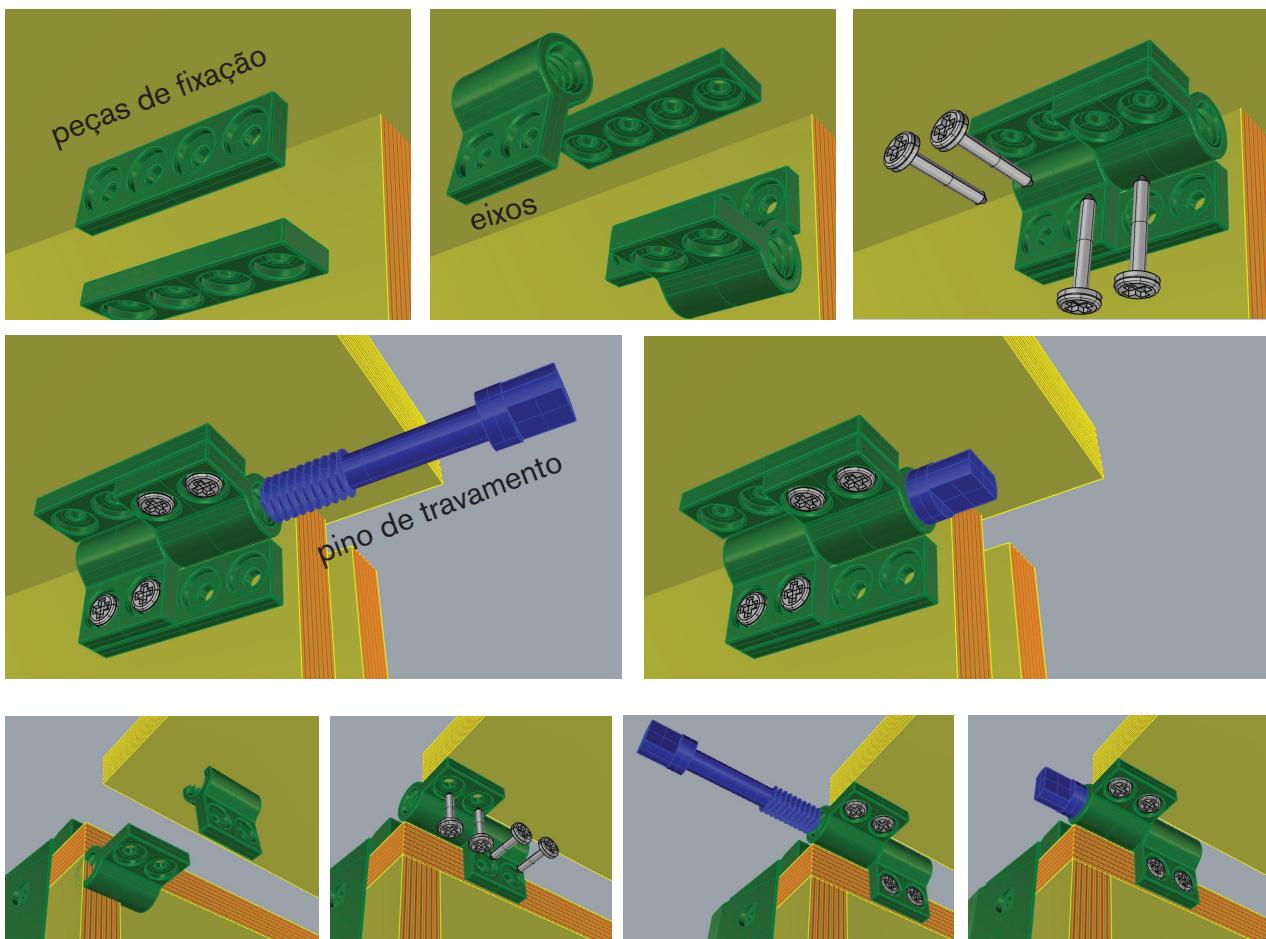
Cada lado da cantoneira possui dois furos podendo ser utilizado apenas um deles quando a função for unir as faces do móvel. A utilização dos dois furos só se faz necessária quando a cantoneira for ser utilizada na função suporte ou na função gancho.

Essas peças foram pensadas para serem produzidas em plástico ABS que teria as melhores características dentro do desempenho necessário de resistência e durabilidade, além permitir uma fácil variação de cores em sua produção.

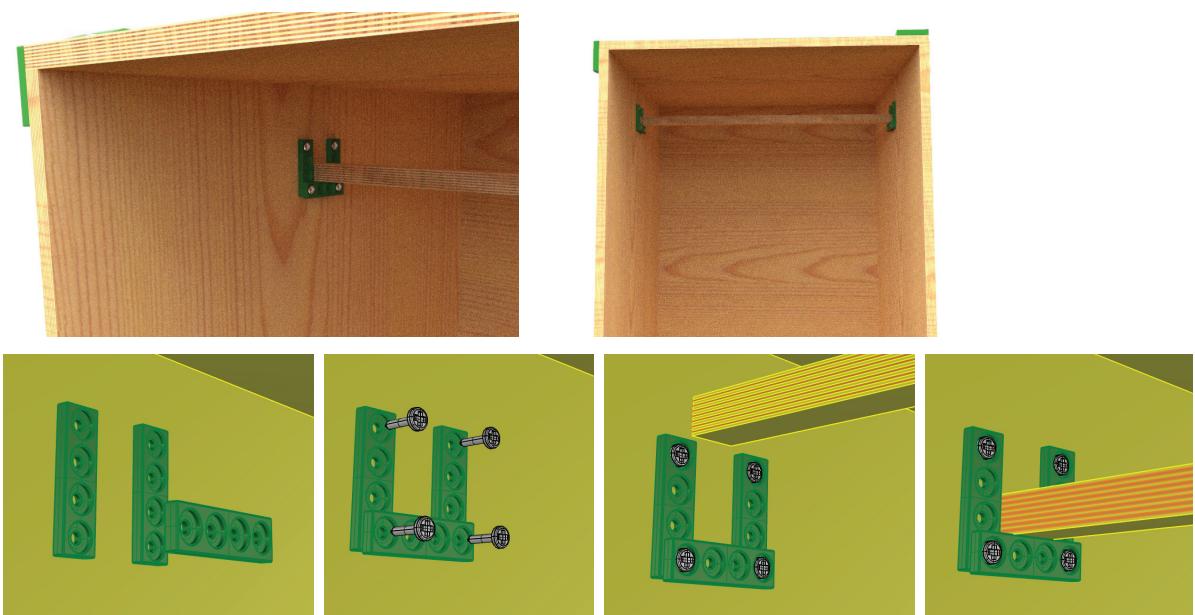
A dobradiça

A dobradiça é um mecanismo utilizado na mesa retrátil. Ela é composta por 3 peças diferentes: a peça de fixação, o eixo de movimento e o pino de travamento. Ela foi pensada para poder ser utilizada de modo a não precisar fazer rebaixos na madeira tornando assim a sua utilização mais prática e sem incorrer em processos a mais de marcenaria.





Suas dimensões foram pensadas a partir da espessura das placas utilizadas nesse projeto. Outro ponto importante é sua capacidade de travamento nas posições de uso dando estabilidade para a mesa. Todas as peças que compõem esse mecanismo são feitas de ABS. A peça de fixação é um prisma retangular de dimensões gerais 5x1,5x0,5cm com 4 furos equidistantes com rebaixo para deixar os parafusos embutidos. Ela foi pensada para evitar a utilização de rebaixos na madeira dando espaço para o eixo de movimento além de fornecer mais área de contato para fixação na placa de madeira. Ela é utilizada para compor a dobradiça quando esta precisa ser utilizada estando o eixo interno ao movimento. Essa mesma peça é utilizada como suporte do varão em uma composição em "U" feita com 3 delas.



O eixo de movimento é composto por uma parte cilíndrica de diâmetro de 1,5cm e um prolongamento de 1,5cm com 0,5cm de largura. Suas dimensões quando vista lateralmente são 3x2,5cm. A parte cilíndrica é vazada e rosqueada para permitir a colocação do pino bem como fazer funcionar seu travamento.

O pino de travamento é bastante parecido com parafuso de aperto manual de 6cm de comprimento. A rosca ocupa apenas 2cm do final do pino. A cabeça do pino é pensada para permitir o aperto manual. A utilização da rosca no eixo ou no pino é o que permite o travamento das partes da mesa quando guardada ou em uso.

A dobradiça então pode ser composta das seguintes formas: 2 eixos e 1 pino ou 2 eixos, 2 peças de fixação e 1 pino.

O módulo maior



O módulo maior, ou estante, possui um corpo estrutural de dimensões gerais 150x50x-50cm. Esse móvel é construído a partir de 5 placas de compensado, sendo as duas laterais, base e teto com 1,5cm de espessura e o fundo com 0,4cm para reduzir o seu peso final sem comprometer a estrutura. A junção das laterais, teto e base são feitas a partir das cantoneiras sendo uma para cada extremidade. As laterais ficam apoiadas sobre a base e esse mesmo tipo de encontro se reflete no teto, garantindo assim um reforço estrutural. O fundo é afixado a partir de pregos por ser a solução mais barata e prática dada a espessura menor dessa placa.



A parte interna desse móvel permite diversas composições de prateleiras seguindo variações a partir da medida modular de 25cm entre cada uma delas. A variação entre as prateleira também é permitida por ter dois modelos básicos para elas, sendo uma com as dimensões de 50x50cm e outra de 50x25cm. Todas as prateleiras são afixadas com a utilização das cantoneiras como suporte. Existe também a opção de utilização de um varão caso se deseje guardar roupas em cabides. Como já mencionado o suporte do varão é constituído por 3 peças de fixação (também usada nas dobradiças) de cada lado.

É importante ressaltar que para garantir a resistência estrutural da estante o uso de pelo menos uma prateleira fixa se faz necessário.

Existe uma grande gama de possibilidades de combinação entre as prateleiras interna da estante. Algumas delas estão demonstradas nas imagens, porém livre ao usuário tentar qualquer combinação que pareça válida às suas necessidades.

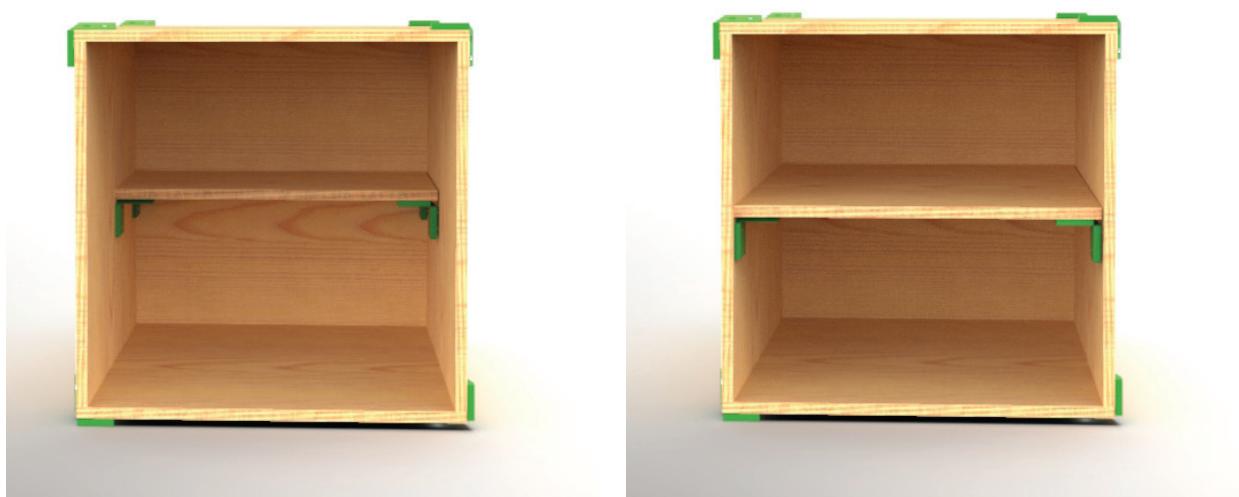


O módulo menor



O módulo menor, ou cômoda, é um móvel de construção bastante semelhante a da estante, diferenciando-se principalmente por ter apenas um $\frac{1}{3}$ da altura desta. Seu corpo estrutural tem dimensões gerais de 50x50x50cm. Esse móvel é construído a partir de 5 placas de compensado, sendo as duas laterais, base e teto com 1,5cm de espessura e o fundo com 0,4cm para reduzir o seu peso final sem comprometer a estrutura. A junção das laterais, teto e base são feitas a partir das cantoneiras sendo uma para cada extremidade. As laterais ficam apoiasadas sobre a base e esse mesmo tipo de encontro se reflete no teto, garantindo assim um reforço estrutural. O fundo é afixado a partir de pregos por ser a solução mais barata e prática dada a espessura menor dessa placa.

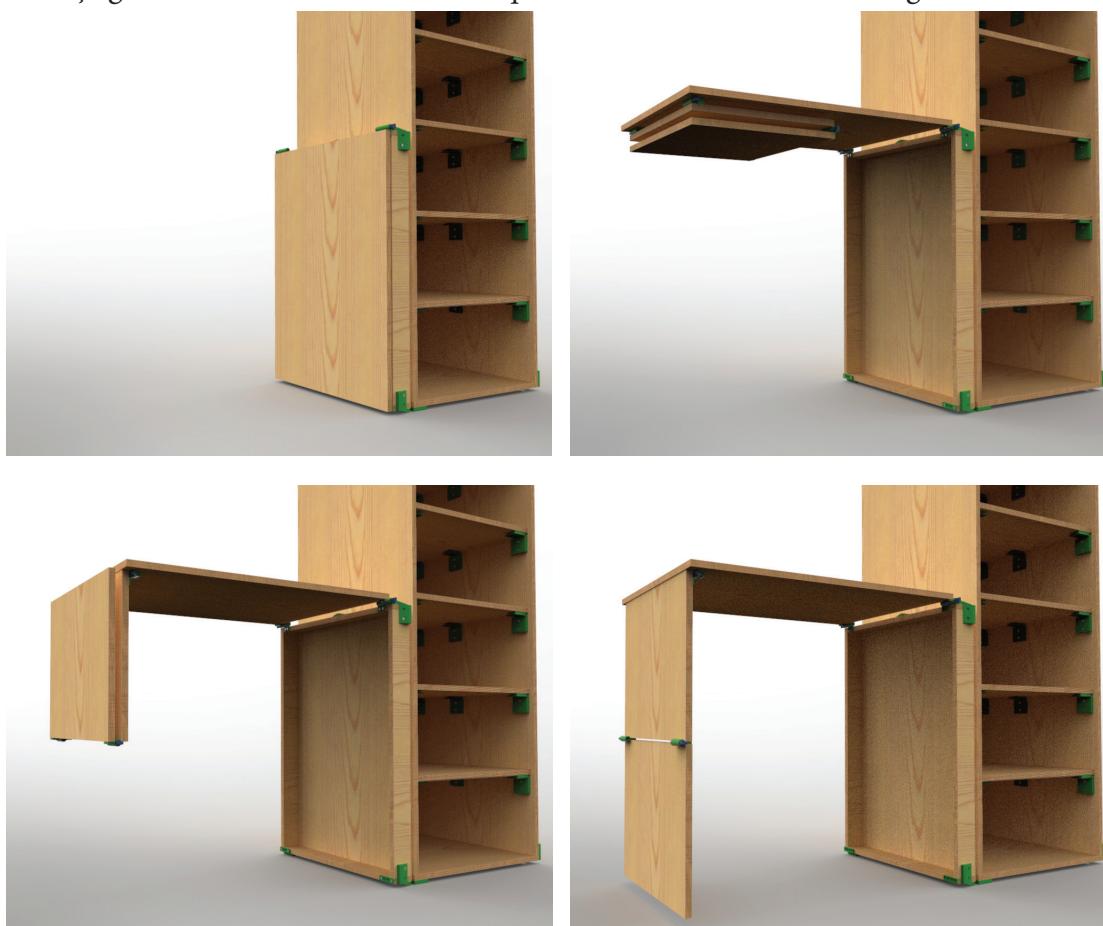
A parte interna desse móvel permite 2 composições de prateleiras, usando a placa de 50x50cm ou a de 50x25cm, podendo também não se utilizar nenhuma.



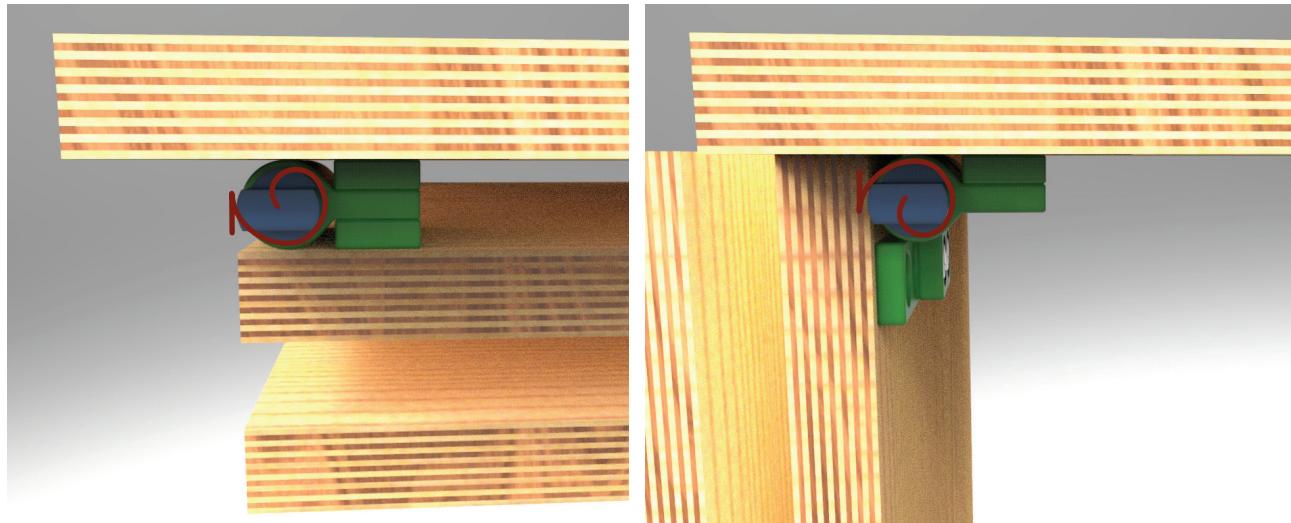
A mesa



A mesa foi pensada para ocupar o menor espaço possível quando estiver fora de uso. As suas dimensões gerais quando fechada são 75x50x7cm e quando aberta são 75x50x80cm. Seu tampo é bastante amplo (75x50cm) para comportar os mais diversos tipos de atividades. Sua capacidade retrátil acontece através do jogo de dobradiças que permitem o seu recolhimento. Uma das pernas precisou ser dobrada pela metade para que coubesse em seu compartimento. O jogo de encontro das placas foi pensado para que o esforço sobre a mesa fosse bem distribuído pelos seus pontos mais resistentes. A trava que faz parte da dobradiça garante a estabilidade na mesa quando em uso, bem como um guardar mais fixo.



O mecanismo funciona a partir do simples girar do pino de travamento, apertando as dobradiças gerando o travamento.



Quando fechada a mesa apresenta uma abertura de 0,5cm entre o tampo e o compartimento de guardar. Essa foi uma escolha de projeto para que não se fosse necessário utilizar nenhum rebaixo nos compensados para a colocação desses mecanismos, pois demandaria assim mais um processo de produção. O fundo do compartimento de recolher a mesa também é feito de compensado de 0,4cm, pelas mesmas razões já levantadas nas outras peças.

- O Serviço

Para a obtenção desses produtos o ideal seria ter a apresentação do conjunto de móveis dando a entender a sua versatilidade e possibilidade de composições. É preciso deixar claro ao usuário que ele tem a liberdade de escolher qualquer uma das peças, bem como todas elas ou até mesmo a repetição dos itens que desejar, da forma que melhor condizer com suas necessidades e possibilidades de consumo.

Ao escolher ter a estante, o usuário teria a informação que ele pode se utilizar preferivelmente de até 5 prateleiras internas, distando 25cm entre cada uma delas, ou no mínimo a colocação de 1 para garantir a resistência do móvel. Ao comprar uma prateleira estaria-se obtendo um kit composto por uma placa de compensado de 1,5cm, variando em profundidade de acordo com a escolha do cliente, podendo ser de 25cm ou 50cm, 4 cantoneiras com 4 bases de apoio para sua utilização como suporte e 8 parafusos atarrachantes.

Ao escolher a cômoda o usuário teria a informação que ele pode utilizar uma prateleira ou não, sendo esta prateleira escolhida nas mesmas opções apresentadas na estante. Este móvel não demanda prateleira para estabilizar a estrutura do móvel. Por se tratar da mesma peça da estante, ao adquirir uma prateleira para a cômoda, o cliente também receberia o mesmo kit com os suportes necessários a sua instalação.

Ao escolher a mesa o usuário estaria recebendo todas as peças para montá-la bem como uma cantoneira com a base de apoio para sua utilização como suporte caso queira fixar a mesa em algum lugar, como na estante por exemplo.

O usuário também tem a opção de escolher como acessório mais cantoneiras com bases de apoio para suporte para usá-las como ganchos penduradores.

- Lista de materiais

As placas de compensado utilizadas no projeto foram baseadas nas determinações do Compensado LEO. Esse compensado se mostrou mais leve do que a maioria disponível. Compensado LEO - Chapa composta de lâminas torneadas de madeira paricá, sobrepostas em sentido alternado, sempre em número ímpar, fixadas com cola do tipo uréia-formol, à qual se adiciona imunizante, prensadas e lixadas. Apresenta uma das faces com lâmina de tonalidade homogênea e outra com pequenas variações de coloração. O acabamento das placas é dado através da aplicação de verniz brilhante ou de laminado plástico à escolha do cliente.

As dobradiças (com exceção do pino de travamento) são produzidas em ABS, preferencialmente com maior proporção de Estireno e Butadieno para garantir suas resistências mecânicas, sem a necessidade muitas partes de Acrilonitrila uma vez que o foco seu uso não levaria a interações químicas agressivas.

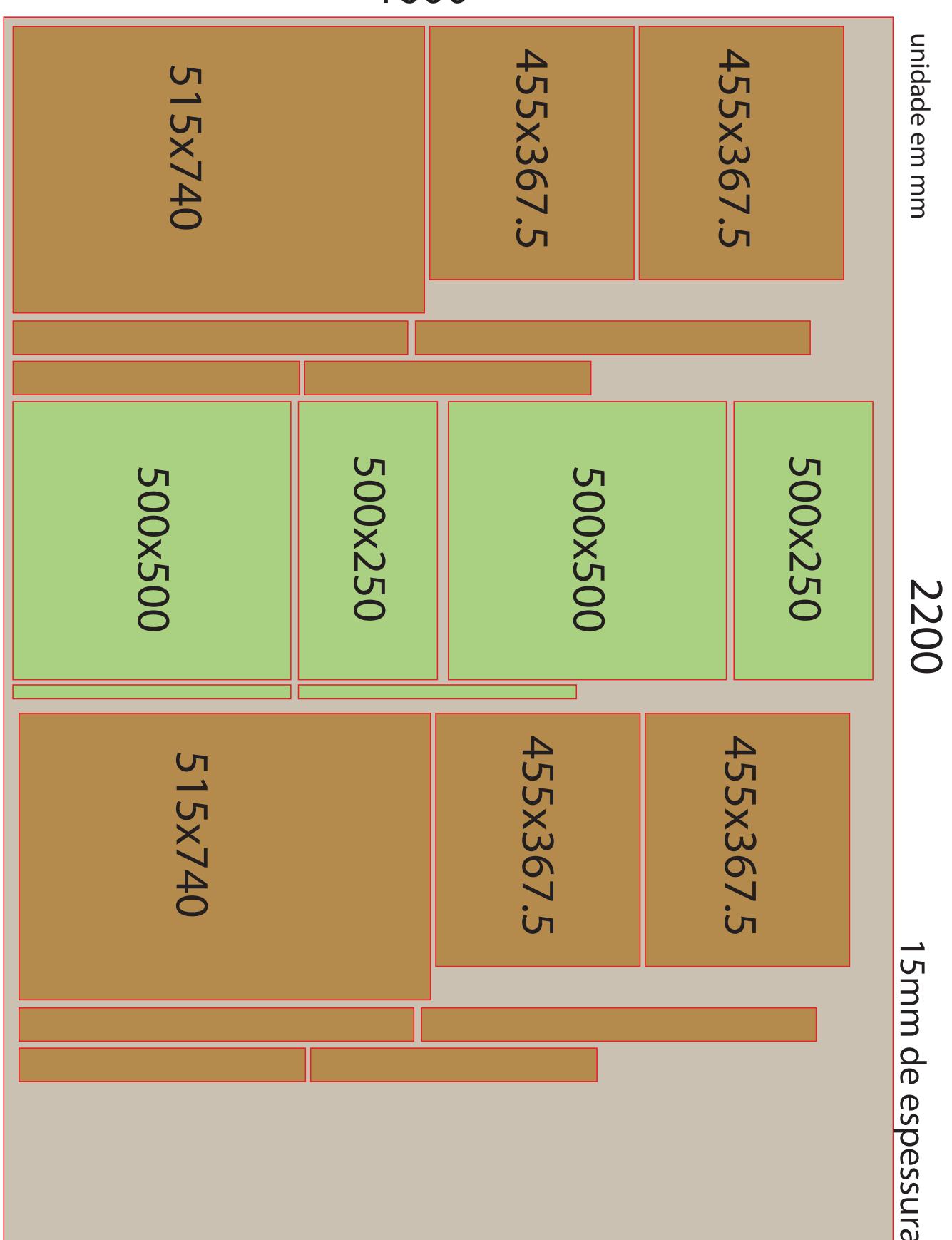
- Custo Material

Em anúncios do Mercado Livre, até a data de 20/11/2017 encontrava-se uma variação de preços para saco de ABS granulado de 1kg que ia de R\$8 reais até R\$15 para diversos pigmentos. O fator de variação de preços eram os diferentes pigmentos, ainda no mesmo fornecedor, sendo preto o mais barato. Levando em consideração que cada peça chega a pesar em média 25g (cálculo feito adotando-se densidade do ABS igual a $1,05\text{g/cm}^3$), então tomando R\$12 como valor por kilo desse material, cada peça teria o custo material de R\$0,30. Se forem usadas 64 peças (Kit com estante montada com varão e cômoda com uma prateleira) o custo dessa parte ficaria em R\$19 aproximadamente.

O valor da placa de material utilizado como base neste trabalho foi o Compensado da LEO com as medidas 2200x1600x15mm que atualmente custa R\$133,30 e o com as medidas 2200x1600x4mm atualmente custa R\$51,77.

Para uma verificação rápida de gastos, as partes de madeira que compõem o móvel foram dispostas nas placas de base. Organizou-se o suficiente de partes para compor 2 kits completos de móveis (2 estantes, 2 cômodas, 2 mesas, 2 prateleiras pequenas e 2 grandes) Nessa produção de 2 kits o aproveitamento do material ficou em aproximadamente 92%. Utiliza-se 3 placas de 15mm e 1 placa com 4mm de espessura, ficando assim no custo material final de R\$452 para dois kits.

A seguir está o diagrama que representa o aproveitamento das placas de compensado.



Aprox. 86% de aproveitamento

unidade em mm

2200

15mm de espessura

X1
Quantidade:

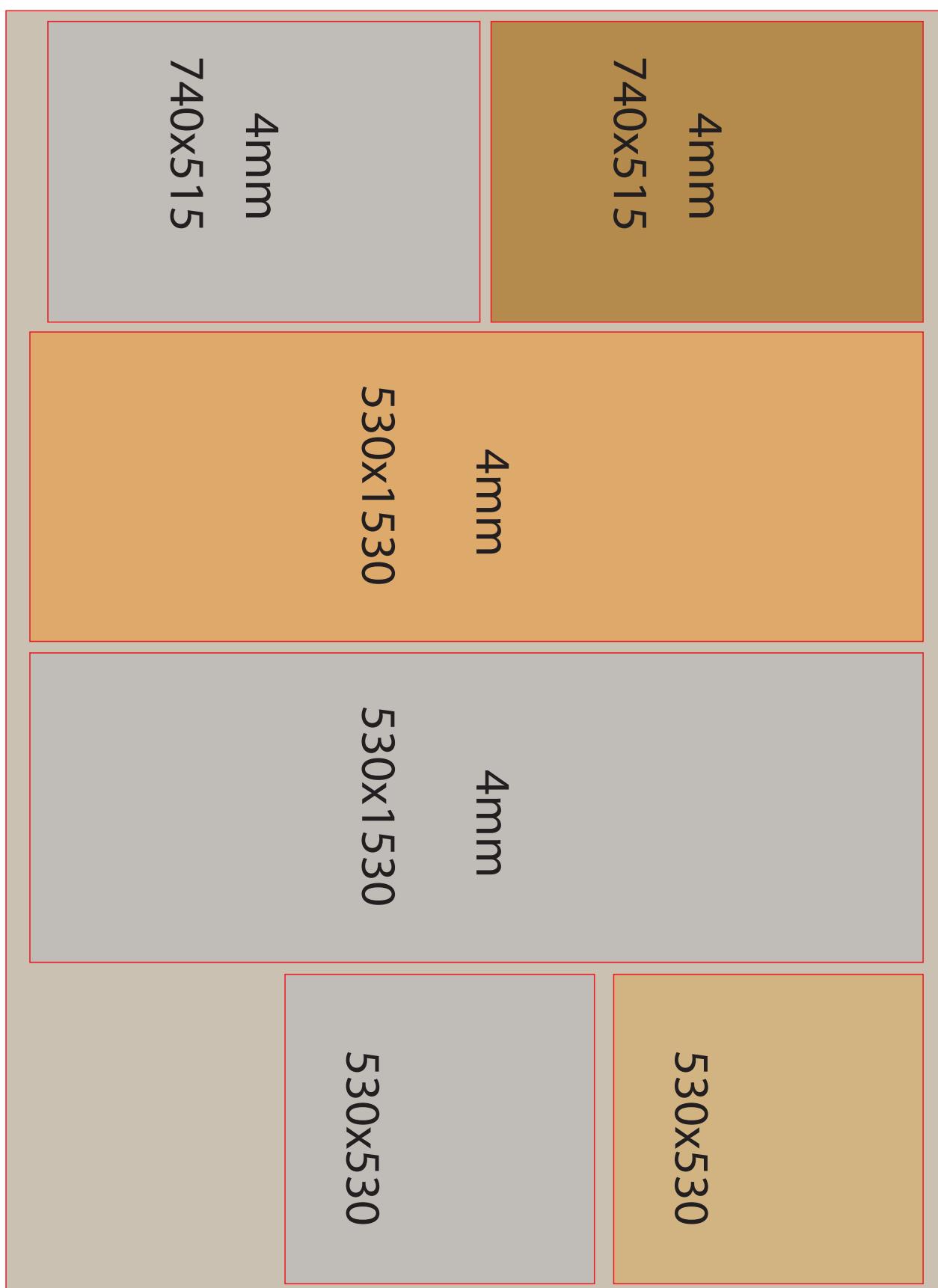
- Peças do Módulo Maior
- Peças do Módulo Menor
- Peças da Mesa
- Peças das Prateleiras e Varão
- Peças em Repetição

unidade em mm

2200

4mm de espessura

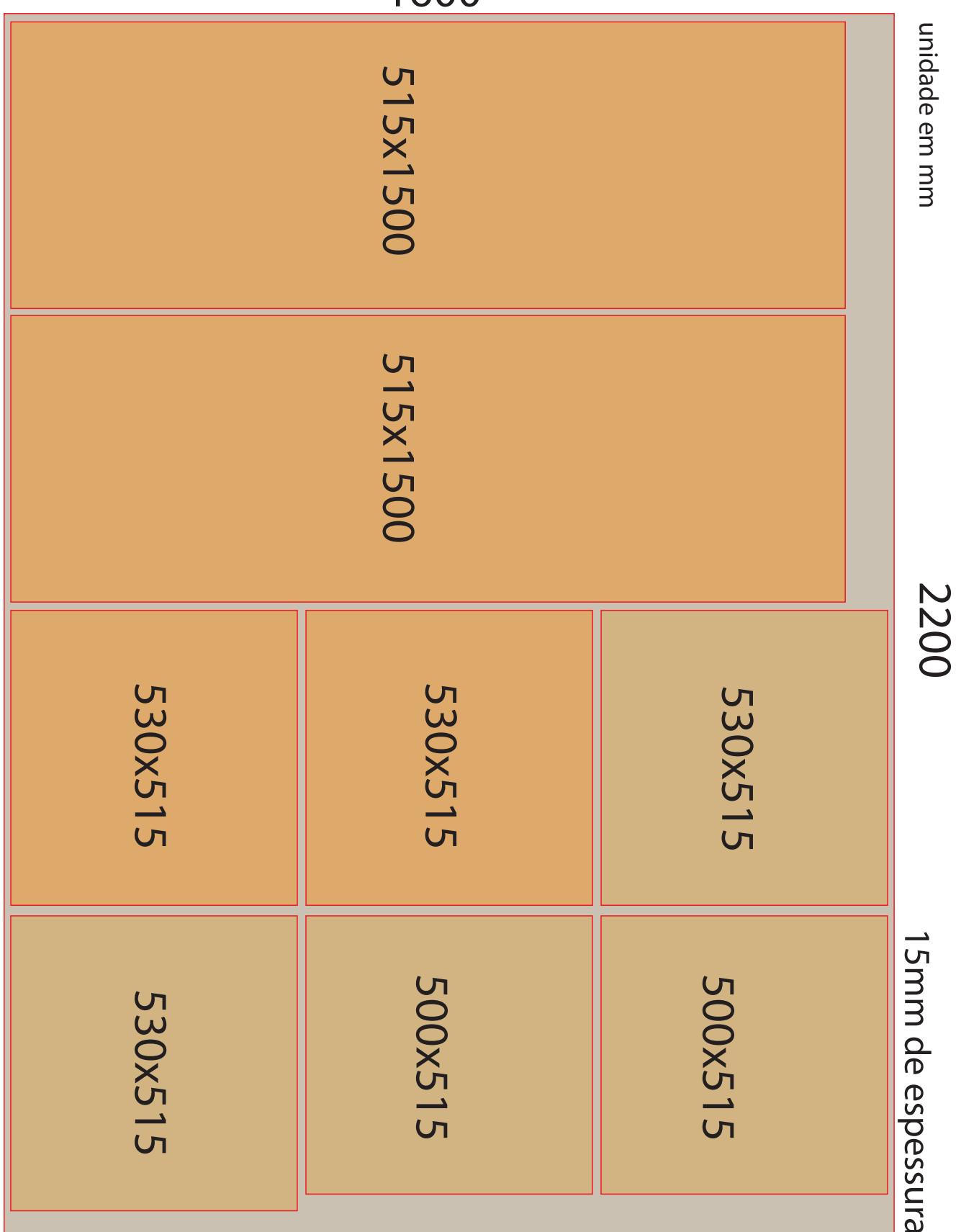
X1
Quantidade:



Aprox. 91% de aproveitamento

- Peças do Módulo Maior
- Peças do Módulo Menor
- Peças da Mesa

- Peças das Prateleiras e Varão
- Peças em Repetição



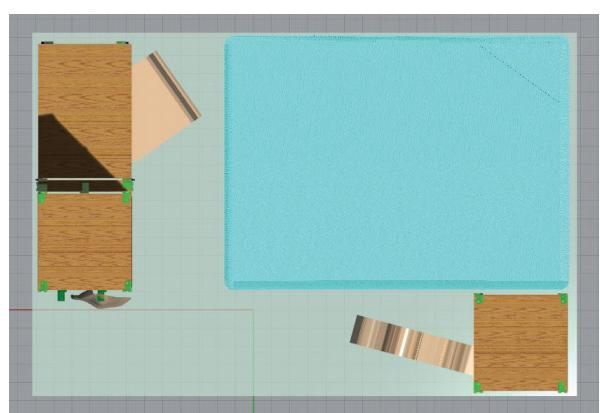
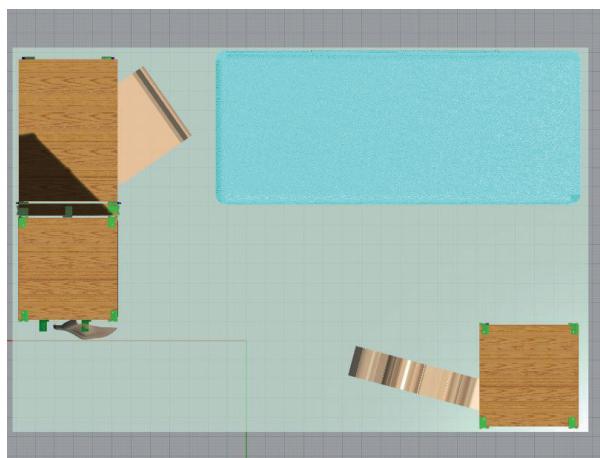
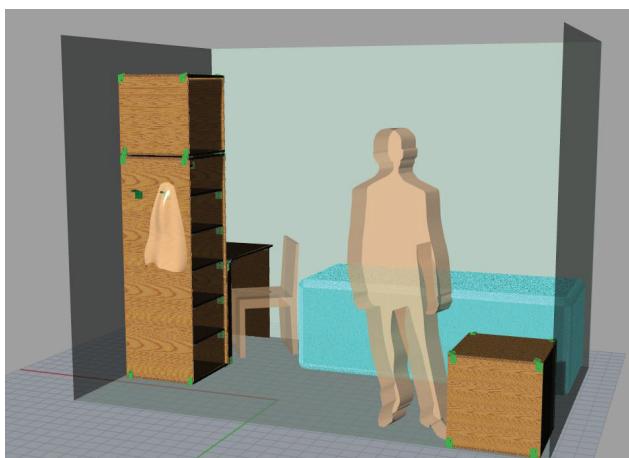
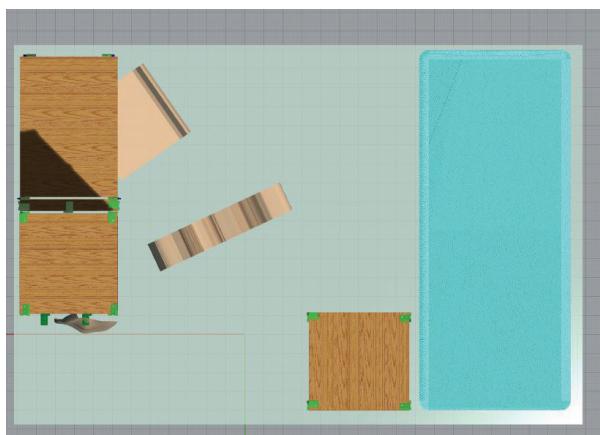
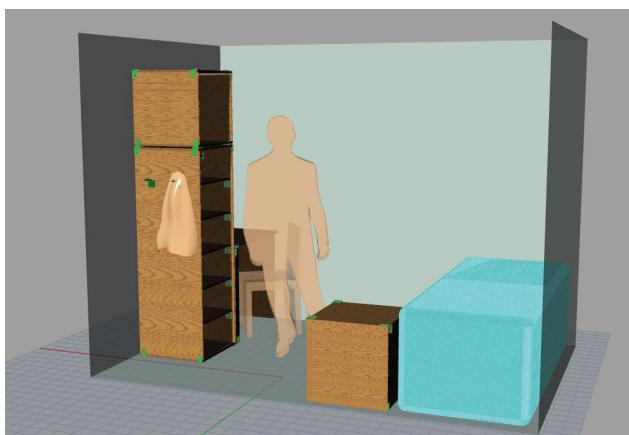
- | | | | |
|---|-----------------------|---|-------------------------------|
| | Peças do Módulo Maior | | Peças das Prateleiras e Varão |
| | Peças do Módulo Menor | | Peças em Repetição |
| | Peças da Mesa | | |

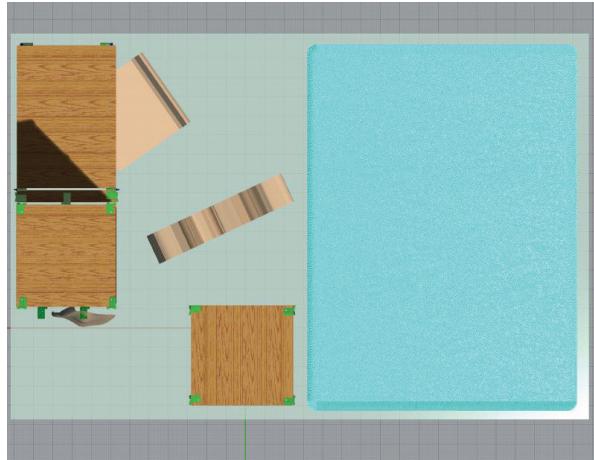
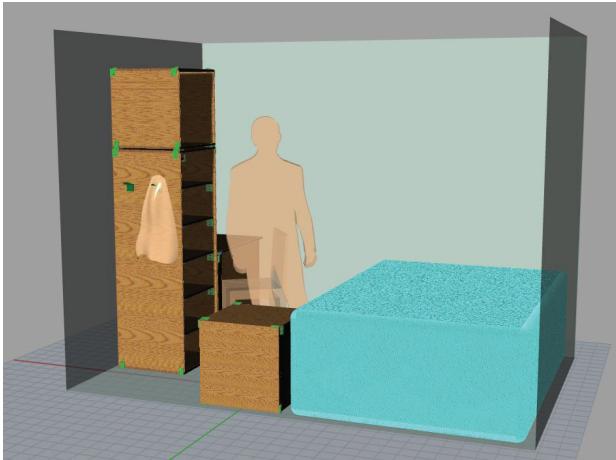
Como soma final, percebe-se que a produção de 2 kits, contando tanto das partes de madeira quanto as partes plásticas, o custo material final fica em R\$491. Dessa forma 1 kit completo acaba tendo o custo material de R\$245,5.

De modo que essa estimativa foi feita para uma produção de 2 kits, estima-se que a produção em larga escala permitiria um melhor aproveitamento material que por se só já reduziria esse valor. Assim o resultado deste projeto apresenta uma solução que custa menos de 1/3 do valor máximo esperado.

- Uso em Ambiente

Nesta seção estão presentes algumas disposições que um quarto de estudante de 2x3m pode se compor com os móveis desse trabalho.

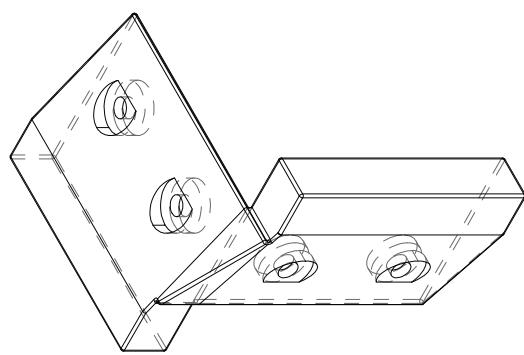
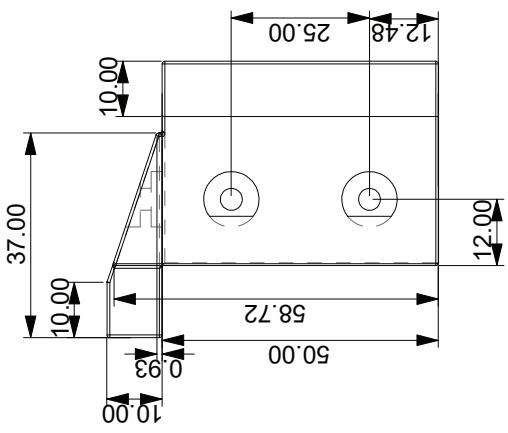




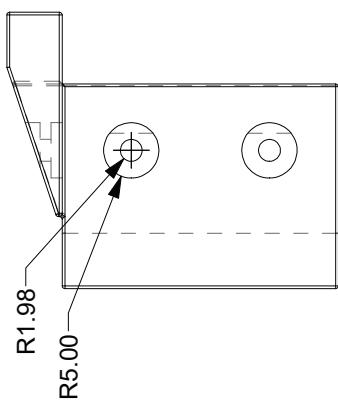
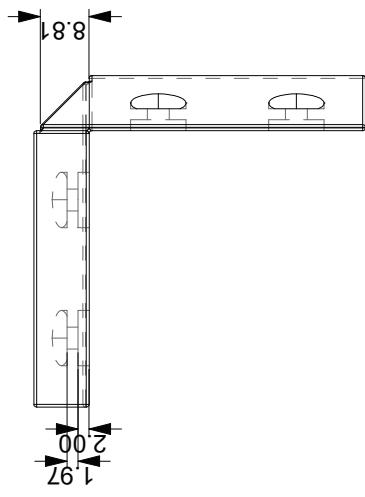
- Representações Técnicas

A seguir estão todas as representações técnicas de todas as partes do móvel. Começando pelas peças plásticas e seguindo para móveis completos em vistas técnicas, vista explodida e também informações das placas de compensado utilizadas.

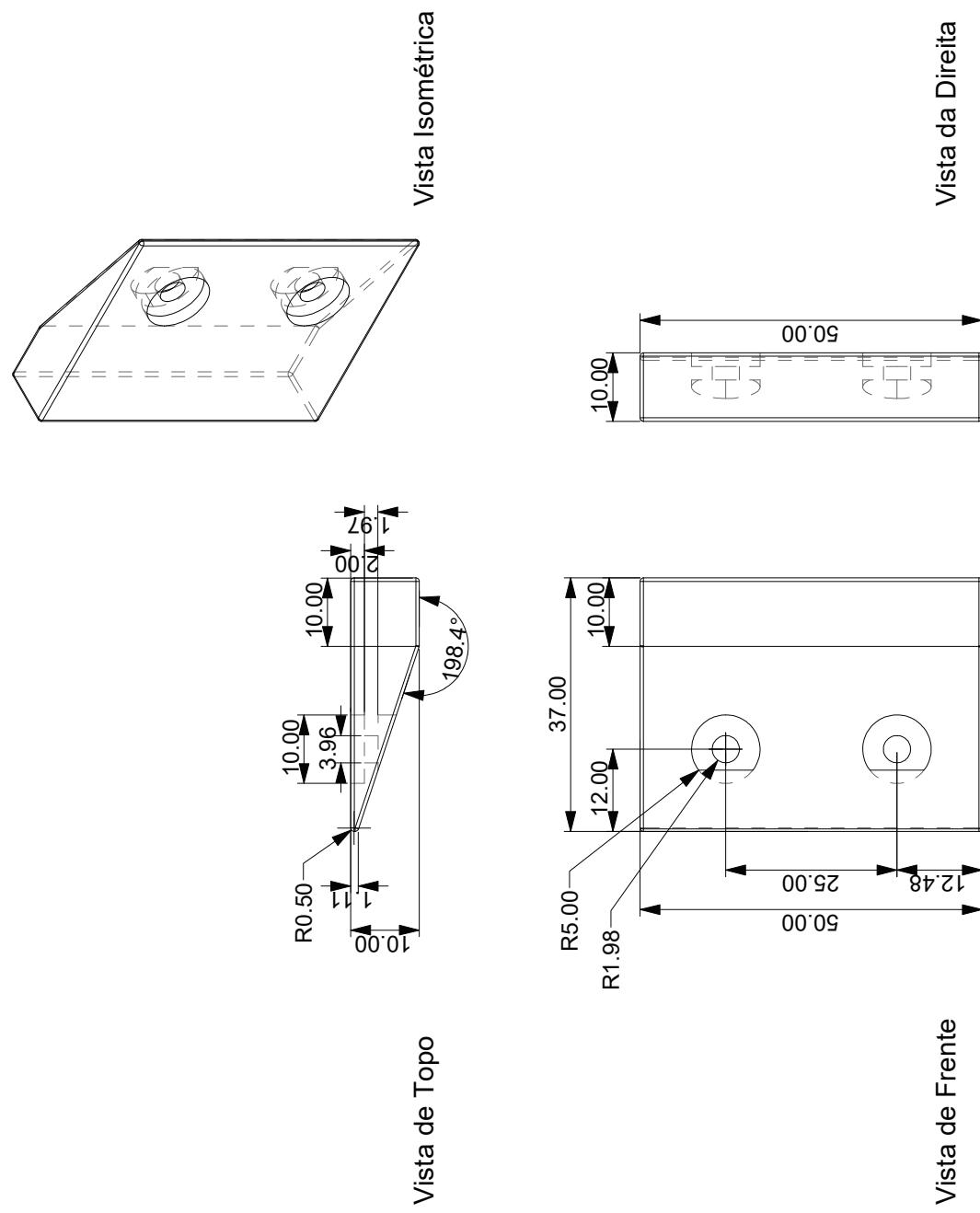
Vistas Técnicas - Cantoneira



Vista Isométrica

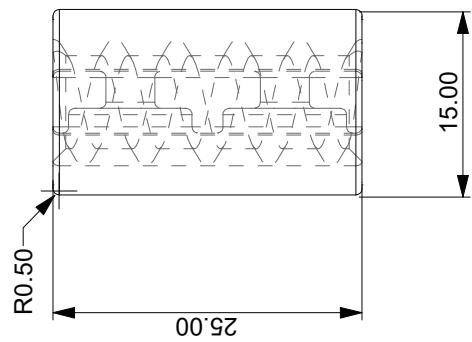


Vistas Técnicas - Peça Suporte

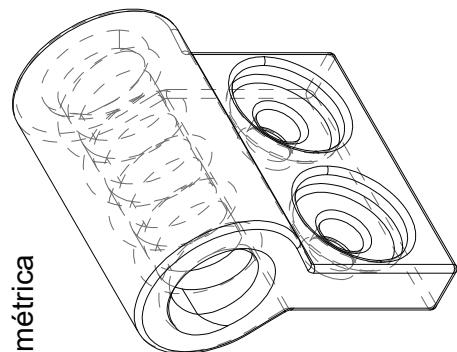


Vistas Técnicas - Eixo

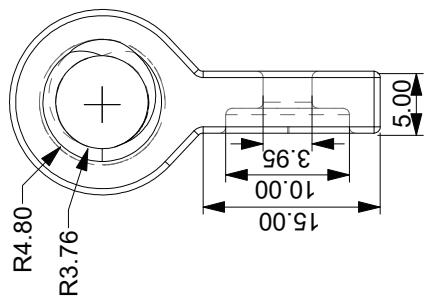
Vista de Topo



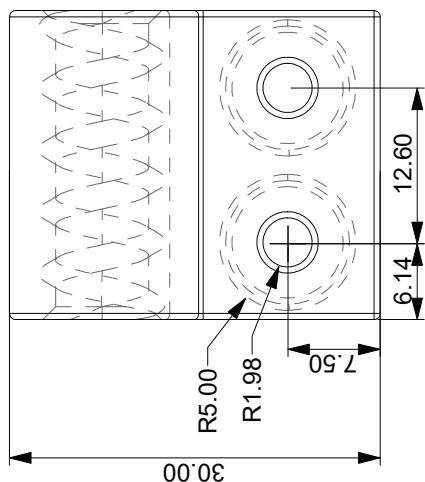
Vista Isométrica



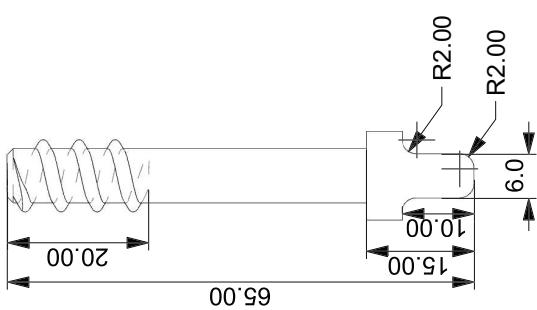
Vista de Frente



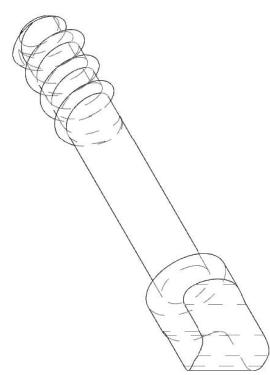
Vista da Direita



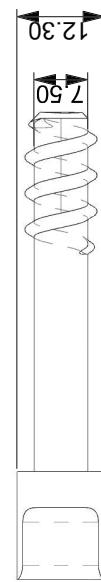
Vistas Técnicas - Pino de travamento



Vista de Topo



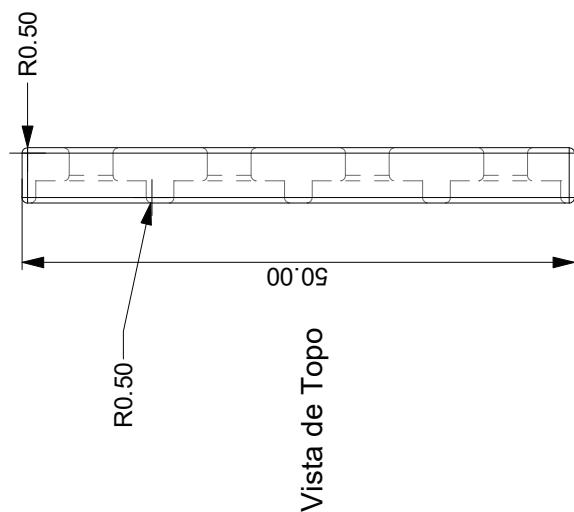
Vista Isométrica



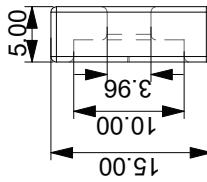
Vista de Frente

Vista da Direita

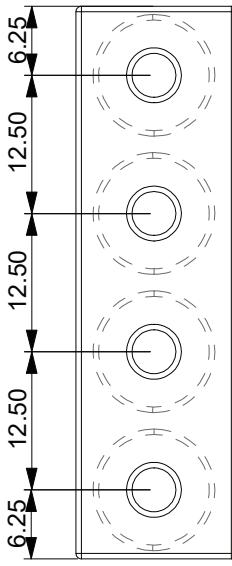
Vistas Técnicas - Peça de Fixação



Vista de Frente

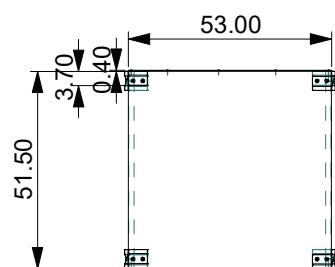


Vista da Direita

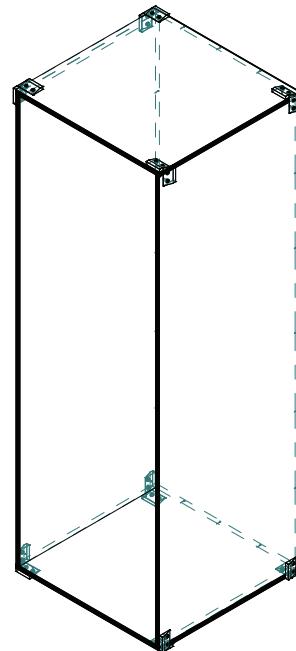


Vistas Técnicas - Módulo Maior

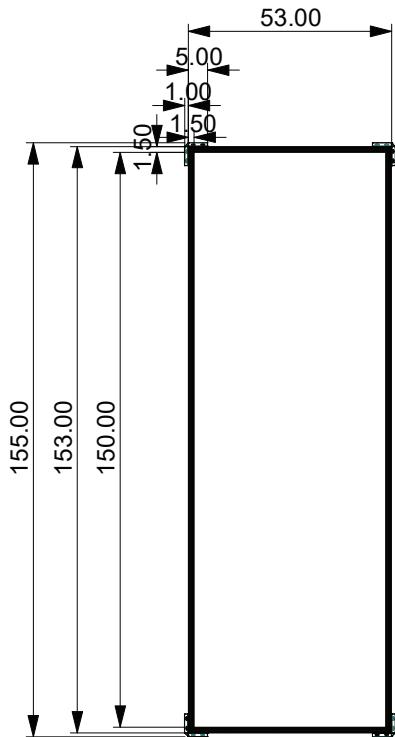
Unidade: cm



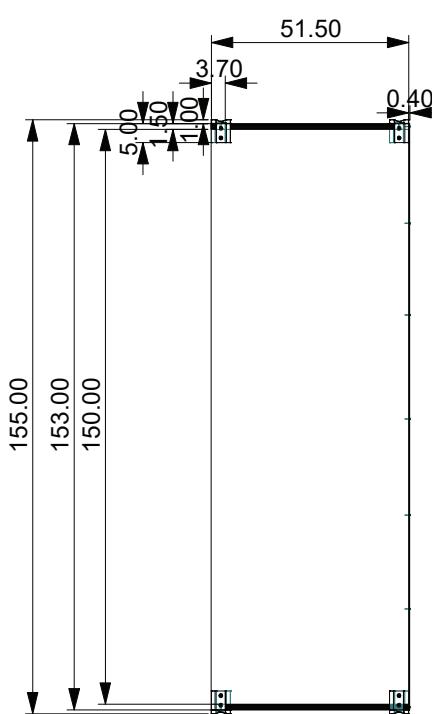
Vista de Topo



Vista Isométrica



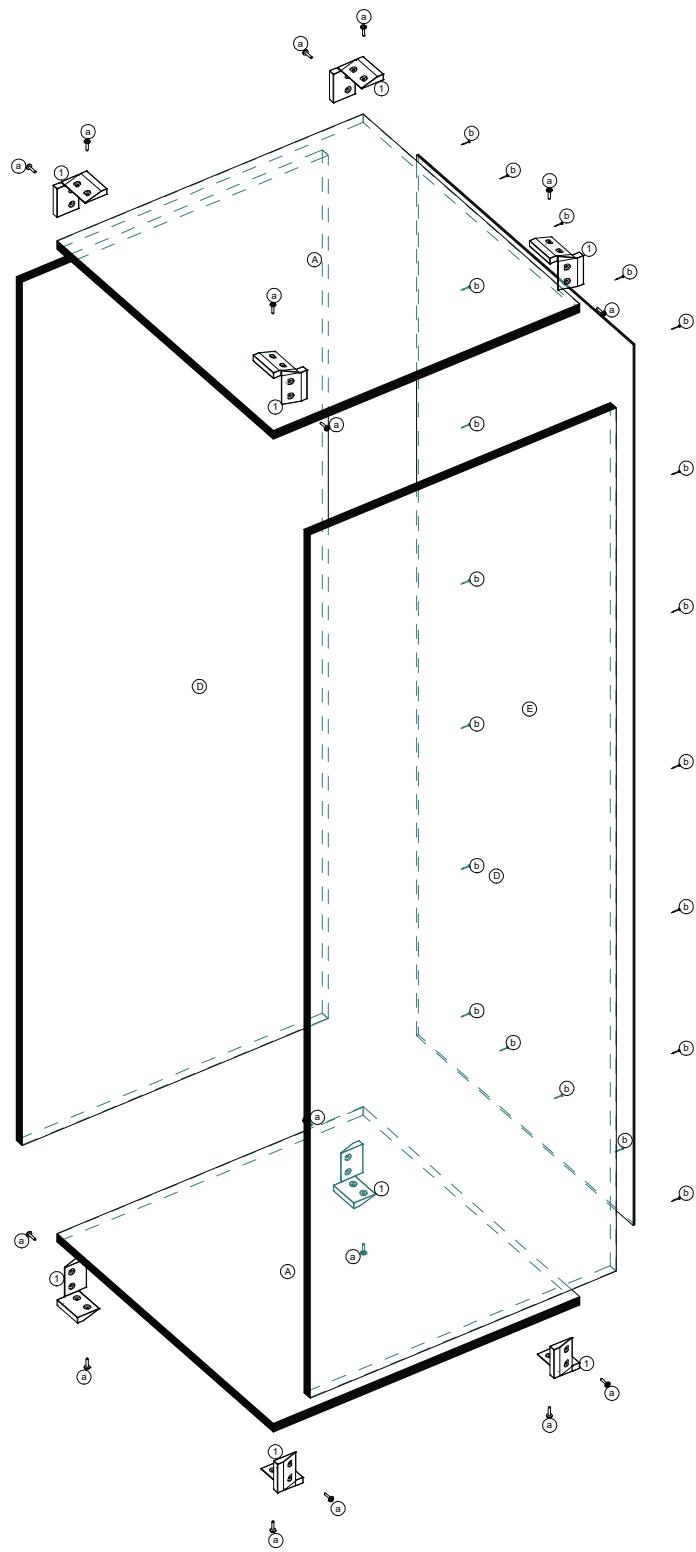
Vista de Frente



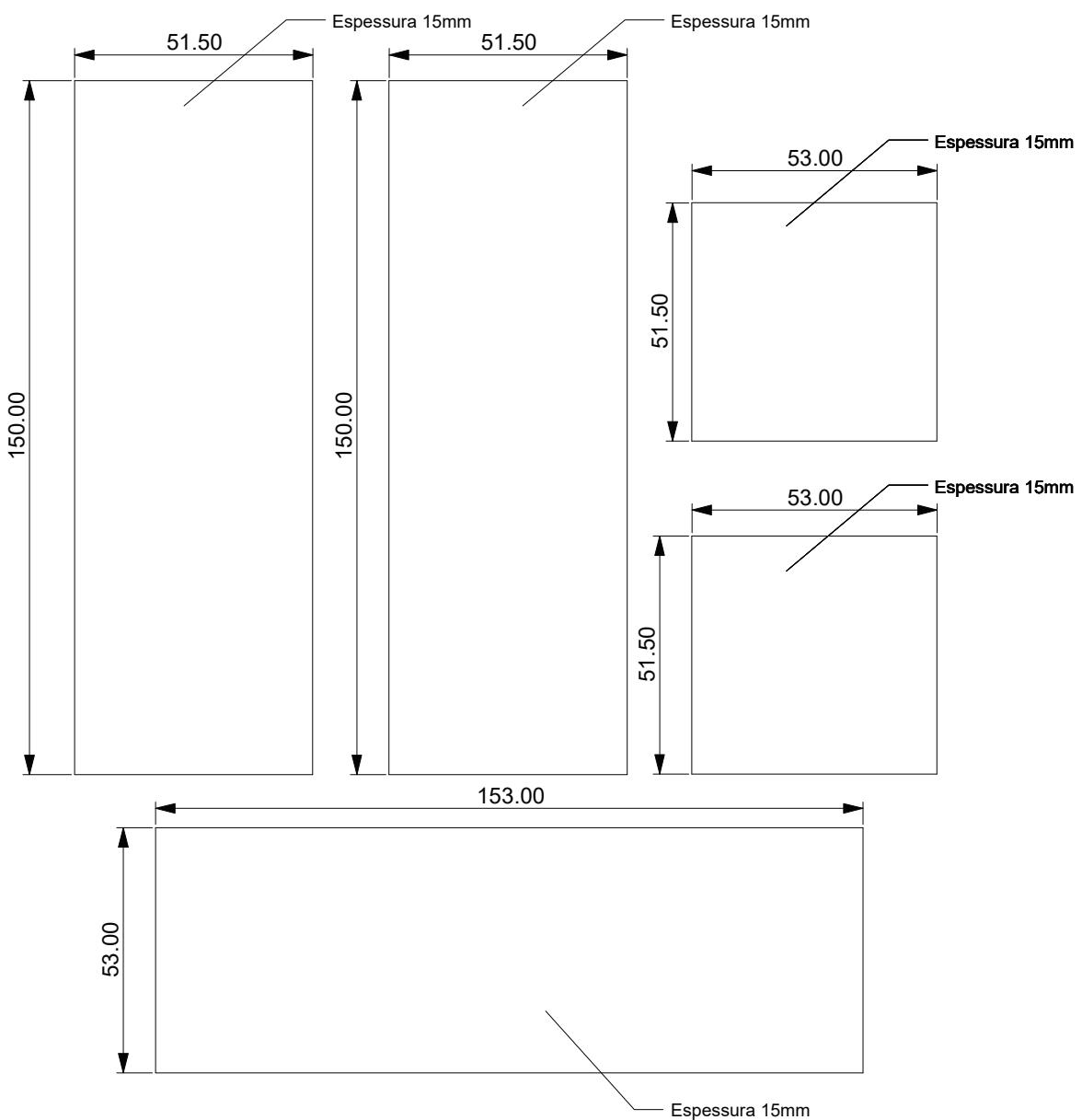
Vista da Direita

Vista Explodida - Módulo Maior

- (1) Cantoneira
- (A) Compensado de 51.50x53.00x1.50 cm
- (B) Compensado de 150.00x51.50x1.50 cm
- (C) Compensado de 153.00x53.00x0.40 cm
- (a) Parafuso atarrachante 0.4x10cm
- (b) Prego 6x7 [JPxLPP]

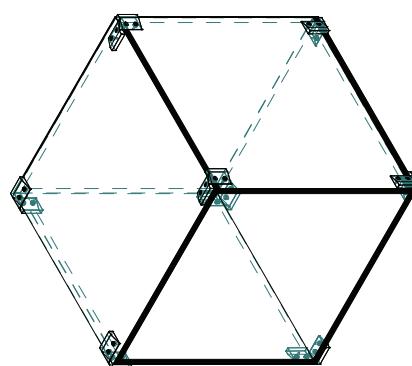


Módulo Maior - Placas Utilizadas

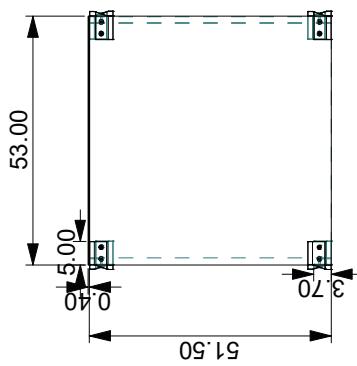


Vistas Técnicas - Módulo Menor

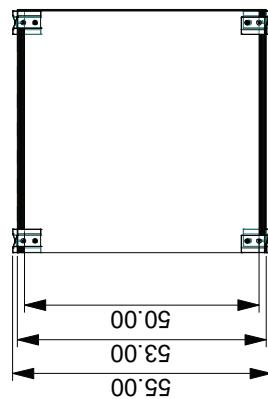
Unidade: cm



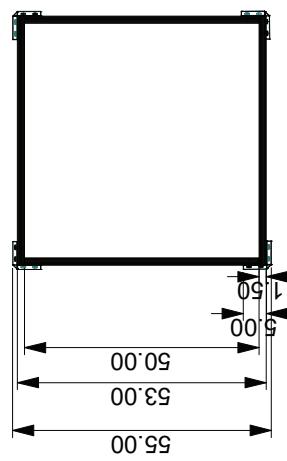
Vista Isométrica



Vista de Topo



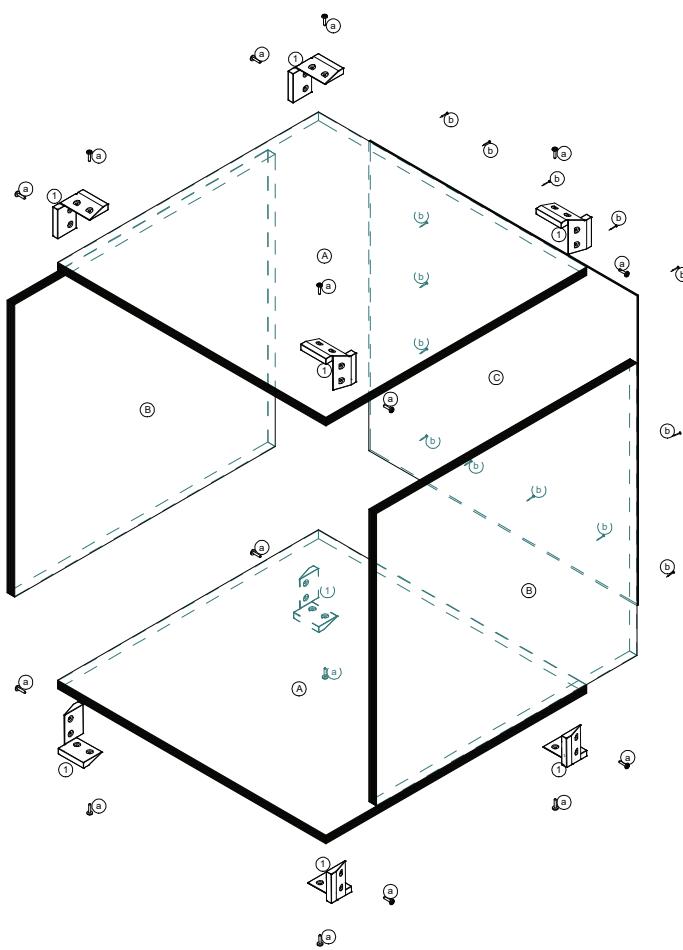
Vista da Direita



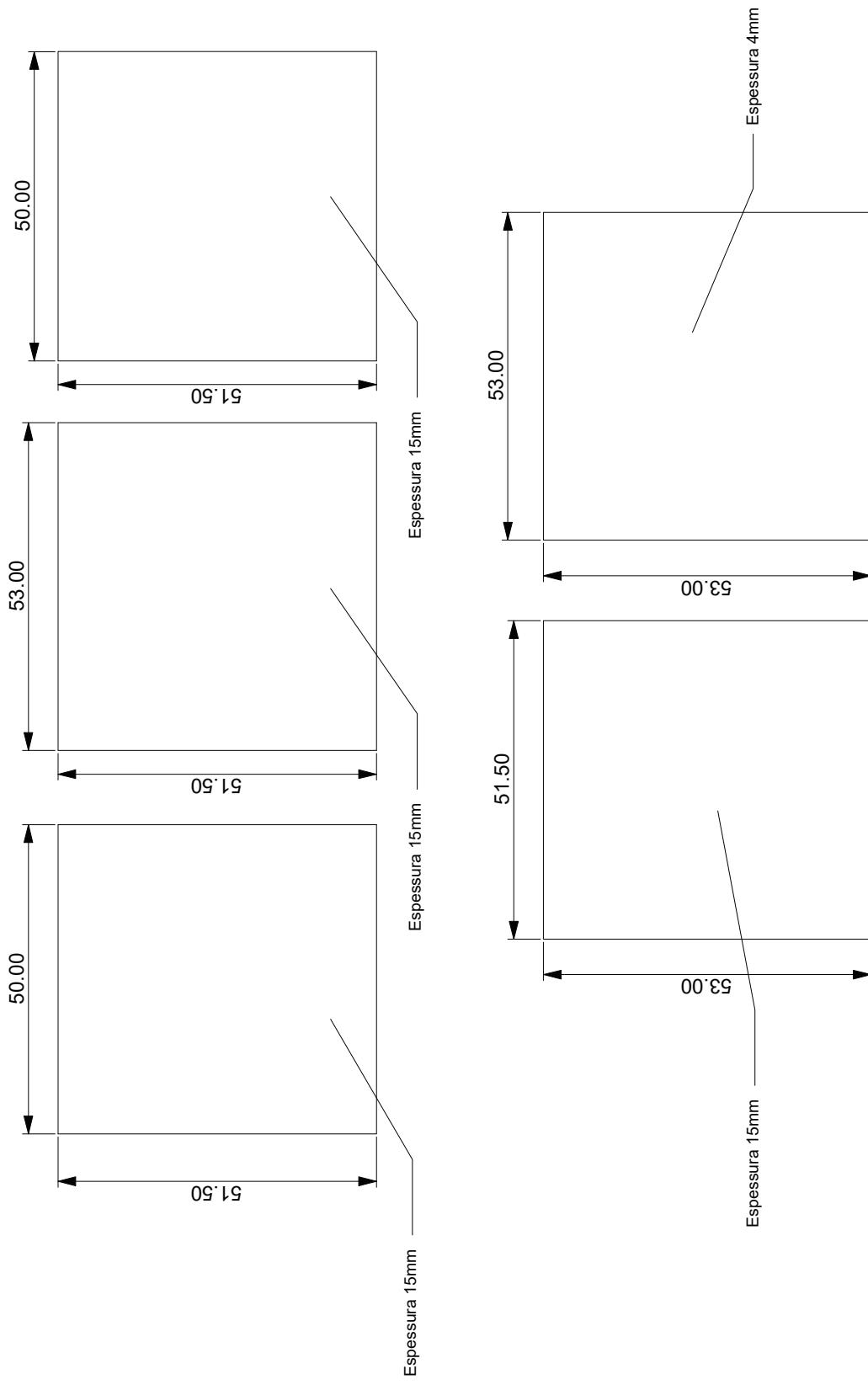
Vista de Frente

Vista Explodida - Módulo Menor

- ① Cantoneira
- Ⓐ Compensado de 51.50x53.00x1.50 cm
- Ⓑ Compensado de 50.00x51.50x1.50 cm
- Ⓒ Compensado de 53.00x53.00x0.40 cm
- Ⓓ Parafuso atarrachante 0.4x10cm
- Ⓔ Prego 6x7 [JPxLPP]

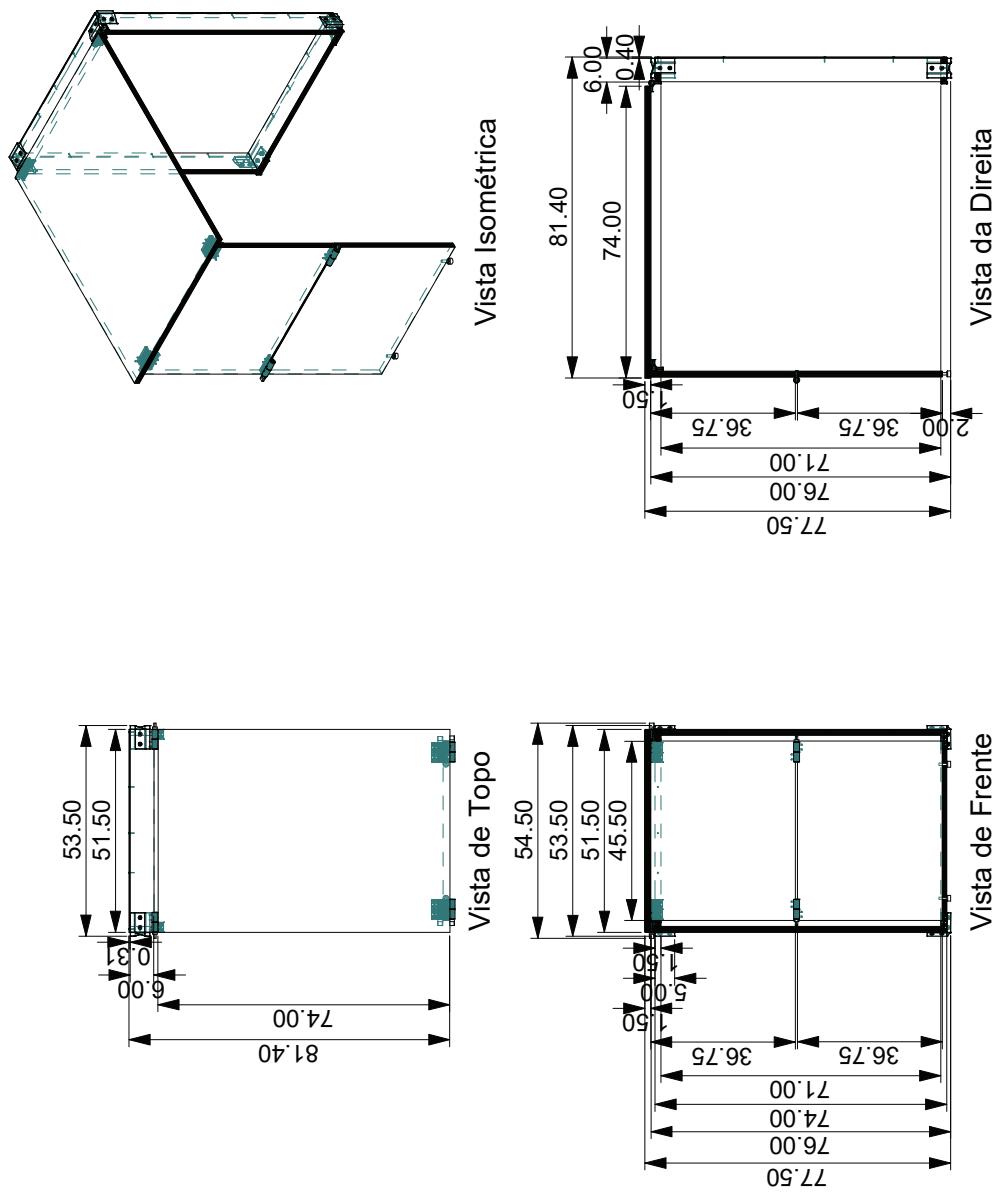


Módulo Menor - Placas Utilizadas



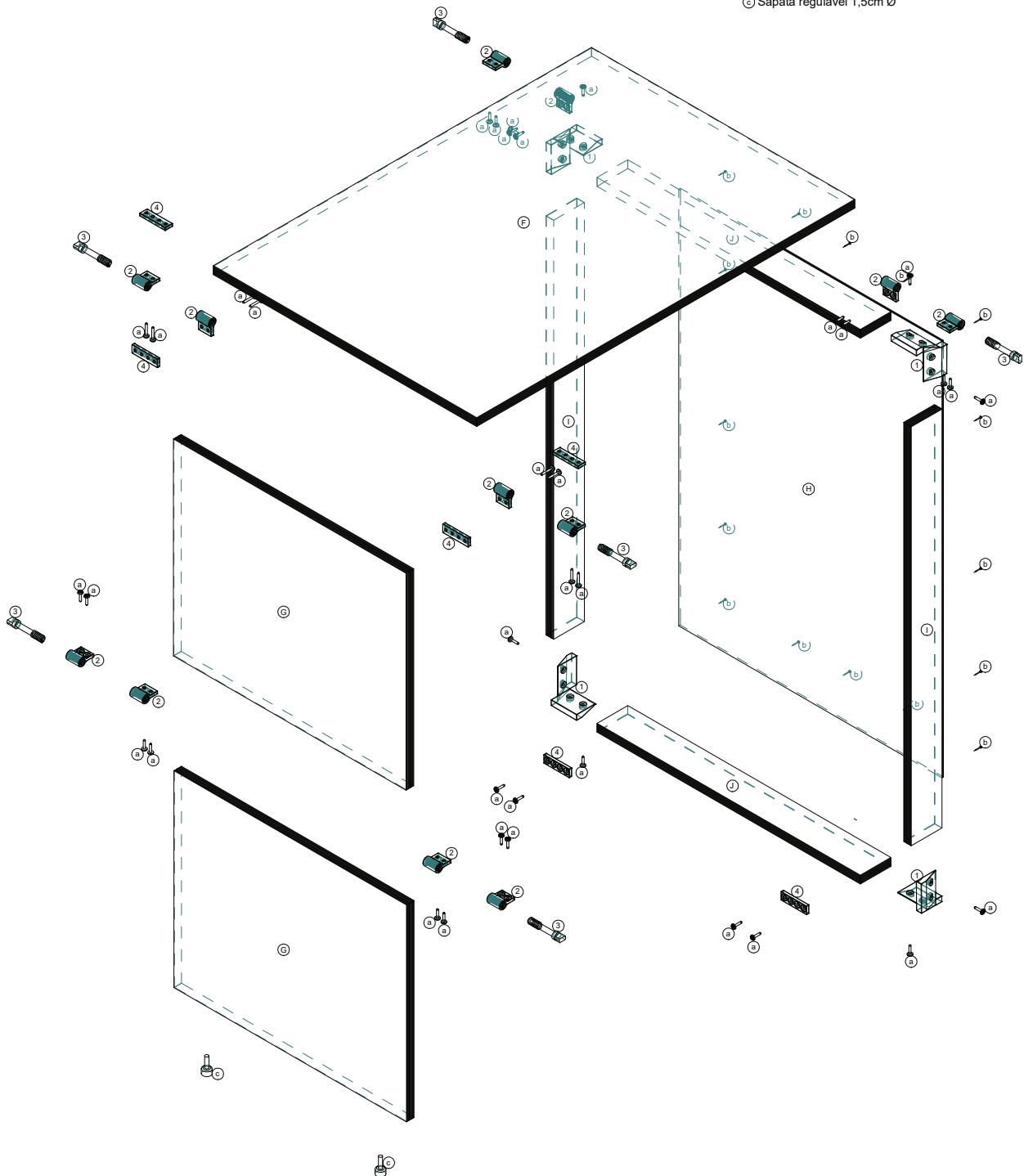
Vistas Técnicas - Mesa

Unidade: cm

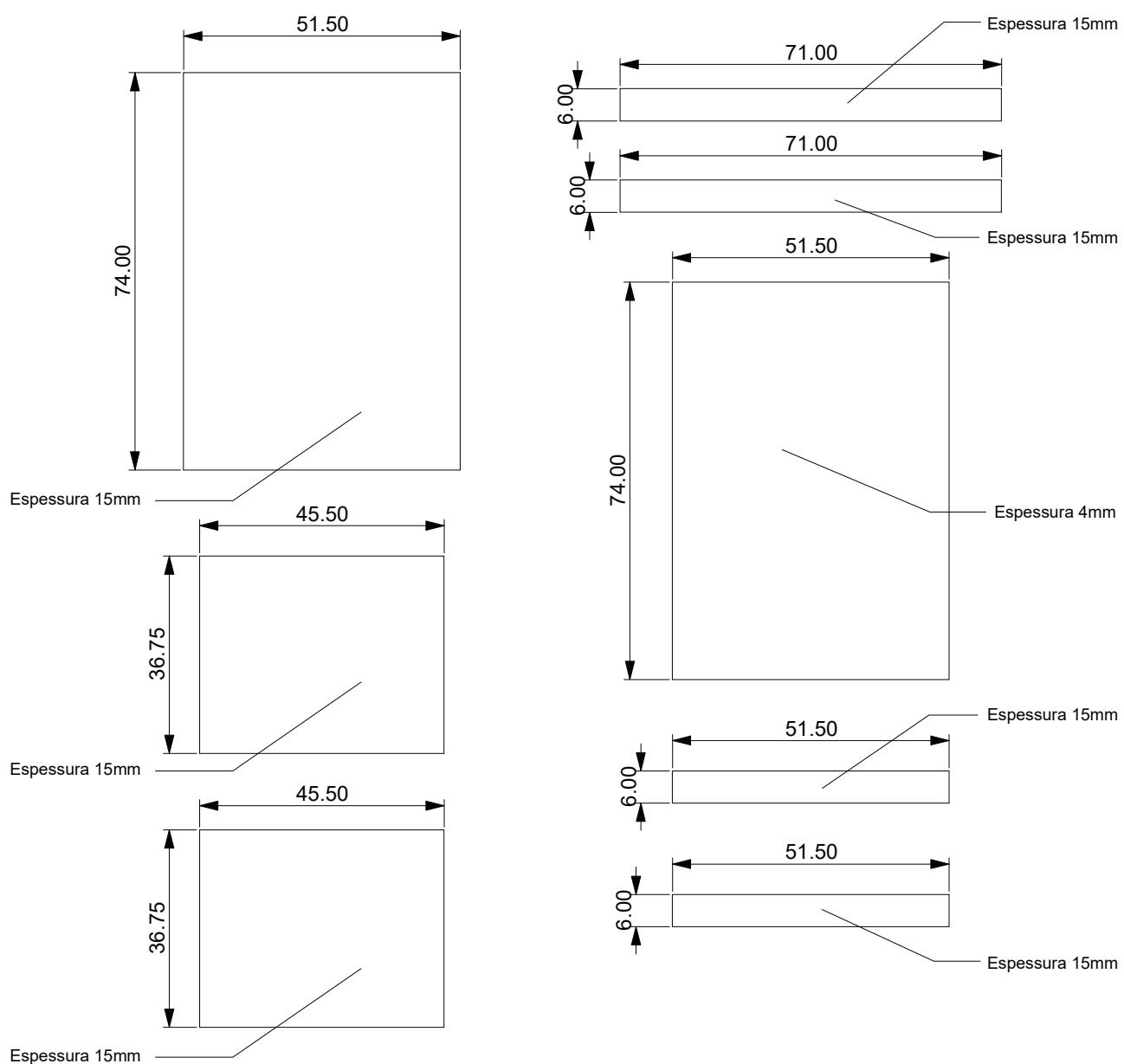


Vista Explodida - Mesa

- ① Cantoneira
- ② Eixo
- ③ Pino de Travamento
- ④ Peça de Fixação
- ⑤ Compensado de 74,00x51,50x1,50 cm [Tampo]
- ⑥ Compensado de 45,50x36,75x1,50 cm [Perna]
- ⑦ Compensado de 74,00x51,50x10,40 cm [Fundo]
- ⑧ Compensado de 6,00x71,00x1,50 cm [Lateral]
- ⑨ Compensado de 6,00x51,50x1,50 cm [Fechamento]
- ⑩ Parafuso atarrachante 0,4x10cm
- ⑪ Prego 6x7 [JPxLPP]
- ⑫ Sapata regulável 1,5cm Ø

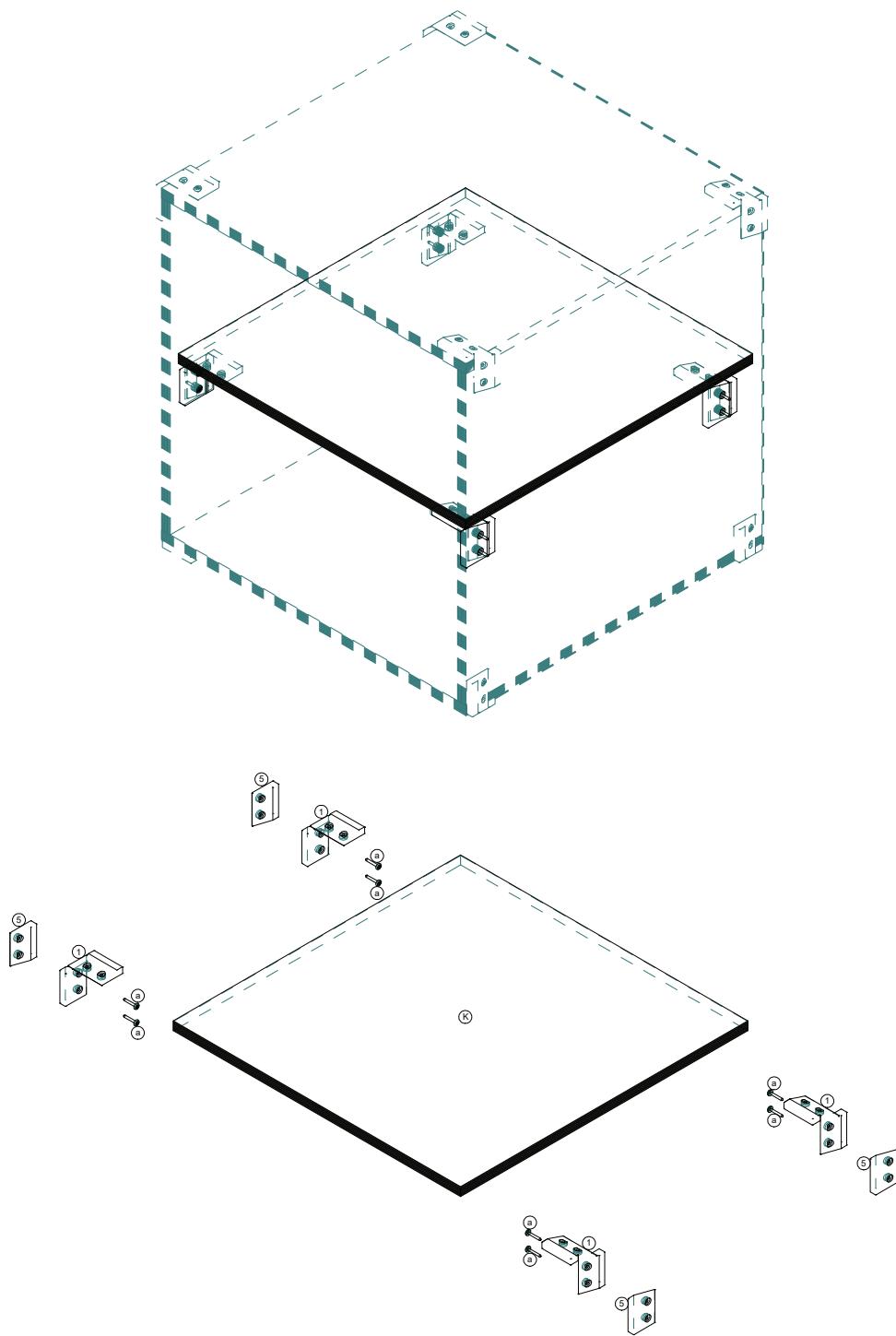


Mesa - Placas Utilizadas



Vista Explodida - Prateleira e Suporte

① Cantoneira
⑤ Suporte
⑩ Compensado de 50.00x50.00x1.50 cm [Prateleira]
④ Parafuso atarrachante 0.4x10cm



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse conjunto de produtos foi criado com a intenção de contemplar as problemáticas envolvidas na rotina do estudante universitário da classe C pertencente a comunidade USP. Dentro desse contexto a restrição do custo final para a criação dessa solução foi o que mais afetou as decisões produtivas, já que também tinha-se que levar em conta a necessidade de flexibilidade e adaptação do mobiliário a diversas realidades de quartos, principalmente com espaço muito reduzido sem poder se valor de processos produtivos caros ou mesmo ferragens muito elaboradas. Logo o resultado final aponta na direção de uma simplicidade executiva bastante objetiva mas intuitiva dentro da criação dos seus componentes construtivos, tanto para uma facilitada produção industrial quanto para a utilização e montagem do produto por parte do usuário.

Os componentes plásticos desse produto são afirmados como adequados em questões de resistência a partir de aproximações feitas por se conhecer as características de resistência do material. Desse modo, seria necessário um estudo aprofundado, com a confecção das peças criadas assim como colocado aqui neste relatório para se confirmar certas características de resistência durante seu uso.

Por ter sido elaborado a partir de módulos de 25 cm, o conjunto de placas que compõem esse mobiliário, bem como as partes plásticas, permitem a elaboração de outras composições que não apresentadas aqui neste relatório, bem como a utilização das partes plásticas em outras cores, de acordo com o gosto do usuário.

No entanto, esse projeto apresenta uma solução alinhada os requisitos levantados na conclusão da parte de pesquisa.

Como expansão desse projeto, seria interessante pensar em possíveis fechamentos frontais tanto para o módulo maior quanto para o módulo menor. Seria interessante também a verificação de quais mudanças poderiam ser feitas para se ter o melhor aproveitamento de material possível de todos os componentes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- IDEO. Field guide to human-centered design. 1.ed. Canadá, 2015
- ARBORE, Célia Moretti. Mobiliário industrializado popular em situações de uso em moradias de famílias de baixa renda. Tese (Doutorado - Área de Concentração: Design e Arquitetura) Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2016.
- ARBORE, Célia Moretti. A estante residencial para equipamentos de som e imagem. Estudo de casos de empresas participantes do APL Movelaria Paulista. Dissertação (Mestrado - Área de Concentração: Design e Arquitetura) Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2010.
- FRANCO, Antonio. Conteúdo e Continente: Integração entre o Mobiliário Componível e a Habitação Padronizada no Brasil. Tese (Doutorado - Área de Concentração: Design e Arquitetura) Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2015.
- FRANCO, Antonio. A evolução do móvel residencial seriado brasileiro em madeira reconstruída. Dissertação (Mestrado - Área de Concentração: Design e Arquitetura). Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2010.
- LEFTERI, Chris. Como se faz. São Paulo: Blücher, 2009.
- LEON, Ethel. Michel Arnoult, design e utopia. São Paulo: SESC 2016.
- LÖBACH, Bernrd. Desing industrial: Bases para a configuração dos produtos. São Paulo: Blücher, 2001.
- MORAES, Dijon de. Limites do Design. São Paulo: Studio Nobel, 1999.
- MUNARI, Bruno. Das Coisas Nascem Coisas. São Paulo: Martins Fontes, 2008.

SITES

<http://www.leomadeiras.com.br/Produto/82082/compensado-da-leo-2200x1600x15mm>
10/11/2017

<http://www.tudosobreplasticos.com/materiais/abs.asp>
3/10/2017

https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-766764704-pigmento-preto-granulado-plastico-abs-ps-pe-pp-nylon-pet-pbt-_JM
5/10/2017

<https://josemarciolemos.wordpress.com/2016/07/22/faixas-salariais-x-classe-social-qual-a-sua-classe-social-2/>
10/11/2017

http://www.archiportale.com/news/2008/12/design-trends/abitacolo-di-robots_13532_39.html
10/12/2017

<https://nookbed.com/en/>
10/10/2017

<https://www.orisystems.com/>
10/10/2017

<https://josemarciolemos.wordpress.com/2016/07/22/faixas-salariais-x-classe-social-qual-a-sua-classe-social-2/>
10/11/2017

