



Universidade de São Paulo

Faculdade de Arquitetura e Urbanismo



Trabalho Final de Graduação

FITU - Sistema para mobiliário

Orientadora: Myrna Nascimento

Orientadora Metodológica: Karina Leitão

Aluna: Luísa Duarte Milani

São Paulo - Julho 2017

"A civilização ocidental caracteriza-se por uma arraigada dificuldade de estabelecer ligações entre a cabeça e a mão, de reconhecer e estimular o impulso da perícia artesanal"

Richard Sennet (O Artífice)

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer em primeiro lugar à minha orientadora Myrna Nascimento, por ter me acompanhado e apoiado, não apenas nessa etapa final, mas durante toda minha graduação.

Também à professora Karina Leitão, orientadora metodológica, pelo carinho e suporte.

Aos funcionários do LAME – FAU, essenciais à conclusão desse trabalho, em especial ao Emílio Leocádio e Andres Dare, que me ajudaram com todo seu conhecimento técnico, e com paciência para compartilhá-lo.

Aos meus pais, Celina e Marcos, por sempre me apoiarem e serem meu porto seguro.

Por fim, aos amigos e colegas, não apenas da FAU, que foram essenciais para minha formação, em especial aos que, entre idas e vindas, estiveram sempre próximos, me fazendo crescer tanto profissionalmente quanto como pessoa, Ana Clara, Ana Flávia, Giuliano, Lucas, Júlia, Ilka, Rúbia, Cássia, Fernanda, Luis e Nicolas. E às minhas companheiras de toda a vida, Aline e Renata.

SUMÁRIO

RESUMO	06
ABSTRACT	07
INTRODUÇÃO	09
1. O MÓVEL INDUSTRIAL	13
1.2 PRODUÇÃO BRASILEIRA	23
1.3 PRODUÇÃO ATUAL	28
2. NOVOS MODOS DE MORAR	33
3. FITU: SISTEMA PARA MOBILIÁRIO	40
3.1 REFERÊNCIAS PROJETUAIS	40
3.2 DESENVOLVIMENTO DO SISTEMA PARA MOBILIÁRIO	56
3.2.1 ESTUDOS	58
3.3 PROJETO FINAL	78
3.3.1 COMERCIALIZAÇÃO	85
CONSIDERAÇÕES FINAIS	90
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	92
SITES CONSULTADOS	94
REFERÊNCIAS DAS IMAGENS	95
GRÁFICOS E TABELAS	101



RESUMO

O presente trabalho se trata de um projeto de sistema para mobiliário e o desenvolvimento de um protótipo. O objetivo é criar um sistema que permita mais de uma função, de forma acessível economicamente. Dessa forma, as peças são propostas com dimensões e peso que permitam seu transporte por apenas uma pessoa, e também que sejam fáceis de serem montadas, evitando a necessidade de mão de obra especializada. Como respaldo teórico, são discutidos temas sobre a história do mobiliário residencial industrial e as mudanças nos modos de vida urbano na contemporaneidade. Também são levantadas referências projetuais, que foram analisadas e categorizadas.

Palavras-chave: Mobiliário; espaços mínimos; sistema

ABSTRACT

The current work is the design project of a furniture system and the production of its prototype. The goal is to create a system that allows more than one function in a way that it is economically affordable. The different pieces will be thought to have dimensions and weight that allow its easy transportation and assembly, in a way that it can be put together by a single unprepared person. As theoretical approach, we will discuss the history of the industrialized residential furniture and the changes in the modern ways of living. We will also investigate some design references, which will be analyzed and categorized.

Key-words: furniture; small spaces; system



INTRODUÇÃO

Desde o começo do meu curso de Arquitetura e Urbanismo me interessei pelas disciplinas de design, e com o tempo fui me direcionando ao design de produtos e mobiliário. A possibilidade de desenvolver soluções para problemas cotidianos de forma acessível sempre me despertou interesse. Quando fiz meu intercâmbio na Nottingham Trent University decidi acompanhar o curso de design de produtos, para ter uma maior aproximação com a área e entender quais questões se assemelhavam à arquitetura. A experiência do intercâmbio foi essencial para minha formação, pude perceber que o pensamento para resolução de problemas e busca de soluções na arquitetura e no design de produtos se dá da mesma maneira, alguns métodos podem ser distintos, mas o raciocínio é o mesmo.

Quando voltei fiz parte do grupo de pesquisa NOAH – Núcleo Habitat sem Fronteiras, coordenado pela professora Lara Leite Barbosa de Senne. O grupo estava desenvolvendo o projeto APIS - banheiro móvel para situações de desastres relacionadas a chuvas, em que foi projetado um banheiro com vestiário que pudesse ser transportado a regiões em que a população se encontrasse desalojada devido às enchentes e deslizamentos causados pela chuva. Participar do grupo me fez perceber as discrepâncias que podem haver entre projetar e executar uma ideia, e também me despertou o interesse pela produção de projetos acessíveis economicamente.

Uma das principais motivações para o atual trabalho foi responder a uma demanda por móveis industrializados com qualidade e a baixo custo. Pretende-se desenvolver um projeto para mobiliário que permita, a partir de um sistema, usos e funções distintas. Discutiremos, com aprofundamento necessário para o desenvolvimento posterior do projeto, a questão dos espaços mínimos, uma realidade cada vez mais frequente nos centros urbanos contemporâneos, assim como os novos modos de habitar as áreas urbanas. Entende-se que esse sistema possa ter utilidade em diversas situações contemporâneas em que a falta

de espaço seja um limitador, principalmente em ambientes residenciais. O fato de ser um sistema permitirá que a montagem e manutenção sejam facilitados, e que o custo seja diminuído em relação aos móveis mais comumente encontrados no mercado, que normalmente se comportam como peças únicas.

A questão do móvel industrial no Brasil começou a ser discutida com mais intensidade a partir do modernismo. Até este momento a produção moveleira se restringia a importações e fabricações artesanais. Desde então houve muito avanço e o design de móveis no Brasil está hoje em um nível internacional, sendo exposto em feiras e museus. No entanto, ao analisarmos um pouco mais a fundo essa produção, veremos que a maior parte dela é destinada a mercados de alta renda. Quando olharmos a produção voltada para classe média e baixa, percebemos que a evolução na qualidade do design dos produtos é mínima desde a implantação de uma indústria nacional.

O mobiliário na arquitetura passou a ser um tema essencial durante o movimento moderno, sendo que diversos arquitetos projetaram móveis para suas obras. Ainda hoje é bastante comum arquitetos produzindo móveis. Acredito que isso se dá pelo fato do mobiliário, em muitos casos, ser definidor do sucesso de um projeto arquitetônico pois é, também, um elemento definidor de espaços. Entretanto, como já foi apontado, a produção desse tipo de mobiliário e mesmo desse tipo de arquitetura é tradicionalmente destinado a camadas sociais mais elevadas.

A realidade brasileira de desigualdade social faz com que tanto arquitetura quanto objetos de design sejam extremamente inacessíveis economicamente. Meu grande interesse pelo design está em sua capacidade de produzir boas soluções de forma acessível economicamente e para problemas reais. Atualmente a questão da habitação mínima está bastante em voga, a geração chamada 'millennials' (nascidos entre o começo da década de 1980 e meados da década de 1990) tem um maior interesse que gerações anteriores por habitar os centros urbanos, porém com salários relativamente mais baixos que seus pais, ficam restritos a apartamentos pequenos. Assim, podemos perceber que cada vez mais as pessoas estão morando em espaços reduzidos. No entanto, muitos móveis ainda possuem dimensões excessivas para esse tipo de espaço. Dessa forma surgiu o interesse em desenvolver um móvel que pudesse responder a essa nova demanda por um mobiliário que se adeque bem a espaços reduzidos.

A questão do sistema surge pela possibilidade de responder a mais de uma função com o mesmo objeto de forma acessível economicamente, pois permite um menor número de tipos de peça para mais de um uso. Sistema aqui será entendido como: "Inter-relação de unidades, partes etc., responsáveis pelo fun-

cionamento de uma estrutura organizada.” (MICHAELIS, 2015) Ele permite que as peças sejam fabricadas em média ou larga escala, o que diminui o custo de produção. Também foi considerado que o usuário poderá montar a peça final, diminuindo o custo de mão de obra. Para tal, seria necessário que as peças finais fossem fáceis de montar, com poucos elementos, encaixes simples, e fáceis de transportar, com dimensões reduzidas e leveza. Para responder a estas questões desenvolver um sistema pareceu a melhor solução.

Em um primeiro momento havia a intenção de desenvolver um sistema de mobiliário para habitação de interesse social (HIS), contudo com o desenrolar do projeto percebeu-se que o escopo de questões que envolviam as HIS seria muito grande para o tempo do projeto, já que também havia a intenção de se construir um protótipo. Dessa forma, a questão da HIS foi deixada de lado, no entanto acredito que o projeto final permite adequações que o fariam compatível com a realidade dessa faixa de renda sem perdas significativas no conceito.

Para o desenvolvimento do trabalho foi feito um levantamento de referências projetuais, assim como pesquisa teórica sobre mobiliário residencial e modos de habitar o meio urbano. As referências foram analisadas através de observação, desenhos e, em alguns casos modelos tridimensionais. Após analisar os projetos, foi feita uma catalogação das principais referências. Desenhos e modelos físicos também foram utilizados como ferramenta de projeto, e foi feito um caderno de estudos para registro do processo.

1. O MÓVEL INDUSTRIAL

A história do mobiliário remete à história da humanidade, em diversos museus é possível encontrar cadeiras egípcias, bancos gregos ou mesas romanas. No entanto, para este trabalho, faremos um recorte histórico a partir da Revolução Industrial, resgatando as origens do mobiliário residencial. Apenas com o início do processo de industrialização ele passa a ser um item de consumo em massa, acessível a todos de forma padronizada, permitindo que seu desenho seja pensado para atender a um grande número de pessoas, e não apenas àquelas que o possuíam como peça única artesanal.

O processo de industrialização no Brasil se dá de forma tardia quando comparado à Europa, cujo marco remete à segunda metade do século XVIII. O Brasil começa seu processo de industrialização mais intensamente após a 2ª Guerra Mundial. Simultaneamente a esse processo, o movimento moderno no Brasil, influenciado pela Bauhaus e pelo concretismo, ganha força - principalmente na Arquitetura e no Design. É nesse contexto que a industrialização do mobiliário no Brasil tem início, pois a produção de mobiliário até então caracterizava-se por adotar um processo artesanal, com a reprodução de modelos europeus de móveis em estilo colonial. (SANTOS, 2015)

Internacionalmente esse processo de industrialização do mobiliário já havia sido instituído desde a metade do século XIX. Os Estados Unidos, de certa forma, lideraram esse processo com o conceito de móveis padrões que podem ser produzidos em série, ou móveis "tipo", e móveis multifuncionais. Com os móveis tipo os EUA introduziram no mercado móveis cuja invenção estava protegida sob patente (FOLZ, 2003).

O conceito de móveis "tipo" começou a ser introduzido desde 1859 com a cadeira Thonet n. 14, uma cadeira desmontável, produzida por Michel Thonet na Áustria. Utilizando-se da técnica de arquear madeira com vapor, ele conseguiu produzir um móvel barato, facilmente montado, com poucos parafusos e de

Figura 01: Cadeira Thonet n. 14. (Fonte: <<http://gadgets.boingboing.net/2008/11/12/the-worlds-greatest-1.html>>)



transporte fácil (Figura 01). A divulgação do móvel multifuncional também foi impulsionada com a popularização das viagens de trens e navios. Muito do que se produziu de mobiliário multifuncional nessa época foi para atender a esta demanda de transporte, já que, para otimizar os espaços nas cabines dos meios de transporte internacionais, camas que pudessem ser guardadas ou transformadas em assentos eram uma solução adequada e eficiente. (Figuras 02, 03)

Com a Revolução Industrial, não só os bens de consumo sofreram transformações, como também os lares passaram a ter um novo significado. Antes, o lar comportava a maioria dos aspectos da vida de uma pessoa, desde seu trabalho à sua vida familiar. Posteriormente passou a ser um ambiente para descansar, criar a família e desfrutar do ócio. Essa mudança afetou drasticamente o modo de se habitar. A decoração passou a ser um tema importante, e atribuído às mulheres, já que era esperado que elas criassem um ambiente em que seus maridos pudessem voltar e esquecer-se de seus trabalhos. Manter o lar e o trabalho separados passou a ser fundamental. (FORTY, 2007)

Em seu livro *Objetos de desejo: design e sociedade desde 1750*, Adrian Forty faz uma retrospectiva histórica de diferentes objetos cotidianos, explicando como costumes e cultura locais foram transformando seu design. Em dois capítulos evidencia

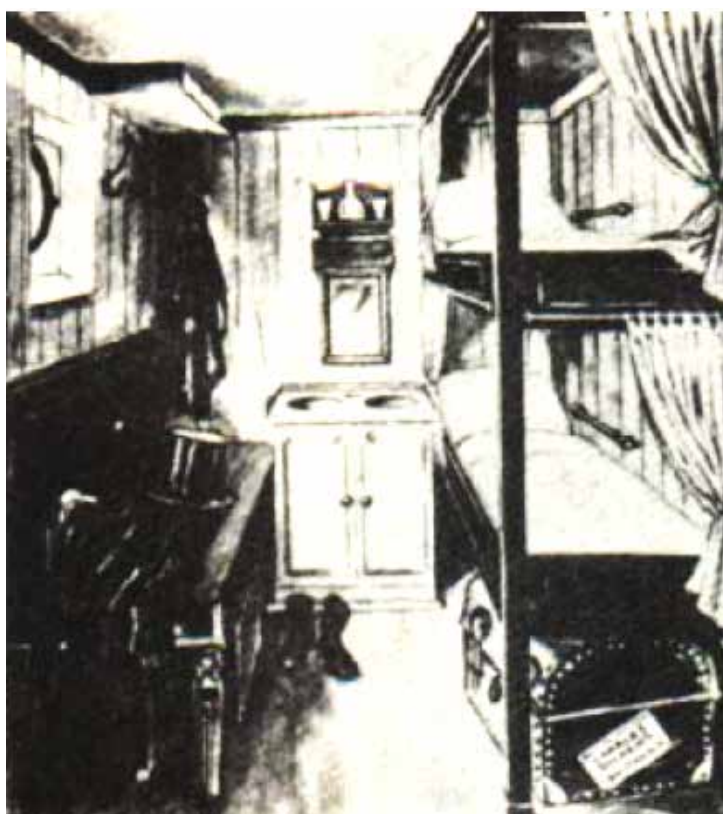


Figura 02: Cabine de navio à vapor 1840. (Fonte: FOLZ, 2003 p.58)



Figura 03: Sala multi-funcional em conjunto habitacional em Frankfurt am Main. (Fonte: FOLZ, 2003, p. 57)

como as transformações sociais afetaram o ambiente residencial.

(...) A partir do desejo de fazer do lar tudo o que o escritório não era surgiu uma interação frequente entre os designs de móveis para cada um deles. Até boa parte do século XX, os escritórios eram mobiliados com austeridade, com cores utilitárias e superfícies duras, enquanto as pessoas buscavam tornar suas casas coloridas, macias e aveludadas. (...) (FORTY, 2007 p. 142)

No século XIX a moradia passou a representar, também, os gostos e costumes de seus moradores, o que poderia ser entendido por seus visitantes como uma demonstração do caráter de quem a habitava. A decoração interior deveria ser o espelho da mulher; já que as mulheres de classe média não podiam trabalhar, restava-lhes o dever de cuidar e aprimorar a casa, e utilizar-se dessa para expressar sua personalidade. A partir da metade do século XIX diversos manuais de como decorar a casa surgiram, e no geral escrito por mulheres. No século XX preservou-se nos projetos residenciais alguns aspectos do século anterior, como a divisão entre casa e trabalho. No entanto, a casa deixou de ser o lugar sagrado para ser um lugar de saúde e bem-estar físico, o que fez com que as diretrizes para a decoração dos interiores mudassem de direção.

A estética industrial dentro de casa nem sempre era bem aceita, nem mesmo para os eletrodomésticos. A princípio, as máquinas domésticas restringiam-se aos aposentos de serviços. Quando apenas uma pequena elite podia comprá-las e ter criadas para usá-las, a aparência dessas máquinas não era vista como um grande problema, já que elas se restringiriam aos aposentos de serviços. Já na primeira metade do século XX diversas mudanças econômicas e sociais na Europa fizeram com que a classe média ganhasse espaço e quisesse viver tal qual a elite. No entanto, como não tinham o mesmo poder econômico não era possível contratar criadas para o serviço doméstico, o que fez com que os eletrodomésticos ganhassem espaço, e tivessem que se adequar melhor aos padrões estéticos esperados dentro do lar. Sobre as transformações da aparência dos eletrodomésticos, Forty afirma:

Fazer um eletrodoméstico se parecer com um equipamento de fábrica poderia ser uma boa maneira de dar-lhe a aparência de eficiente, mas sob outros pontos de vista era uma estratégia de comercialização muito ruim, especialmente nos anos 1950, quando esses aparelhos começaram a ser comprados por gente que passava grande parte da vida dentro de fábricas. A presença na cozinha de um objeto que se parecia com uma ferramenta mecânica não somente contradizia a noção de que o lar era um lugar separado do trabalho, como também tornava o ofício doméstico perturbadoramente parecido com o trabalho 'real', comparação que todos estavam ansiosos para evitar. (FORTY, 2007, p. 294)

Se para a classe média da época a indústria havia se tornado um símbolo ruim de trabalho e exploração, para o movimento moderno ela adquiriu outro significado. Quando foi fundada a escola Bauhaus, escola de artes plásticas, design e arquitetura de vanguarda, na Alemanha em 1919, que se tornou o ícone mundial para o desenvolvimento do design de forma industrial, disseminou-se o ideal de que a industrialização e o design conseguiriam tornar os objetos da vida cotidiana mais acessíveis, igualando o conforto do habitar entre as pessoas. A produção em massa permitiria a produção rápida de bens de consumo que iriam satisfazer as necessidades das classes mais baixas. Buscava-se unir arte e técnica, procurando um processo industrial que integrasse a contribuição humana manifesta na arte e no artesanato às novas tecnologias, frequentemente com o ideal de produzir para as classes operárias. Através do conceito de design e de sua ampla formação, a escola contribuiu para popularizar a “estética industrial” na Europa. (SANTOS, 2015)

Le Corbusier (2011), defende a ideia de produzir casas em série, que seriam mais acessíveis, mais baratas e mais bonitas que as casas tradicionais. Pois todos seus detalhes seriam pensados, o que faria com que os problemas não fossem se acumulando, igual às construções anteriores, sem padrão. Segundo ele,

Se arrancarmos do coração e do espírito os conceitos imóveis da casa, e se encararmos a questão de um ponto de vista crítico e objetivo, chegaremos à casa-instrumento, casa em série acessível a todos (e moralmente também) e bela pela estética dos instrumentos de trabalho que acompanham nossa existência. (LE CORBUSIER, 2011, P.166)

Talvez a maior expressão dos ideais de Le Corbusier seja a Unité d’Habitation de Marseille, um projeto de um edifício multifuncional para a classe operária. O projeto possui 337 unidades residenciais de tipos variados, abrigando desde pessoas morando sozinhas até famílias com mais de seis pessoas. Dois andares intermediários do edifício foram pensados como uma rua comercial, abrigando mercados, lojas, restaurantes e um hotel, e no seu terraço seriam alocadas uma biblioteca, uma creche e outras amenidades para uso coletivo. Atualmente muito pouco foi alterado em relação aos usos. O edifício é um marco não só por sua estética racionalista¹, algo de vanguarda na época, mas

1 “Na arquitetura e no design, a aspiração ao racionalismo identifica-se com outro objetivo: alcançar a máxima funcionalidade. Isto é, a forma busca seguir exclusivamente as exigências da função, mesmo que este objetivo seja conceitualmente inatingível: função nunca é delimitável de maneira estática e definitiva. O racionalismo persegue as formas específicas perfeitas e repetitivas da automação e da produção em série, formas que se opõem totalmente ao orgânico (que se baseia no crescimento e na mudança) e à imprevisibilidade e individualidade do humano e do manual.” (MONTANER, 2002. P. 82)



Figuras 04 e 05: Unité d'Habitation de Marseille. Exterior (esquerda) e corredor comercial (direita).
(Fonte: Arquivo pessoal)

18



Figura 06: Unité d'Habitation de Marseille, interior de uma das unidades habitacionais. (Fonte: <http://www.cronologiadourbanismo.ufba.br/apresentacao.php?idVerbete=1384#prettyPhoto>)

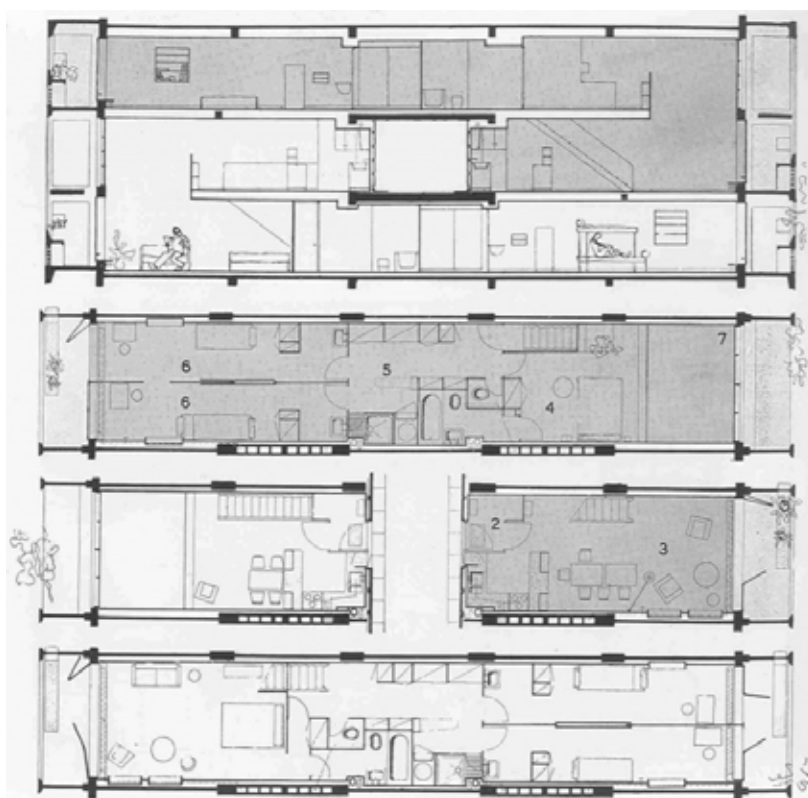


Figura 07: Desenhos técnicos com alguns dos tipos de apartamentos residenciais disponíveis na Unité d'Habitation. (Fonte: < <http://www.cronologia-dourbanismo.ufba.br/apresentacao.php?id-Verbete=1384#prettyPhoto>>)

também por representar diversos ideais de Le Corbusier, como o conceito de "máquina de morar" e o tema da "cidade verde". (SUMA, 2011) (Figuras 04 a 07)

Na Carta de Atenas, manifesto elaborado durante o IV CIAM (Congresso Internacional de Arquitetura Moderna) em 1933, em Atenas, propõe-se que a setorização presente nas fábricas fosse utilizada como a solução para os problemas urbanos, sendo a cidade dividida pelos modernistas em quatro funções: habitar, trabalhar, lazer e circulação.

Esses novos ideais foram absorvidos rapidamente pela elite intelectual à época, no entanto o processo não se deu sem questionamentos. Santos, em seu livro *Móvel Moderno no Brasil*, faz uma retrospectiva histórica sobre a história do design de mobiliário no Brasil, na qual explicita:

Esse processo de adequação dos padrões funcionais da nova arquitetura ao interior doméstico não se deu, entretanto, de forma linear e sem problemas. A discussão – que vem desde o século XIX, especialmente com o movimento Arts and Crafts – sobre a relação entre criação artística e a produção industrial prolonga-se até mesmo dentro do movimento moderno. Sabemos que a afirmação que Walter Gropius fez em 1923, de que 'arte e técnica são uma mesma coisa', representou, na época, uma mudança importante na maneira de encarar a produção dos objetos de uso doméstico, onde até

então prevalecia a oposição entre objetos utilitários e objetos decorativos. O problema, entretanto, não está definitivamente resolvido. Até hoje discutimos o estatuto desses objetos. (SANTOS, 2015, p. 37)

No Brasil tanto Le Cobusier quanto a Bauhaus são referências fundamentais quando se procura identificar influências para a implantação do movimento moderno no país, fazendo com que a estética racionalista esteja fortemente presente até os dias atuais. Ainda nos anos 1920, as ideias modernistas no Brasil eram restritas à elite intelectual do país. Porém, a partir de 1930, essas ideias já começam a ser mais difundidas, principalmente através da literatura e das artes, que ajudou a formar um novo gosto entre outras camadas sociais, que posteriormente se refletiria na produção da Arquitetura e Design. (SANTOS, 2015)

É importante notar que a produção moveleira no Brasil é introduzida apenas no século XIX, pois anteriormente os móveis eram trazidos da Europa. A partir de então, foram criados Liceus de Artes e Ofícios para formar artesãos qualificados. Porém, ainda que a fabricação se desse nacionalmente, o design era importado. Devido à influência portuguesa, os móveis em madeira foram sempre predominantes no mercado brasileiro. Esses produtos eram voltados para as elites, não havia racionalização de peças ou mesmo uma produção em série; as classes mais baixas se limitavam a possuir móveis simples e improvisados. Segundo Santos (2015), foi apenas a partir da década de 1930 que o móvel no Brasil passou a se modernizar e perder as características coloniais. (Figuras 08, 09)

Apenas com o movimento moderno a questão do móvel passou a ser importante no projeto de arquitetura. Pensar o projeto de arquitetura, nessa época, implicaria também em pensar nos elementos que iriam qualificar a arquitetura. Nesse momento, o concretismo e o desenho de mobiliário estiveram bastante conectados e muitos artistas plásticos concretistas terminaram por se engajar em atividades industriais, dentre estes Geraldo de Barros, que esteve ligado a duas experiências industriais, a empresa Unilabor, que será discutida posteriormente, e a Hob-jeto.

Entretanto, o móvel moderno demorou para ganhar os lares brasileiros pois, além do atraso da indústria nacional, o mobiliário era considerado um gênero menor na produção artística, que não estimulava o empenho profissional nem o desenvolvimento deste tipo de objeto. Além disso, a arquitetura moderna se manifestou com maior visibilidade, de início, nas obras de edifícios públicos, o que fez com que a produção de móveis voltada para escritório tivesse vantagem.

Uma das primeiras experiências de sucesso no setor de móveis



Figura 08: Cadeira eclética do século XIX..
(Fonte: <<http://www.mcb.org.br/pt-BR/acer-vo/museologico>>)



Figura 09: Poltrona de embalo, 1947. Design de Joaquim Tenreiro.
(Fonte <<http://www.mcb.org.br/pt-BR/acer-vo/museologico>>)

Figura 10: Cama Patente, 1920. (Fonte <<http://www.mcb.org.br/pt-BR/acervo/museologico>>)



industrializados residenciais no Brasil foi a Cama Patente (Figura 10). Projetada em 1915 por Celso Martinez Carrera, a Cama Patente era uma cama de madeira torneada com detalhes em metal, baseada nas camas de metal inglesas e utilizando a madeira torneada de maneira semelhante à cadeira de Michael Thonet. Composta de três partes independentes, a cabeceira, peseira e o estrado, a Patente poderia ser desmontada para o transporte, o que permitiu sua comercialização em diferentes partes do país. (SANTOS, 2015)

Já a partir do segundo pós-guerra, como dizíamos, entra-se numa outra etapa, em que o móvel vai apresentar características mais brasileiras. O que não significa, porém, que o móvel aqui produzido tivesse deixado de receber influências, deliberadas ou não, de certos modismos decorrentes do movimento moderno. O que aconteceu é que a modernização do mobiliário, fazendo parte de um contexto mais amplo – a modernização da arquitetura e da cultura brasileira –, participou do processo de importação e assimilação de ideias e conceitos, que foi se tornando mais complexo, enriquecendo-se com o uso de elementos nacionais: os tecidos, as fibras naturais e outros materiais da terra. Consequentemente, esses elementos acabaram amortecendo o reflexo da importação de ideias, trazendo mais autonomia para a produção do móvel e caracterizando obras significativas, elaboradas dentro de um marco estilístico que respondeu mais adequadamente às nossas condições. (SANTOS, 2015. P. 35)



Figura 11: buffet Uni-labor. (Fonte: CLARO, 2004, p. 118)

1.1 – Produção brasileira

Nesse contexto, vale citar a experiência interessante resgatada por Mauro Claro (2004), a Unilabor, Indústria de Artefatos de Ferro, Metais e Madeira Ltda. Foi uma empresa que surgiu em 1954 e fechou em 1967. Constituiu-se a partir de uma comunidade operária de autogestão, liderada pelo Frei João Batista Pereira dos Santos, localizada na região do Alto do Ipiranga em São Paulo, junto à Capela Cristo Operário. Hoje essa comunidade já está um tanto esquecida, porém fez sucesso entre diversas camadas da sociedade à época (arquitetos, intelectuais, artistas, operários, empresários, políticos, religiosos), que participavam da comunidade como militantes ou simplesmente consumidores dos móveis. Foi uma experiência única no Brasil, em que conseguiu integrar a ética humanista a uma proposta estética moderna, já que tinha como projetista o artista Geraldo de Barros, unificando arte e trabalho. Além da produção de móveis, a comunidade Unilabor conseguiu produzir também um conjunto de atividades educativas, culturais e de lazer. (Figura 11)

O frei João Batista, francês, já havia tido algumas experiências bem sucedidas com comunidades operárias na França, porém



Figura 12: Conjunto de mesa e cadeiras do Mobília Contemporânea. (Fonte: <http://www.legadoarte.com.br/html/pt/mov256_Michel_Arnoult_Legado_Arte.html>)



Figura 13: Poltrona MF5 da Móveis Branco e Preto. (Fonte: SANTOS, 2015, p. 156)

foi no Brasil que concretizou suas atividades pastorais. A principal característica da empresa foi sua organização autogerida e a cooperativa fundada com a comunidade, composta pelos operários e seus familiares, e profissionais de grupos bastante distintos, como artistas, engenheiros e advogados. Infelizmente, após diversas crises internas a fábrica e a comunidade se dissolveram em 1967. A experiência da Unilabor representou um exercício social que buscava transitar entre comunismo e capitalismo, em uma "terceira via", tentando fazer uma produção industrial não alienante. (CLARO, 2004)

Para o sucesso da fábrica, o desenho e forma de produção dos móveis foram fundamentais. É importante notar que seus móveis estavam voltados para consumidores de alta renda, e competiam lado a lado com outras lojas de móveis modernos como Branco & Preto, Móvel Contemporânea, L'Atelier, etc. (Figuras 12, 13)

A recusa de grandes magazines em vender móveis modernos tornou necessária a comercialização em lojas próprias, sempre localizadas em regiões frequentadas pelas classes sociais mais abastadas. Havia também a necessidade de convencer o consumidor de que era possível fabricar um móvel em série com qualidade, funcionalidade e "bom gosto". Dessa forma as lojas de móveis modernos se tornaram locais de trocas de experiências e aprendizado, não só para os consumidores como também para os proprietários de outras lojas e operários da fábrica Unilabor.

A ideia era abrir um novo mercado entre as classes mais altas, com móveis que pudessem se adequar melhor ao novo estilo de vida e à arquitetura modernas, e deixar de lado os móveis artesanais ou de estética colonial. Buscava-se um produto de qualidade artesanal que fosse fabricado em série e, mesmo que voltado para classes mais altas, o produto conquistou o público moderno sem ser um móvel de ostentação. Desse modo, a produção mecanizada não só deixou de ser associada à fabricação de um móvel inferior, como se tornou um estímulo para produzir um móvel com acabamento de alto padrão.

O artista e designer Geraldo de Barros foi primordial para o sucesso da empresa, já que conseguiu projetar um sistema de peças para a fabricação dos móveis que contou com a colaboração e participação dos trabalhadores, que detinham o conhecimento técnico. Em 1959 a empresa lançou seu primeiro e único catálogo de peças, baseado no padrão UL, que sistematizava as possibilidades de montagem em módulos de produção divididos em conjuntos e subconjuntos. Estes módulos possibilitavam arranjos dos componentes padronizados, que podiam ser combinados de diferentes formas, de maneira a flexibilizar tanto a venda quanto a produção. A fábrica, portanto, se voltava para a produção dos conjuntos e subconjuntos, e não do

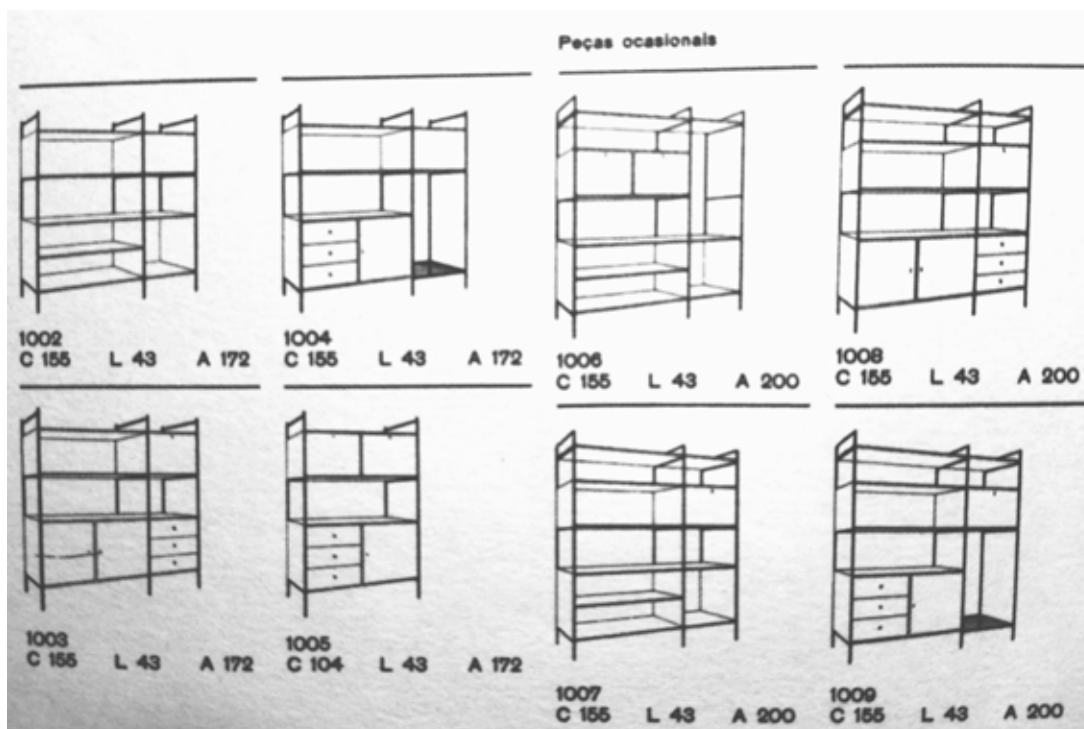


Figura 14: Possibilidades de estantes mostradas no catálogo da Unilabor. (Fonte: CLARO, 2015, p. 112)

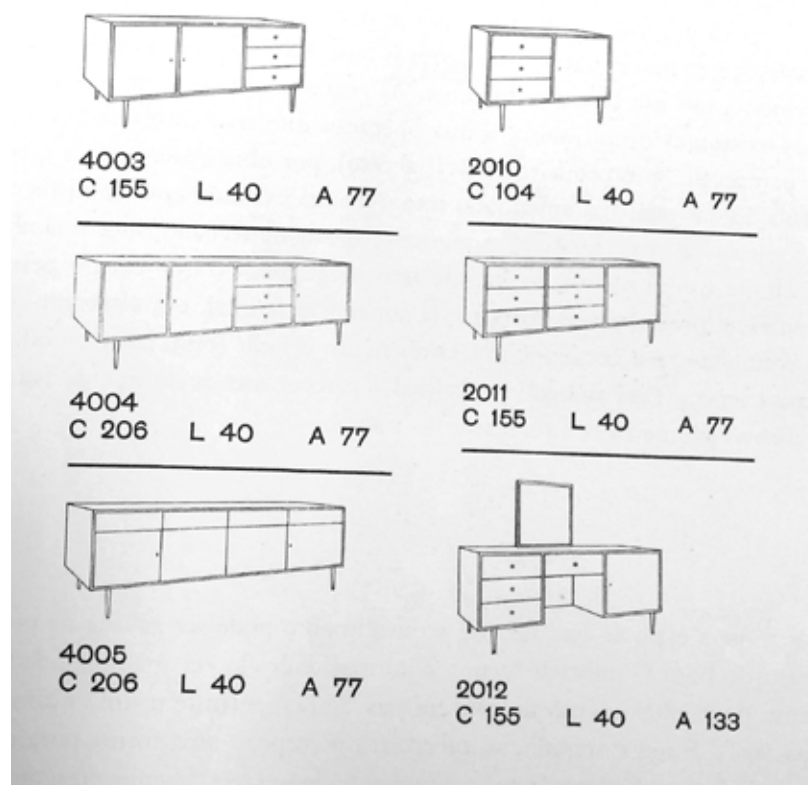


Figura 15: Composições de buffets e cômodas no catálogo da Unilabor. (Fonte: CLARO, 2015, p. 119)

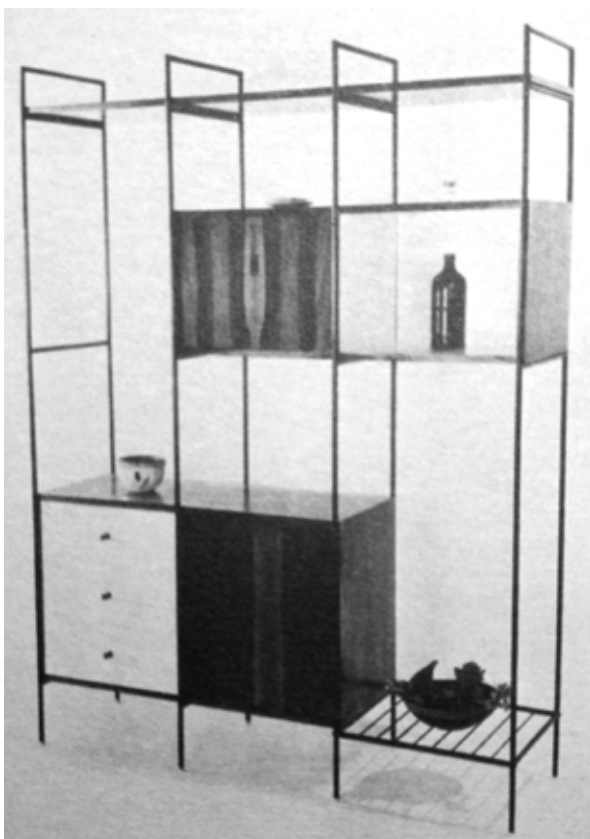


Figura 16: estante MF710. (Fonte: CLARO, 2015, p. 108)



Figura 17: diferente configuração para a estante MF710 (Fonte: <<http://www.legado-arte.com.br/html/pt/arquivo.html>>)

Figura 18: cadeira Peg-Lev, de Michel Arnout
(Fonte: <<http://www.itaucultural.org.br/explore/blogs/rumos-2/rumos-2013-2014-filha-resgata-e-difunde-o-bra-pioneira-do-pai/>>)



móvel finalizado. (Figuras 14, 15)

O desenho, nesse caso, foi a tecnologia mais sofisticada da empresa, permitindo a produção em série e a economia de meios. Como exemplo do sistema de produção da Unilabor pode-se destacar a estante MF 710, que contava com oito componentes, quatro arcos de ferro, uma prancha que serviria de prateleira e nichos de madeira arranjados entre as estruturas metálicas, que podiam ser abertos ou fechados, com portas ou gavetas. (Figuras 16, 17) Quase todas as peças possuíam função estrutural, seja para suportar carga vertical ou evitar torções e estabilizar o conjunto. (CLARO, 2004)

Os materiais também apresentavam uma grande importância para o conjunto. Com estética industrial (ferro, madeira compensada, laminado de jacarandá, fórmica), os materiais ganhavam destaque gerando uma identidade visual para o móvel e reforçando seu geometrismo.

1.2-Produção atual

A produção do mobiliário brasileiro possui grandes nomes até os dias atuais. Após esses primeiros períodos empreendedores a produção só cresceu, procurando abarcar todos os mercados

possíveis, a desde baixa renda a móveis institucionais. A partir da década de 1980 as experimentações com novas tecnologias e novos materiais ganharam mais espaço, principalmente devido ao rápido avanço científico na área de materiais e técnicas de produção, e a introdução, já no século XXI, da chamada fabricação digital.

A proposta estética do móvel nesse período é caracterizada por um novo pluralismo de posições, que se coloca entre o funcionalismo do objeto controlável, mensurável, e sua contestação: um certo transformismo no qual prevalecem as funções simbólicas do objeto. Lado a lado, convivem metodologias de projeto intuitivas e posicionamentos racionalistas, onde ecoam os fundamentos do design dos pioneiros do móvel moderno brasileiro. São os novos caminhos do design da mobília, que trouxeram alterações e novos encantos aos interiores domésticos, ampliando o interesse pelo design brasileiro.” (SANTOS, 2015, p. 209)

Infelizmente, o avanço da indústria moveleira não significou uma melhora em todos os setores. Ao analisarmos a produção de mobiliário popular no Brasil, percebe-se que o barateamento dos produtos se faz com a falta de design, baixa qualidade dos materiais assim como diminuição das dimensões dos móveis para maior aproveitamento (FOLZ, 2003). Com exceções pontuais, como a cadeira PegLev de Michel Arnout (Figura 18), a produção de mobiliário popular no Brasil não seguiu o caminho buscado pela Unilabor e suas contemporâneas, o design desvinculou-se quase que completamente desses produtos.

Ao pensarmos em grandes lojas de mobiliário no Brasil podemos lembrar das Casas Bahia e Tok Stok, a primeira voltada para o mercado popular e a segunda para a classe média. Percebe-se que em termos de qualidade, há pouca variação entre seus produtos. Para móveis de madeira utiliza-se principalmente MDF ou MDP em ambas, e a maior diferença encontra-se nos acabamentos, como pintura e puxadores. No caso da Tok Stok há venda de produtos “assinados”, no entanto o design vem como um diferencial, não é uma preocupação nos produtos das linhas básicas. (Figuras 19, 20)

Internacionalmente, um caso interessante de ser observado é o da IKEA, que possui uma proposta diferente dos casos brasileiros citados. Uma das maiores varejistas do mundo, a empresa produz móveis e objetos para a casa de diferentes faixas de preço, procurando atender diferentes mercados. Seus produtos vêm desmontados, sendo que a montagem é feita pelo cliente, e as lojas são baseadas no conceito de autoatendimento, possuindo uma quantidade mínima de funcionários. A IKEA não possui um sistema próprio, desenhado, como foi o caso da Unilabor, seus produtos apenas são vendidos em um estágio anterior da produção industrial e não propriamente pensados para serem desmontados repetidamente, ou mesmo montados com

facilidade. Ainda assim, é um caso interessante para ser observado, principalmente pelo fato de pensar no design como algo integrado ao produto, e não um diferencial. (Figura 21 e 22)

A partir do exposto anteriormente, é possível perceber como em relativamente pouco tempo, menos de dois séculos, o móvel passou a ser uma questão central para o nosso dia a dia. Desde a revolução industrial, com mudanças nos modos de vida e entendimentos do que é um lar, é possível perceber as imensas transformações sofridas por esse tipo de objeto que passou de "artesanato de segunda categoria", para item de design essencial à qualquer arquitetura e mesmo, em alguns casos, obra de arte. Dessa forma, essa discussão teórica servirá de base para pensar as expectativas em relação ao mobiliário, assim como seu significado como síntese de um período.

Figura 19: Balcão Bartira Carla, Casas Bahia.
Material: MDP; Dimensões: 89cm x 120cm x 53cm. (Fonte: <<http://www.casasbahia.com.br/Moveis/movelparaCozinha/CozinhaModulada/Balcao-Bartira-Carla-655-3630-com-3-Portas-Branco-Imbuia-1947171.html?resource=busca-int&rectype=busca-693>>)



Figura 20: Prática Pia Esquerda, Tok Stok.
Material: MDF e Alumínio; Dimensões: 67cm x 80cm x 54,5cm. (Fonte: <www.tokstok.com.br/vitrine/produto.jsf?c=8993&bc=1007,1335>)





Figura 21 e 22: Duas poltronas muito semelhantes da IKEA, a de cima custando US\$49,99 e a de baixo US\$159,00, mostrando o design como parte do produto, e não seu diferencial. (Fontes: <<http://www.ikea.com/us/en/catalog/products/S49829135/#/S49830596>> <<http://www.ikea.com/us/en/catalog/products/70078463/>>)

2. NOVOS MODOS DE MORAR

Ao estudarmos a história do design de produtos e de mobiliário, vemos que os modos de vida, os hábitos e cultura locais, são os principais definidores das demandas às quais o design deve responder. Quando ocorrem transformações nas regras sociais e costumes, percebe-se que surgem novas necessidades e, conseqüentemente, é preciso pensar em novos objetos ou repensar aqueles já existentes. Os ambientes residenciais são um típico exemplo dessa mudança, já que sofreram imensas transformações ao longo dos anos, como foi apontado brevemente no capítulo anterior. Assim, para pensarmos um projeto residencial adequado para o nosso tempo, é preciso entender quais tipos de mudança vêm ocorrendo que estão alterando esse ambiente.

Desde os anos 1970 vê-se uma grande mudança na estrutura familiar mundial. Fatores como a liberação sexual da mulher, sua introdução no mercado de trabalho, a queda da fecundidade e o aumento de divórcios fez com que novos arranjos sociais surgissem e, com eles, novas formas de habitar. Além disso, o avanço da tecnologia fez com que o espaço da habitação e as relações dentro dela fossem transformados.

Cada vez mais as mulheres vêm conseguindo sua independência financeira e aumentando o nível de escolarização. Dessa forma, os papéis dentro da família tradicional vêm mudando. Percebe-se que mulheres com mais autonomia e níveis de escolarização mais altos sentem-se mais insatisfeitas com o casamento, tem menos filhos ou mesmo não tem filhos. Há um aumento do número de divórcios, diminuição do número de filhos e mesmo um aumento do número de mães solteiras dentro das camadas mais ricas da sociedade. (TRAMONTANO, 1993)

Não só a casa deixou de ser um lugar isolado, de refúgio, como cada vez mais o limite entre o público e o privado se desvanece, é notável crescimento do chamado home-office, por exemplo.

Além disso, é cada vez mais comum pessoas sem parentesco morando juntas, seja para economizar dinheiro, como nas repúblicas estudantis, ou por ideologia, como no movimento de cohousing, que visa um modo de vida mais sustentável a partir do compartilhamento de certas funções residenciais.

O ciclo de vida das pessoas não é mais pré-determinado; antigamente o roteiro: “sair de casa quando casar-se, ter filhos e jamais se separar”, fazia com que fosse possível uma certa estandardização nos modos de pensar a residência. Atualmente isso já não é mais possível, já que não existe mais um “roteiro”. O casamento não é mais uma instituição, mas sim uma formalidade, e muitas pessoas acabam evitando essa formalidade simplesmente indo morar juntos. A questão do divórcio também deixou de ser um tabu, fazendo com que seja comum pessoas irem morar sozinhas em um momento posterior da vida. E mesmo o aumento da expectativa de vida afeta nossos hábitos, já que tem se tornado comum idosos morando sozinhos.

A mudança dos modelos sociais tradicionais é tão evidente, que o próprio IBGE mudou seu conceito para classificar os domicílios no Censo 2010:

A unidade doméstica é a denominação que se dá ao conjunto de pessoas que vive em um domicílio particular, cuja constituição se baseia em arranjos feitos pela pessoa, individualmente ou em grupos para garantir alimentação e outros bens essenciais para sua existência. Sua formação se dá a partir da relação de parentesco ou convivência com o responsável pela unidade doméstica, assim indicado e reconhecido pelos demais membros da referida unidade como tal. Até o Censo Demográfico 2000, aplicava-se a denominação de domicílio tanto à estrutura física da moradia quanto às pessoas que nela viviam. No Censo Demográfico 2010, houve o entendimento de que era necessária a adoção de denominações distintas para cada situação, optando-se, então, pela adoção do conceito unidade doméstica, também seguindo as orientações dos documentos divulgados pela UNECE sobre o tema. (IBGE, 2010, p. 64)

Ao analisarmos os dados comparativos do IBGE entre os anos de 2000 e 2010, percebemos a crescente mudança nos arranjos domiciliares distintos dos da família tradicional (casal com filhos). A primeira porcentagem que revela essa mudança é a indicação do aumento de unidades domésticas unipessoais, que muda de 9.2% em 2000 para 12.1% em 2010 (cerca de 7 milhões de pessoas em 2010), o aumento da porcentagem de domicílios com 2 ou mais pessoas sem parentesco, que variou de 0.3% para 0.7%, e a porcentagem de unidades domésticas com parentesco decresceu de 90.5% para 87.2%. (Gráfico 01)

Dentro das unidades domésticas com parentesco, a porcentagem de casal sem filhos subiu de 13% para 17.7%, e também aumentou a porcentagem de famílias monoparentais, mulher

com filhos subiu de 11.6% para 12.2%, e homem com filhos morando sozinho variou de 1.5% para 1.8%. Há inclusive um crescimento da categoria "outros", que engloba organizações domiciliares distintas dos modelos familiares apresentados anteriormente, que aumentou de 4.2% para 6.3%. Como era de se esperar, o único índice com queda é o de casal com filhos, que decresceu de 56.4% para 49.4%. Outro dado interessante é observar que, atualmente, em 62.7% das famílias, tanto o marido como a esposa têm rendimento, e a figura do "chefe de família" perdeu significado. (Gráfico 02)

É interessante notar que o Brasil não se constitui como um fenômeno isolado no cenário mundial, em termos de mudanças de padrão domiciliar. Nos países europeus 27.7% das unidades domésticas são unipessoais, sendo o maior índice da Noruega, com 37.7%. Mesmo na América observa-se que nos EUA cerca de 27.3% das unidades domésticas são unipessoais, e no Canadá essa porcentagem é de 26.8%. Outra observação importante é que, em geral, as unidades domésticas unipessoais se concentram na faixa etária 25-35 anos e acima de 60 anos, sendo que na faixa acima dos 60 anos, a maior porcentagem é de mulheres (cerca de 50%). (Gráfico 03)

Com mudanças tão drásticas nos modos de organização social, é inevitável que novos modos de habitar tenham surgido. Além das diversas mudanças de arranjo familiar, houve também uma grande mudança nas relações sociais. O avanço da tecnologia permitiu que desde crianças até idosos estejam conectados, permitindo se comunicar com facilidade mesmo a quilômetros de distância. Morar longe não implica, necessariamente, em perda das relações sociais. E mesmo quando pensamos nas relações de trabalho, para algumas profissões têm se tornado comum o trabalho à distância, com funcionários morando inclusive em países distintos daqueles em que suas empresas estão situadas. A tecnologia também afetou bastante as dinâmicas dos trabalhos domésticos, atualmente é possível encontrar aparelhos no mercado que facilitam desde a limpeza da casa até o preparo de alimentos. Isso permitiu uma reorganização nas tarefas de casa, de forma que as pessoas dediquem menos tempo aos trabalhos manuais, podendo se concentrar mais em atividades de lazer, por exemplo.

Outro fenômeno em ascensão são os produtos personalizados. É cada vez mais comum, por exemplo, vermos empreendimentos imobiliários flexíveis, habitações coletivas onde cada comprador pode adaptar sua unidade da forma que preferir. Podemos ter como exemplo os empreendimentos MaxHaus, que além da planta flexível incorporam em sua proposta edifícios completamente automatizados e com serviços semelhantes aos de hotéis, como faxineiras e cafés dentro do condomínio (Figura 22). Há também o aumento das unidades habitacionais

Gráfico 1: Distribuição percentual das unidades domésticas em domicílios particulares, segundo o tipo de unidade doméstica – Brasil – 2000/2010

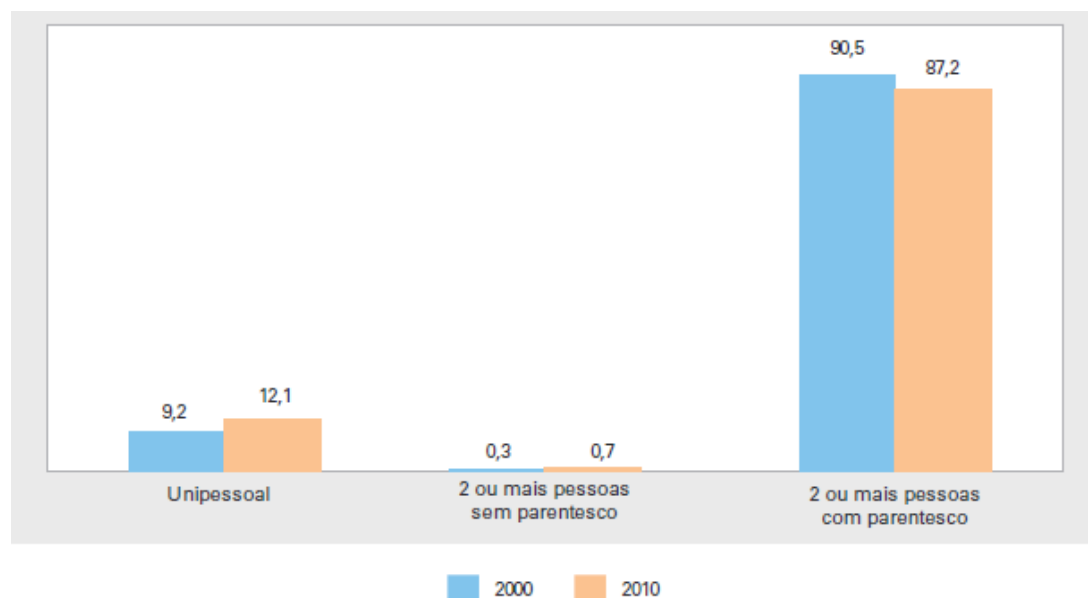


Gráfico 1: IBGE. Censo Demográfico 2010: famílias e domicílios resultados da amostra. Rio de Janeiro: 2010. (Fonte: <<http://biblioteca.ibge.gov.br/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=797>>)

36

Gráfico 2: Distribuição percentual das famílias únicas e conviventes principais em domicílios particulares, segundo o tipo de composição família – Brasil – 2000/2010

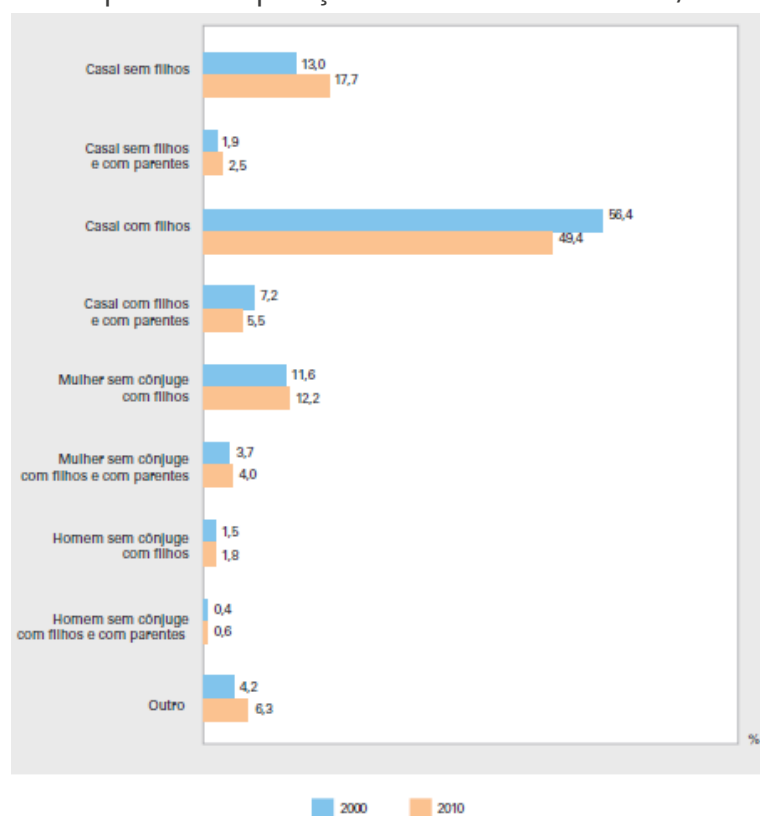


Gráfico 2: IBGE. Censo Demográfico 2010: famílias e domicílios resultados da amostra. Rio de Janeiro: 2010. (Fonte: <<http://biblioteca.ibge.gov.br/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=797>>)

Gráfico 3: Percentual de unidades domésticas unipessoais, segundo os países selecionados - 2010

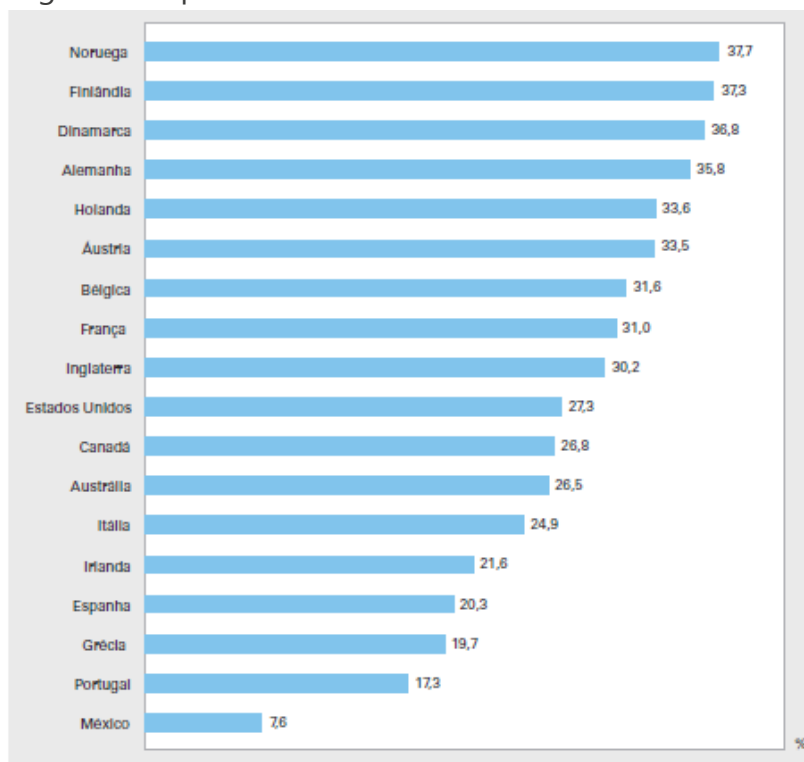


Gráfico 3: IBGE. Censo Demográfico 2010: famílias e domicílios resultados da amostra. Rio de Janeiro: 2010. (Fonte: <<http://biblioteca.ibge.gov.br/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=797>>)

de metragem bastante reduzida, porém para classes sociais mais abastadas, como os lofts ou Studios.

Com as relações cada vez mais fluidas, e tecnologias cada vez mais avançadas, as pessoas têm menos vínculos com os espaços físicos em que vivem, mudam de cidade ou mesmo de país com muito mais frequência. Nos Estados Unidos, cerca de um quinto da população muda de residência anualmente, e a maioria das pessoas não fica no mesmo local por mais de cinco anos. (BARBOSA, 2012)

As mudanças nos modos de vida são mais claras se observarmos a chamada geração Y (ou millennials), que são a geração das pessoas nascidas entre o começo da década de 1980 e meados da década de 1990. É possível encontrar diversos artigos de jornais e revistas que atestam¹, como essa geração está deixando os planos de ter a casa própria e casar para depois,

1 Como exemplo podemos destacar: "Young people are driving the 'urban renaissance' of city centres – report" (disponível em <<https://www.theguardian.com/cities/datablog/2015/jul/22/young-people-urban-renaissance-city-centres-millennials-report>>) e "Revealed: the 30-year economic betrayal dragging down Generation Y's income" (disponível em <<https://www.theguardian.com/world/2016/mar/07/revealed-30-year-economic-betrayal-dragging-down-generation-y-income>>)

morando de aluguel e sozinhos por mais tempo que as gerações anteriores. Há também um maior interesse, por parte desse grupo social, em morar nos centros urbanos, onde o acesso ao transporte público e aos bens de consumo são facilitados, porém os espaços de habitação são reduzidos.

Considerando as mudanças nos modos de vida, percebemos que ainda há uma defasagem entre o que é oferecido no mercado de mobiliário e as atuais necessidades dos usuários. A maioria dos móveis encontrados no mercado atualmente são grandes e, no geral, difíceis de transportar. Móveis pensados para espaços reduzidos e pensados para serem transportados com facilidade ainda são pouco comuns. Com a flexibilização dos modos de vida, não só as habitações têm necessidade de serem cada vez mais flexíveis, como também os móveis devem permitir uma possibilidade maior de arranjos, ou mesmo facilidade de serem transportados com frequência. Dessa maneira, o projeto proposto pretende ser uma resposta para essas novas demandas.



Figura 23: Diferentes plantas para o empreendimento MaxHaus Paulista onde podemos perceber a intervenção do usuário e a flexibilidade do projeto que estimula apropriações diferenciadas. (Fonte: <<http://www.maxhaus.com.br/imoveis/maxhaus-paulista>>)

3. FITU: SISTEMA PARA MOBILIÁRIO

O projeto final é um sistema que possui três tipos peças. Um apoio vertical, com duas opções de tamanho, um apoio horizontal e peças de travamento, que se dividem em dois elementos. O projeto foi pensado para que seja fácil de montar, desmontar e transportar e acessível economicamente. Buscou-se obter o menor número de peças possível, com encaixes simples. Os materiais e processos de produção também seguiram esses objetivos, de forma que pudessem responder às demandas de desenho de maneira econômica.



3.1 – Referências projetuais

Para o desenvolvimento do projeto, simultaneamente à pesquisa teórica, foi realizada uma pesquisa de referências projetuais. Foram selecionados projetos que tivessem soluções de design interessantes e atuais, e que levassem em considerações conceitos como multifuncionalidade e facilidade de montagem e transporte. Para a busca de referências foram utilizados publicações impressas e digitais (sites), não restritas a projetos de mobiliário, ainda que estes tenham sido predominantes, mas buscou-se olhar para soluções interessantes, com características semelhantes às desejadas, em qualquer área do design e da arquitetura.

Para uma melhor análise e comparação, as referências foram agrupadas de acordo com suas semelhanças de funcionamento. É importante notar que as categorias escolhidas não são definitivas, dessa forma é possível que algum objeto possa se enquadrar em mais de uma categoria. A escolha foi feita a partir do elemento que pareceu mais interessante destacar de cada objeto.

MÓDULOS IGUAIS

Nessa categoria foram colocadas aquelas referências que se estruturam através de módulos. Sendo sempre módulos iguais ou com poucas variações, podem assumir diferentes funções dependendo de como são agrupados.



Figura 24: The Black Steel Stool, projetado por Noon Studio. Trata-se de um banco de madeira e metal, com formato de cubo, porém uma das faces possui um vinco de 45°, permitindo o empilhamento e encaixe de diversos bancos, possibilitando a montagens de outros móveis, como uma mesa de centro e uma prateleira. É uma referência interessante pelos diferentes usos e por se tratar de uma forma bastante simples. (Fonte: <<http://www.betterlivingthroughdesign.com/furnishings/black-steel-stool/#2697>>)



Figura 25: Coloraturo block set, projetado por Karen Hewitt. Trata-se de um dos jogos que faz parte de uma linha de brinquedos educativos chamada Learning Materials Workshop. Com apenas diferenças nas cores, as unidades são bastante simples, com um desenho retangular com um encaixe tipo macho-fêmea. A simplicidade faz com que diversas formas sejam possíveis, servindo tanto de brinquedo educativo quanto objeto decorativo. O encaixe utilizado nesse objeto teve bastante influência no projeto final devido a sua simplicidade e eficiência. (Fonte: [http://small-forbig.com/2011/10/imagination-rules-at-learning-materials-workshop.html?utm_source=feedburner&utm_medium=feed&utm_campaign=Feed:+SmallForBig+\(small+for+big\)&utm_content=Google+Reader](http://small-forbig.com/2011/10/imagination-rules-at-learning-materials-workshop.html?utm_source=feedburner&utm_medium=feed&utm_campaign=Feed:+SmallForBig+(small+for+big)&utm_content=Google+Reader))



Figura 26: Móveis modulares da série Stop Playing With Yourself projetados pela dupla de designers Schamburg & Alvisse. Interessante notar que são peças aparentemente simples, porém com dobras em locais estratégicos, permitindo o encaixe das peças em diferentes posições permitindo formas não só que servem como mobiliário, mas também como escultura. Uma referência interessante pela sua forma inusitada, tanto em como compor os módulos como no próprio formado do módulo. (Fonte: <<http://youngandbrilliant.net/post/98589116>>)

DOBRAS

São sistemas compostos por planos que se estruturam através de dobras, possuem um número limitado de peças.



Figura 27: The Flat Stanley Origami Chair, projetada por Bret Mellor.adeira feita com placas de madeira conectadas por uma manta vinílica que cobre toda a superfície. Estrutura-se apenas por suas dobras, ficando sem função quando aberto. Interessante pelo fato de ser facilmente montada e guardada. (Fonte: <<https://www.behance.net/gallery/10078899/Flat-Stanley-Origami-Chair>>)



Figura 28: Oru Kayak, pensado para quem mora em um ambiente urbano, porém aprecia esportes ao ar livre. O grupo de designers de São Francisco, EUA, uniu o conhecimento de origami japonês com os desenhos tradicionais de caiaques. A ideia permite que os caiaques sejam armazenados facilmente em sua embalagem. Os designers conseguem variar o tipo de caiaque através de diferentes dobras, dessa forma é possível comprar o caiaque mais apropriado para cada situação geográfica sem que com isso seja necessário ocupar mais espaço. É um projeto bastante interessante tanto pelo público alvo ao qual se destina quanto pela facilidade de montagem e armazenamento. (Fonte: <<http://weburbanist.com/2013/04/25/origami-kayak-packs-flat-folds-up-to-form-its-own-case/>>)



Figura 29: Loop Chair, projetada por Boaz Mendel. Através de planos com diferentes dimensões e travas que podem ser colocadas em diferentes locais é possível montar diferentes tipos de assentos e apoios. É interessante pela sua multifuncionalidade e pela variedade de formas possíveis que se obtêm em apenas um objeto. (Fonte: <<http://lynfabrikken.tumblr.com/post/1276882346>>)

ENCAIXES

Categoria que engloba aqueles sistemas em que o encaixe é um componente determinante, porém que já está pensado dentro de cada peça, e não são necessárias peças exteriores ao sistema para a variação da composição e do mobiliário resultante.



Figura 30: Gypsy Modular, projetado por Clark Davis. Segundo o designer o sistema foi inspirado no brinquedo LEGO. Apesar de peças com formas distintas os encaixes possuem o mesmo desenho, permitindo multifuncionalidade das peças e facilidade na montagem. É interessante pela diversidade de usos que permite e pela facilidade de montagem. (Fonte <<https://www.wired.com/2011/05/modular-furniture-inspired-by-lego/>>)

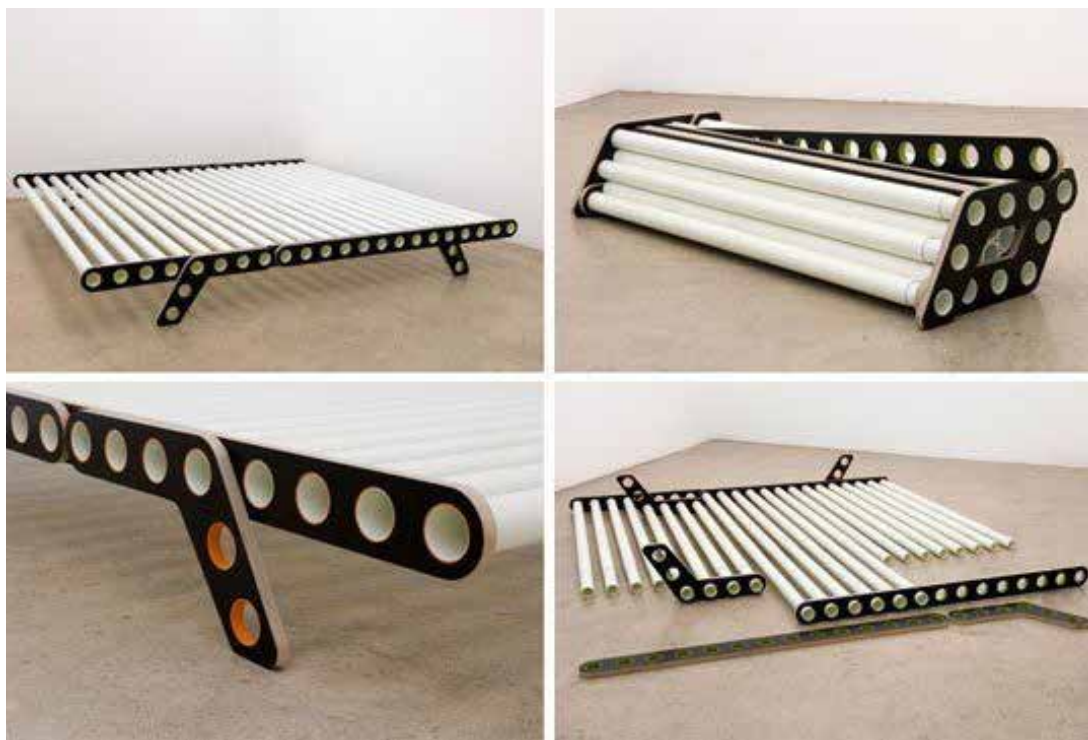


Figura 31: Delta Bed, projetado por Nicola Bern. Composto por tubos e placas perfuradas que, quando unidas, permitem montar uma estrutura para cama. Em um primeiro momento foi uma referência bastante importante para o desenvolvimento deste trabalho pela variedade de forma que permite se reinterpretarmos como encaixar as peças, porém com o tempo percebeu-se que gerariam muitas peças para uma única função, o que não era o desejado. (Fonte: <<http://www.trendhunter.com/trends/delta-bed>>)



Figura 32: série de móveis com encaixe de cavalete de Angelo Magirotti e Bruno Morassutti. Através de apoios em forma de cavalete, com encaixes nas laterais, é possível montar diferentes estantes e armários. Os designers utilizam-se da abertura natural das pernas do cavalete para “travar” as superfícies planas. É um sistema bastante interessante pois utiliza-se apenas do peso próprio das peças para seu encaixe e estabilidade. Aparentemente é um sistema bastante simples e eficiente. (Fonte: BURKHARDT, 2012, p. 62)

CONECTORES

Dentro dessa categoria estão aqueles sistemas cujo principal componente é uma peça que faz a conexão entre diferentes elementos, pode servir tanto para peças exclusivas ao sistema quanto para peças externas a este.

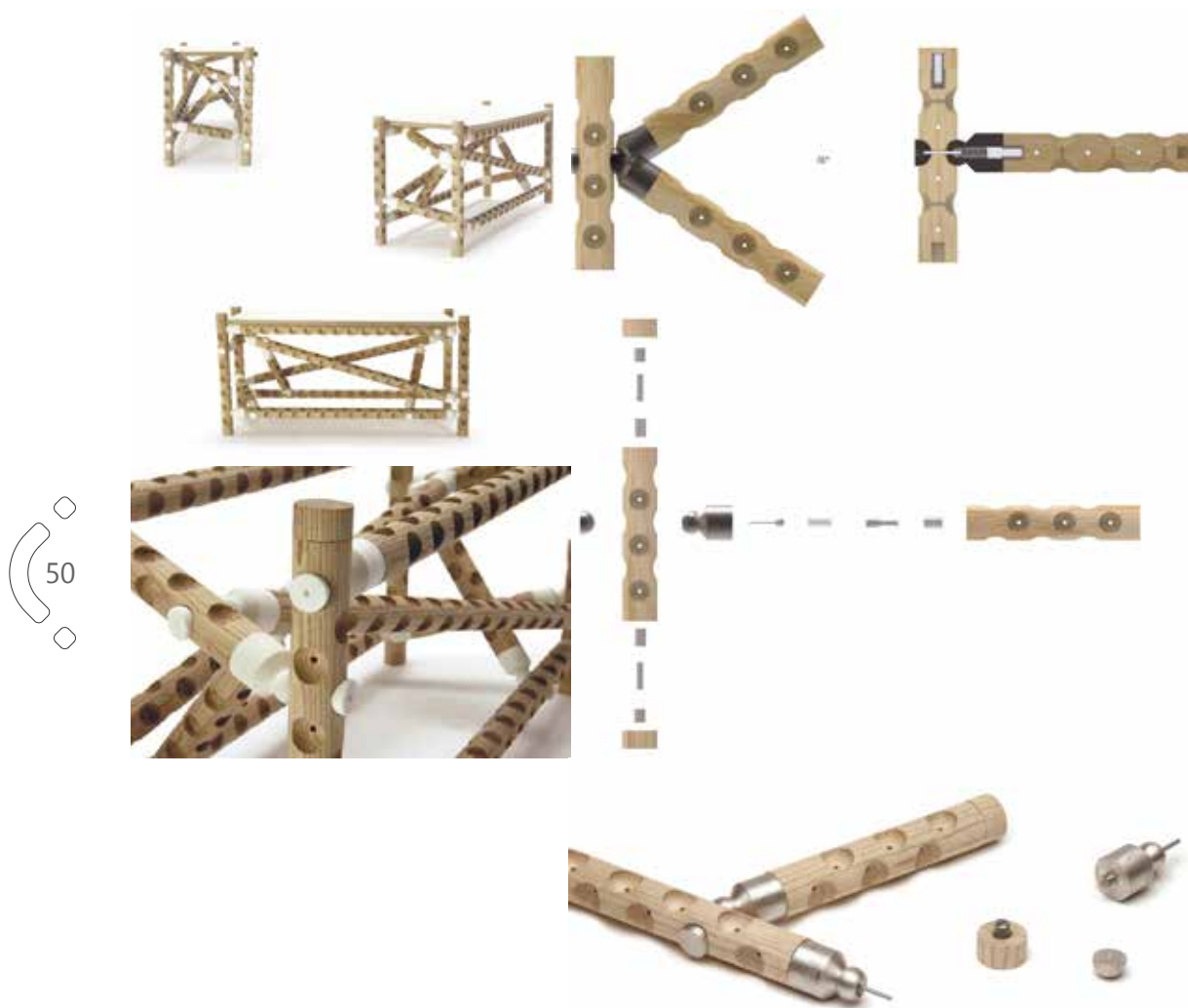


Figura 33: LINK, projetado por Christian Sjöström. Segundo o designer o sistema foi inspirado nas estruturas de moléculas e estruturas repetitivas. Consiste em um sistema composto por estruturas de madeira cilíndricas com furos por toda a extensão, os conectores metálicos encaixam nos furos e permitem variação angular dos encaixes por serem esféricos. Os pequenos módulos que travam os conectores funcionam como extensões destes, perfurando as estruturas de madeira. O modo como a conexão entre as partes é feita é bastante interessante, no entanto as peças são bastante complexas, sendo possíveis apenas através da fabricação digital. (Fonte: < <http://christiansjostrom.com/LINK>>)



Figura 34: Conectores PlayWood, projetados pelo grupo de designers italianos Space Matters s.r.l.s. Consistem em conectores que podem ser utilizados com planos de madeira, permitindo o desenvolvimento de móveis modulares. Fica a cargo do usuário a montagem e projeto do mobiliário. É interessante pela sua versatilidade, permitindo uma grande variedade de funções. (Fonte: < <http://www.contemporist.com/playwood-allows-you-to-create-your-own-furniture-designs/>>)



Figura 35: Sistema construtivo para escolas temporárias na China, projetado por Shigeru Ban. Após um terremoto que atingiu a região de Hualin, na China em 2008, o escritório do arquiteto Shigeru Ban, em parceria com universidades japonesas, foi chamado pelo governo da China para projetar uma escola de educação fundamental temporária. Foi projetado um sistema composto por tubos de papelão e conectores de madeira. Além do caráter social, o projeto se destaca pela simplicidade dos encaixes e facilidade de construção. A escola foi montada por um grupo de voluntários, e alguns anos depois o mesmo sistema foi utilizado em outra região da China, também afetada por terremoto. (Fontes: <<http://www.designboom.com/architecture/sichuan-china-receives-paper-nursery-school-by-shigeru-ban-04-24-2014/>> <<https://archnet.org/system/publications/contents/9975/original/DTP102361.pdf?1418206058>>)

DESMONTÁVEIS

Nesse grupo estão aqueles objetos que não necessariamente são modulares ou possuem peças iguais, porém são facilmente montados e desmontados, e compactos quando desmontados.

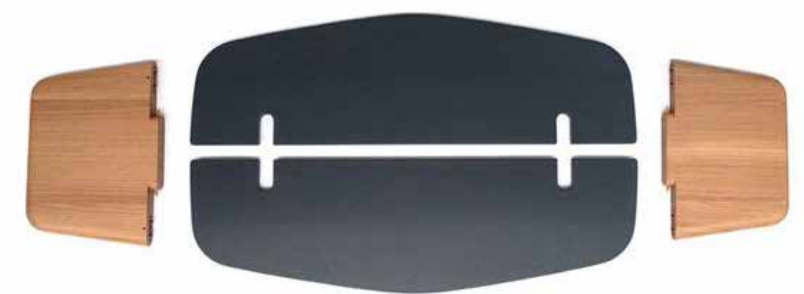


Figura 36: Surf coffee table, projetada por Guillaume Delvigne. Composto por apenas quatro peças em madeira que funcionam apenas quando estão todas juntas, formando uma mesa. Ao faltar qualquer peça da mesa o sistema não se estrutura. O modo como é feito o encaixe entre as partes foi bastante importante para definição de como expandir o sistema projetado neste trabalho. (Fonte: <<http://www.fromupnorth.com/product-industrial-design-inspiration-1263/>>)



Figura 37: Il Tavolo Mastro, projetado por Studio Gumdesign. Mesa com tampo de metal dobrado e apoios em madeira, os apoios se encaixam de duas formas no tampo, uma permitindo o uso como mesa e outro de forma a compactar o conjunto possibilitando seu armazenamento, permitindo uma maior compactação e facilidade de transporte. (Fonte: <<http://www.eyendesign.it/tavolo-mastro-di-gumdesign-per-de-castelli/>>)

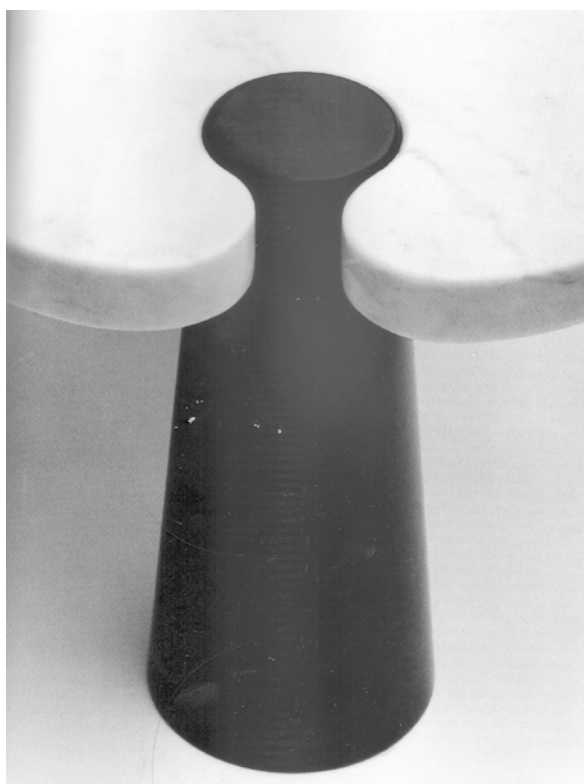


Figura 38: Mesa Eros, de Angelo Magiarotti. Apesar de não ser pensado para ser facilmente desmontado e transportado devido ao material que utiliza (mármore), é um exemplo bastante importante pelo encaixe extremamente simples, e a utilização do peso do próprio material para dar estabilidade. O travamento das peças se dá pelo aumento do raio dos troncos de cones que têm função de apoio. (Fonte: BURKHARDT, 2012, p. 17)

3.2- Desenvolvimento do sistema para mobiliário.

Após aproximação teórica e análise das referências projetuais, ficou definido que o público alvo seriam pessoas morando sozinhas ou com amigos e casais sem filhos, morando em centros urbanos e pequenos espaços, que tem a tendência a morar por poucos anos em um mesmo lugar, e com pouco dinheiro. Essa categoria pode englobar tanto jovens saindo da casa dos pais, no começo da vida profissional, quanto recém-casados, ou mesmo recém divorciados.

A partir dessas questões foram definidas algumas diretrizes para o projeto de mobiliário:

Multifuncionalidade: A primeira definição foi a intenção de fazer um móvel que pudesse cumprir mais de uma função. Para tal, foi definido que o projeto seria um sistema para mobiliário, o qual pudesse ser montado de diferentes maneiras, de forma a adquirir distintos usos. Dessa forma seria possível um móvel capaz de se adaptar a diferentes tipos de ambientes e necessidades.

Modularidade: logo nos primeiros estudos de projeto percebeu-se que o princípio da modularidade seria essencial para o sucesso do trabalho. Dessa forma a mudança de função ficaria facilitada, não sendo necessário diferentes peças para diferentes funções, um único módulo poderia ser utilizado para mais de um uso.

Facilidade de armazenamento/ compactação: considerando as novas formas predominantes de se habitar o ambiente urbano, foi definido que seria um móvel pensado para pequenos espaços. Procurou-se pensar em formas leves, com poucos elementos e dimensões mínimas. Além disso, o móvel foi pensado para ser facilmente desmontado, de forma a facilitar o transporte e armazenamento quando necessário.

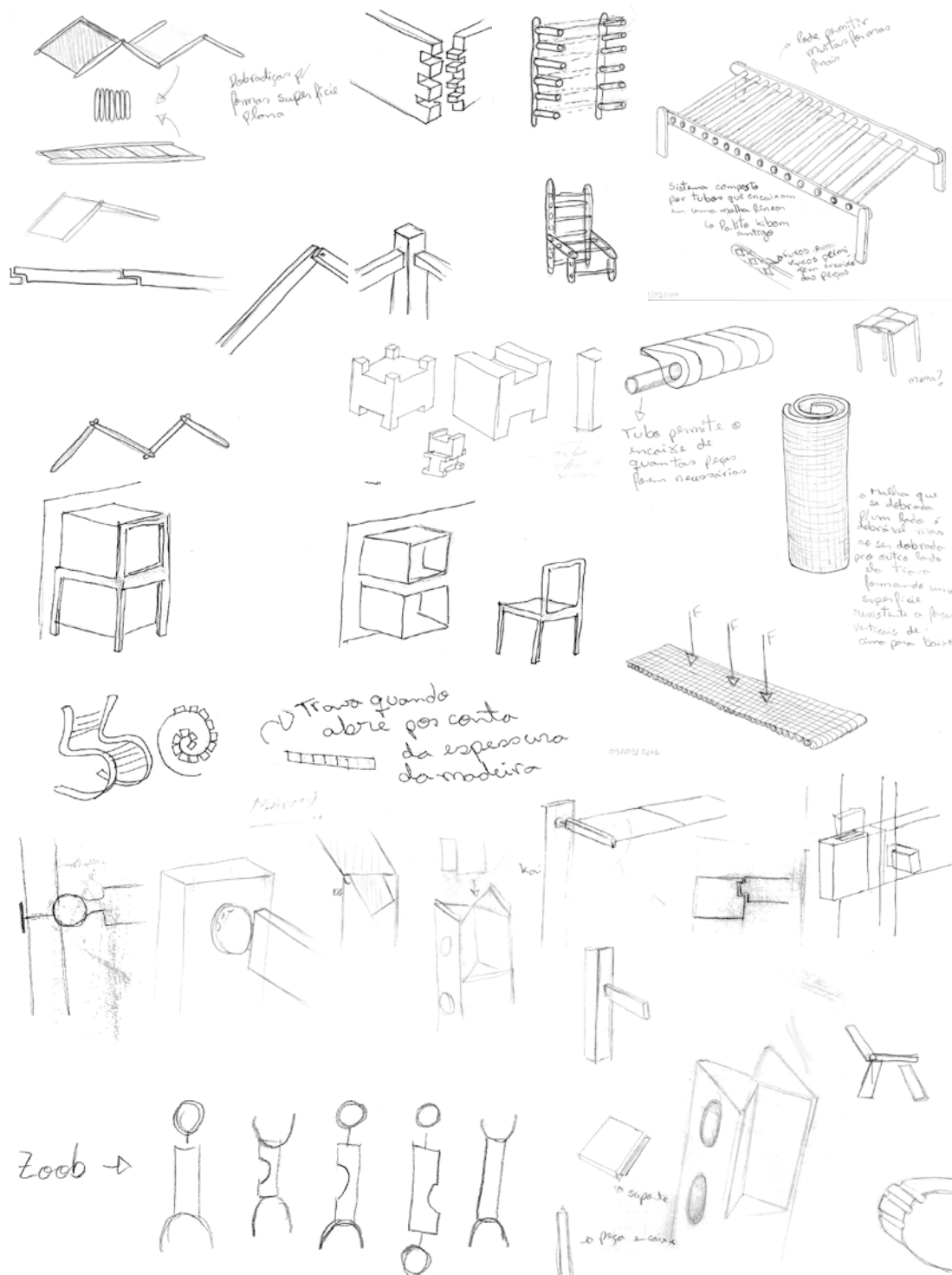
Facilidade de montagem: Tendo em conta o público alvo, decidiu-se que o ideal seriam peças que o próprio usuário pudesse montar facilmente, sem a necessidade de mão-de-obra especializada. A quantidade de peças também é um fator importante, dessa forma buscou-se um sistema com a menor quantidade de peças possível. Outro fator para facilitar na montagem seria evitar uso de ferramentas específicas, dessa forma foram pensadas peças com encaixes que evitassem o uso de pregos e parafusos.

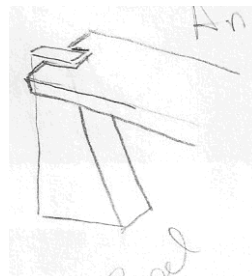
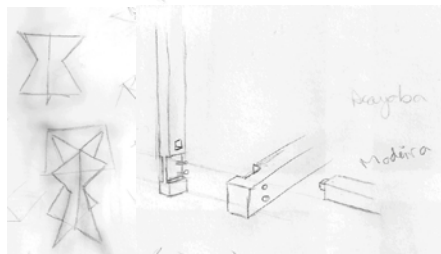
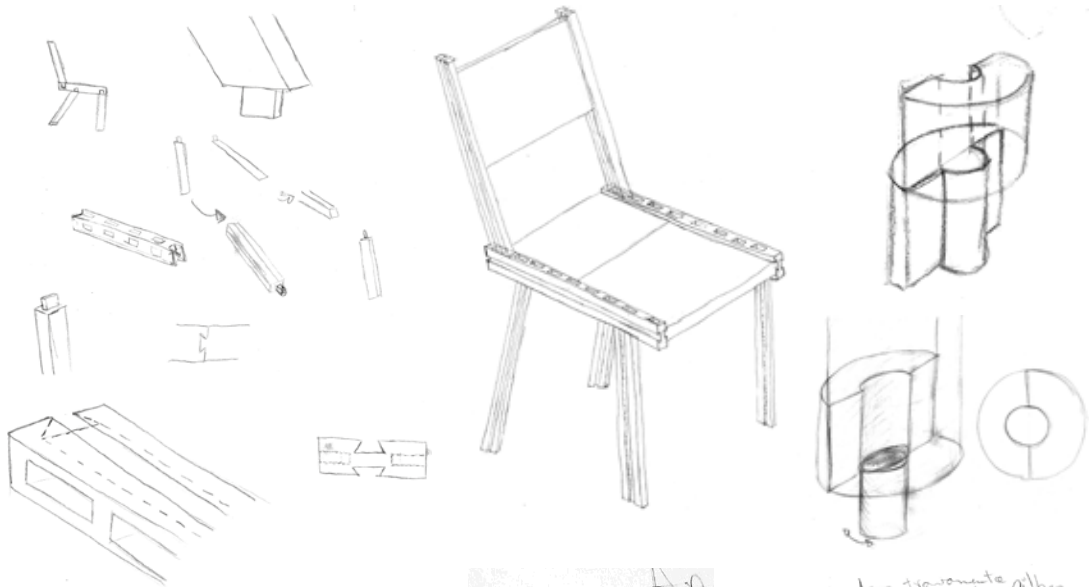
Custo acessível: o custo também se tornou um fator determinante no projeto. Como foi possível perceber na pesquisa teórica, o design de móveis no Brasil ainda se restringe significati-

[illegible]

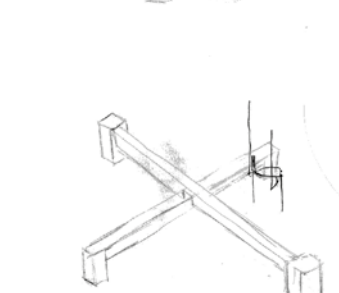
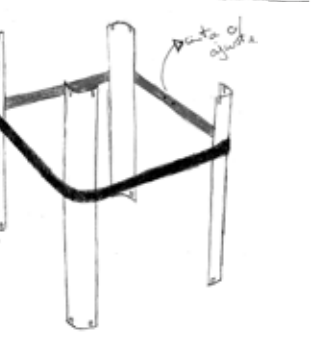
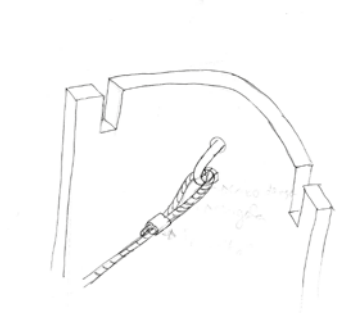
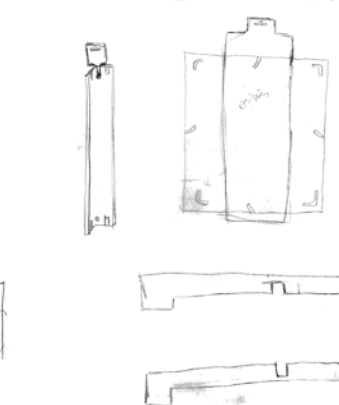
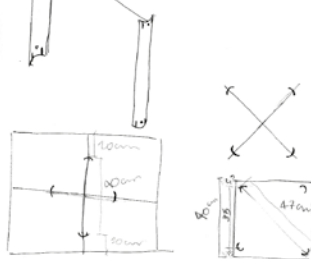
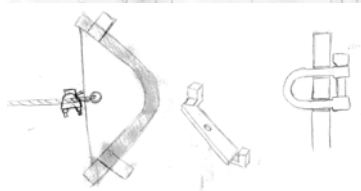
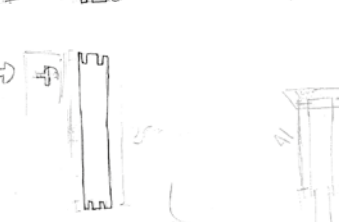
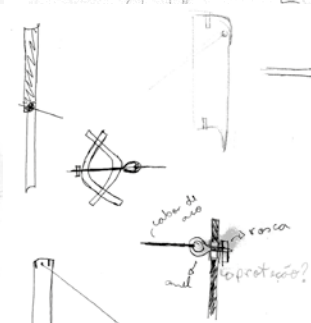
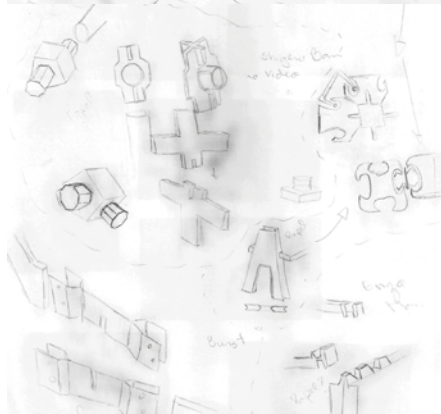
3.2.1 – Estudos

Para o desenvolvimento do projeto, optou-se pelo desenvolvimento de modelos simultaneamente aos estudos através de desenhos. Dessa forma foi possível avaliar com mais precisão a eficácia de cada ideia.

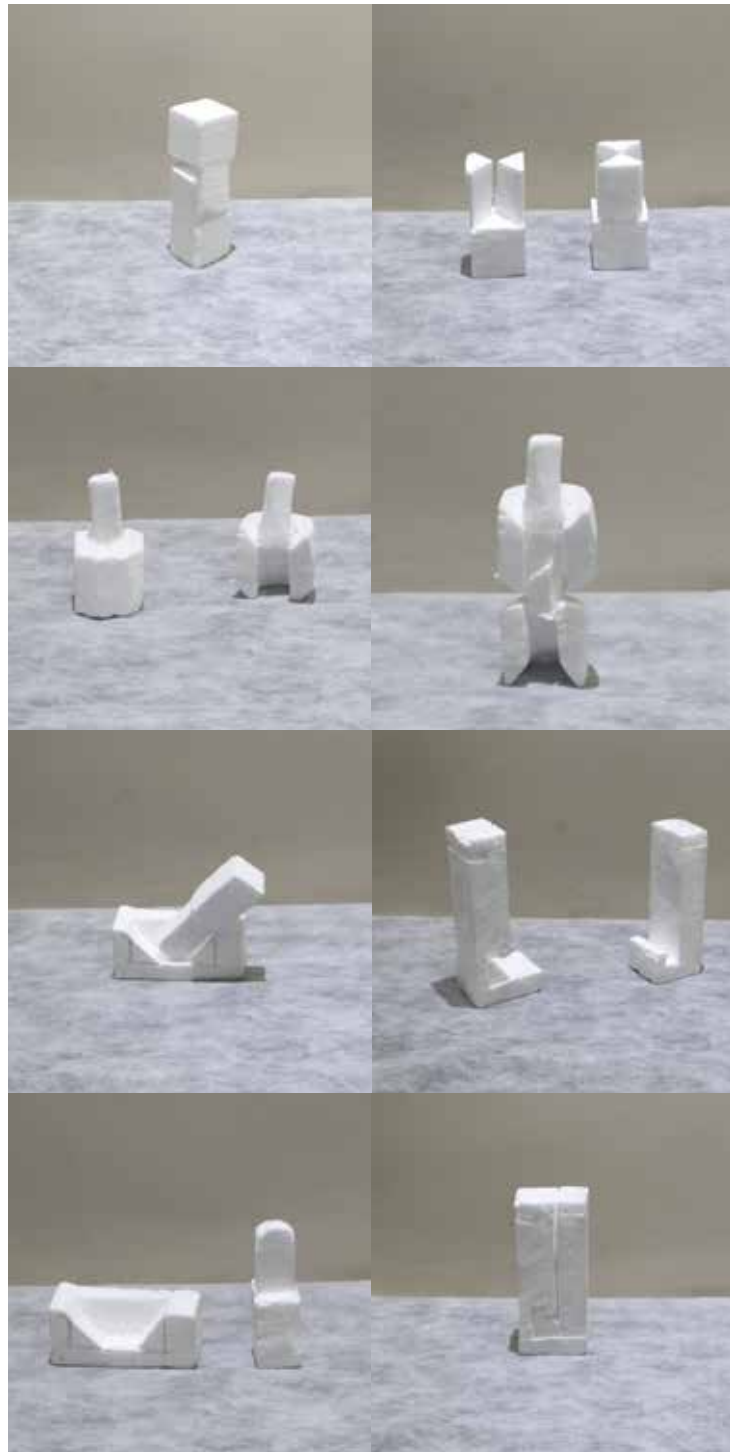


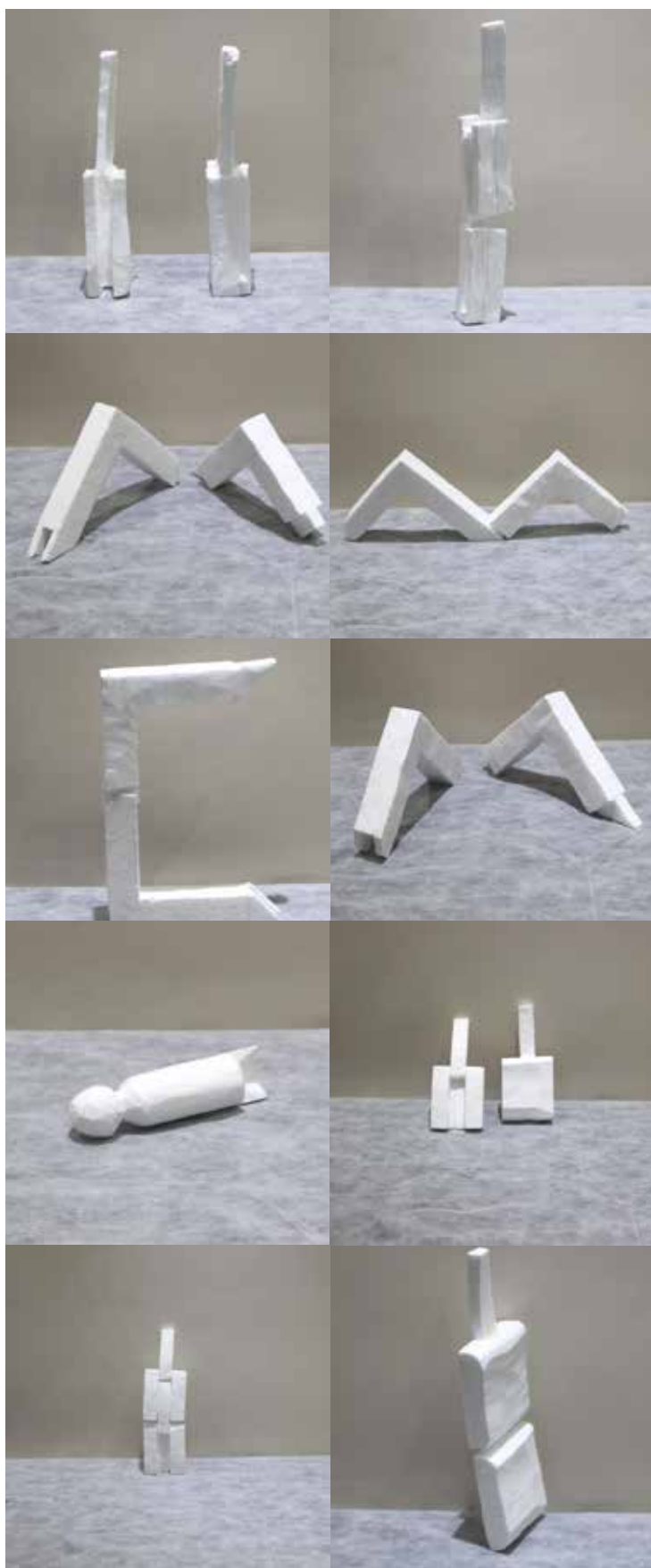


o lam tranvante el en pithon
 12cm peso de mano

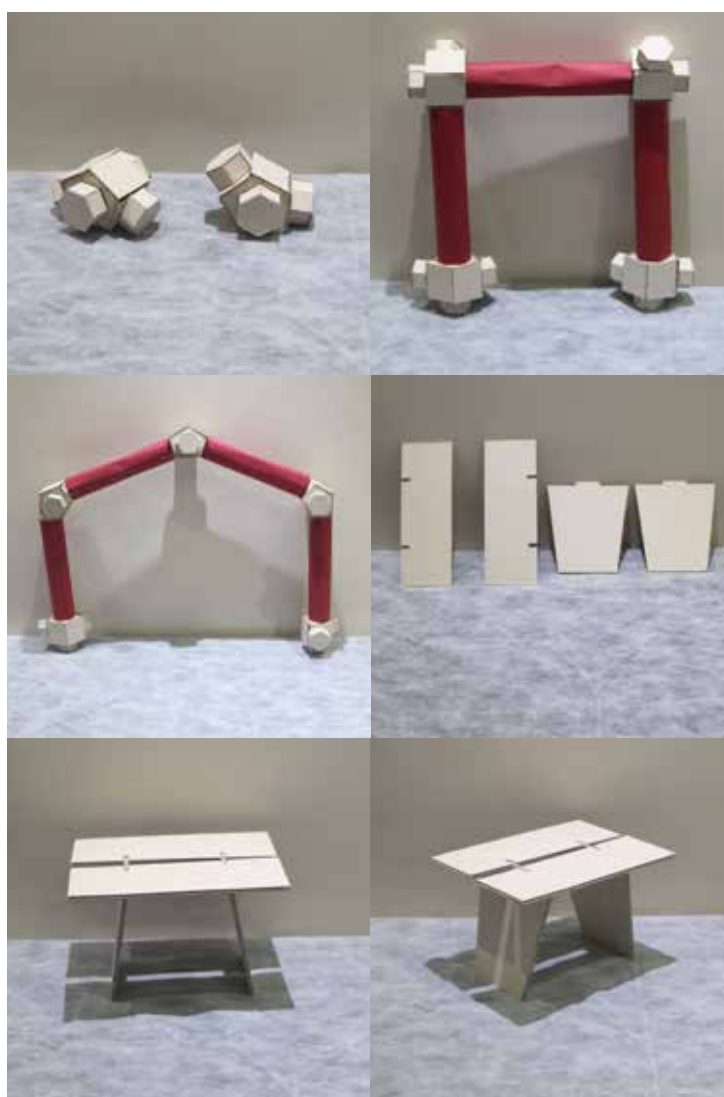


Em um primeiro momento foi usado Isopor categoria T3, que possui uma densidade um pouco mais elevada que o isopor comum. Ele permitiu uma maior liberdade de criação para os primeiros estudos, porém logo foi possível perceber que não era um material adequado para testar encaixes e travas. Havia uma grande dificuldade em fazer peças com uma maior precisão, e o isopor se revelou um material de difícil manuseio.





Dessa forma, os estudos passaram a ser feitos com papel Paraná e madeira Pinus, o que permitiria entender melhor o comportamento do material, e tornou os testes mais eficientes e permitiu um desenvolvimento maior de cada conceito. Apesar de não serem tão flexíveis quanto o isopor para testar formas, permitiam firmeza nos encaixes e maior precisão. Para uma melhor análise das referências, foram escolhidas algumas para serem reproduzidas. Optou-se por referências que tanto seriam possíveis de serem feitas com facilidade, quanto que representassem conceitos distintos uma da outra. Foram reproduzidas a *Loop Chair*, *Surf Table*, o sistema construtivo projetado por Shigeru Ban e dois tipos de encaixes tradicionais da marcenaria japonesa.





O conceito que permitiu o desenvolvimento final do projeto partiu da intenção de utilizar tubos de papelão com encaixes específicos. A curvatura permitiria a leveza e resistência da peça, no entanto, ainda nos estudos iniciais, a maneira com que a peça poderia ser curvada estava indefinida, o que fez com que os modelos ganhassem ângulos retos.



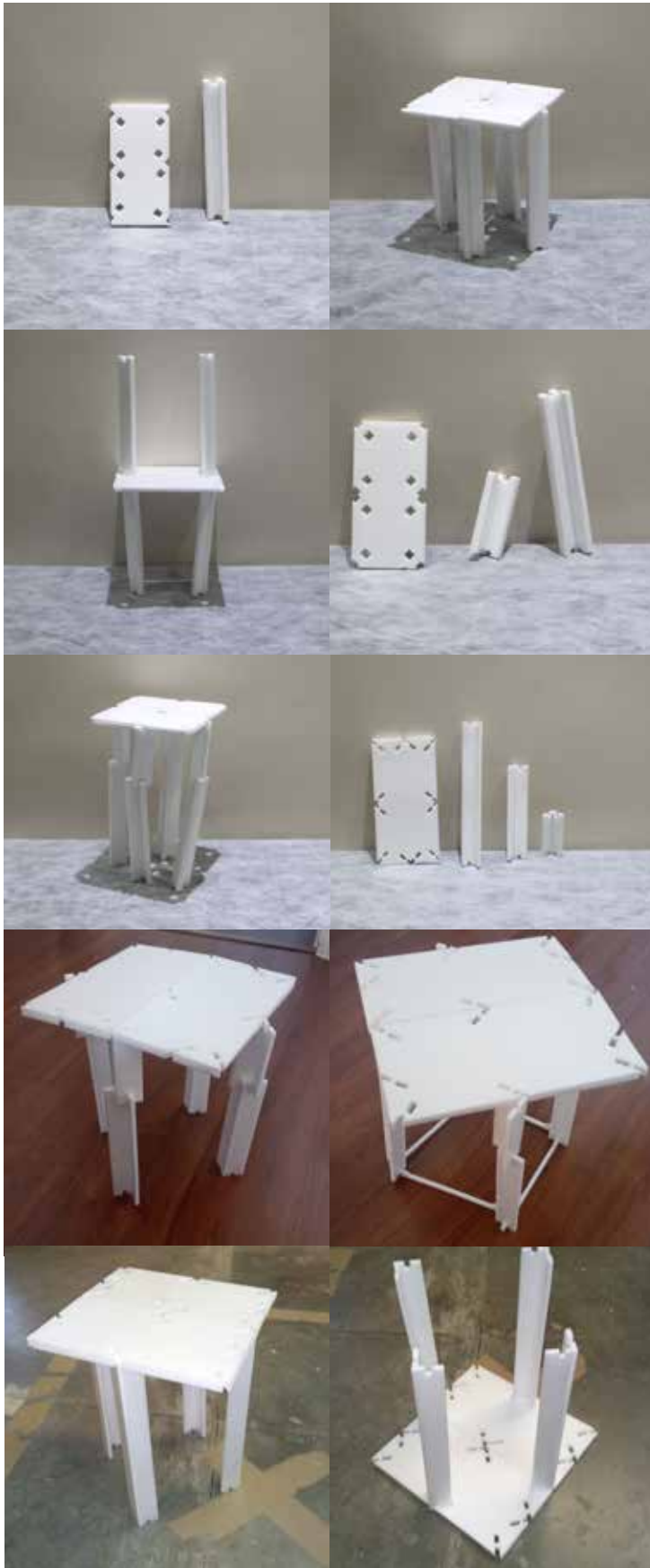
Após diversos modelos e estudos optou-se por deixar de lado a questão do encosto no assento, para permitir a utilização de menos peças e evitar a utilização de peças específicas com apenas um uso. Dessa forma, o primeiro conceito consistia em peças de apoio vertical e peças de apoio horizontal. Para o apoio vertical foram pensadas peças que tivessem alturas X , $2X$ e $X/2$, ou seja, alturas de 15cm, 30cm e 60cm. Para formar a altura necessária de um banco, por exemplo, seriam utilizadas as peças de 15cm e 30 cm combinadas. Para os apoios horizontais pareceu adequado, em um primeiro momento, que os elementos pudessem se compactar, formando peças de 20cm x 20cm. Para o assento seriam, então, utilizadas quatro peças de 20cm x 20cm ou duas de 20cm x 40cm, com uma dobra que permitisse a compactação. Percebeu-se que a peça vertical poderia, também, servir de travamento horizontal, caso necessário.



Após definido o encaixe em papel paraná, foram feitos estudos de dimensionamento das peças tanto em escala 1:1 quanto em 1:2. Para os modelos em escala 1:1 foram utilizadas placas de madeira pinus, e para os modelos 1:2 foi utilizado papel pluma e papel paraná.

Já nos primeiros testes foi possível notar que as peças de apoio horizontal poderiam ser maiores que o previsto anteriormente. O modo de como encaixar a peça vertical na horizontal também não estava completamente definido, dessa forma outros testes foram feitos. A quantidade de apoios também foi questionada, e dessa forma foram feitos testes para ver a possibilidade de utilização de menos apoios verticais.





Com o modelo em escala 1:1 foi possível perceber que as dimensões das peças estavam muito grandes, e após alguns estudos e atendimento com a professora Cristiane Aun Bertoldi, a forma curva voltou ao projeto, dessa vez com madeira laminada e moldada, o que permitiria uma grande resistência, com espessuras menores, permitindo peças delicadas e esbeltas. O tamanho das peças de apoio horizontal também foi revisito, concluiu-se que, para evitar um número desnecessário de peças, 40cm x 40cm seria o ideal, já que continuam sendo peças relativamente pequenas, e que são mais adequadas para os usos residenciais. Foi definido que sua espessura seria de 3cm para permitir um bom encaixe das peças, e também permitir firmeza no empilhamento das peças. Também os apoios verticais foram repensados. Percebeu-se que peças com 15cm de altura seriam desnecessárias sozinhas, e as de 60cm poderiam ser substituídas por duas de 30cm sem problemas. Dessa forma foram definidos dois tamanhos, 30cm e 45cm, que seriam tamanhos adequados tanto sozinhos quanto combinados.



Os últimos ajustes de conceito foram feitos digitalmente, após diversos modelos de teste foi possível observar o que estava funcionando e o que ainda seria necessário ajustar. Dessa forma, foi definida a quantidade final de apoios verticais necessário para cada função e também o travamento que seria necessário par quando fossem utilizadas mais de uma peça vertical. Também foram ajustadas as dimensões finais das peças, para que quando montadas ficassem com medidas totais ergonomicamente adequadas para cada função.



Para a fabricação dos pés foi feito um molde em MDF, que permitiria prensar e moldar a madeira. Foram utilizadas placas de pau marfim de espessura de aproximadamente 1mm e resina de ureia-formol. Para o tampo foi utilizado MDF de 30mm e a máquina CNC para garantir precisão dos furos e chanfros. Para o acabamento foi utilizada seladora nos apoios verticais e esmalte sintético preto no apoio horizontal. O último ajuste feito durante a prototipagem foram os chanfros nas peças, já que a broca com menor espessura capaz de furar madeira tinha 6mm de diâmetro, foi necessário ajustar o desenho final dos encaixes e chanfrar os cantos das peças de apoio.











74





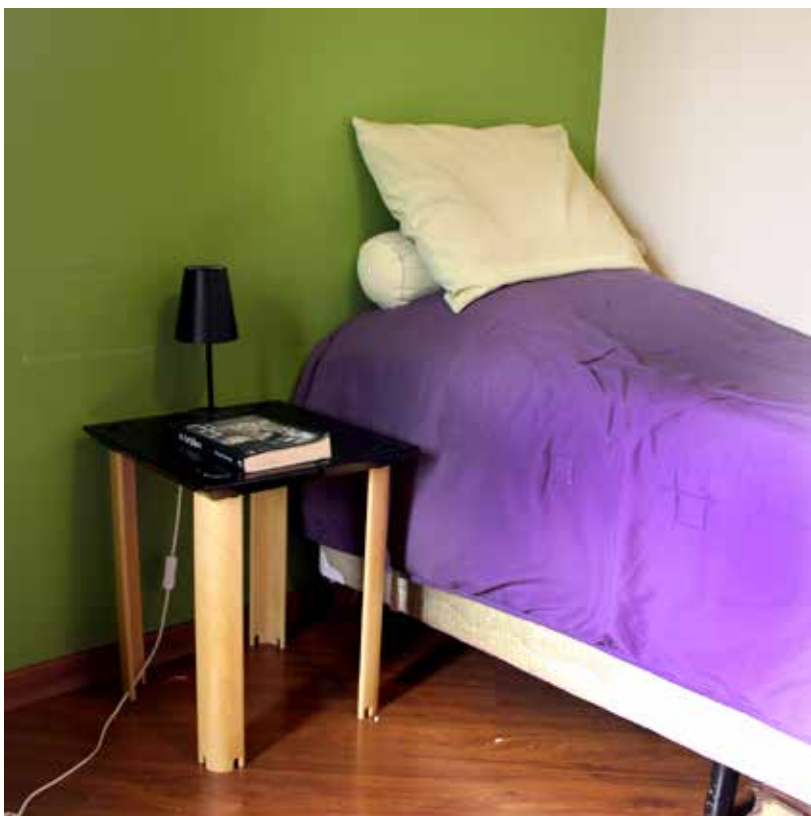
75





76

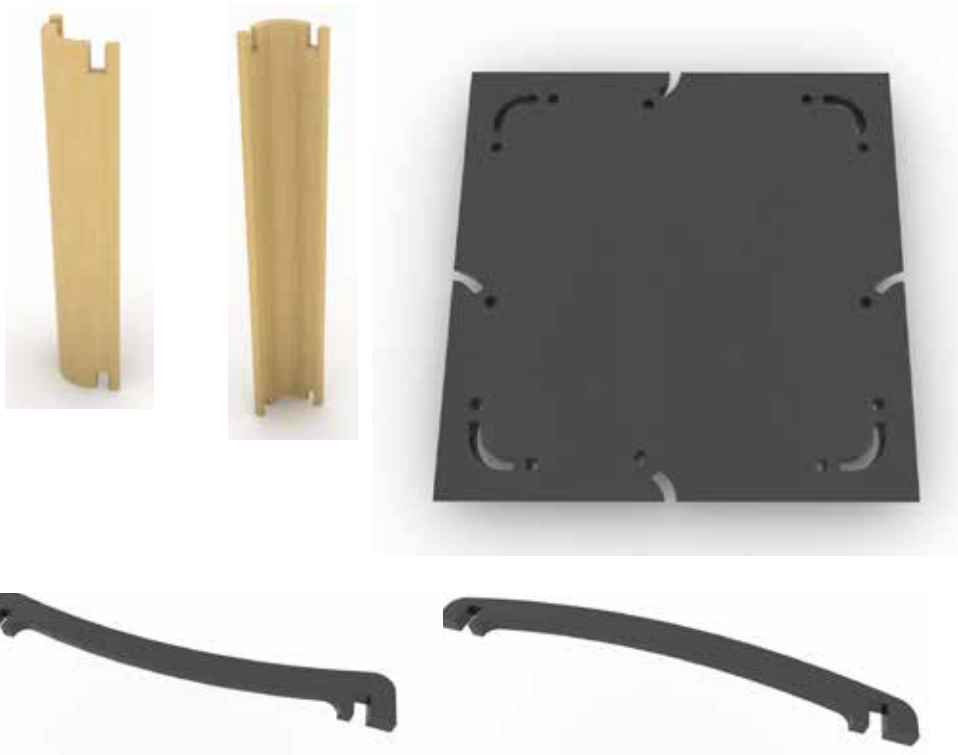




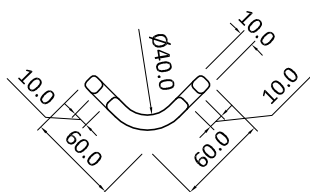
3.3- Projeto final

O projeto final foi nomeado FITU. A escolha do nome se deu através de uma conversão de fatores. Um primeiro processo foi procurar sinônimos e traduções de palavras que se relacionassem com o projeto. Apesar de não ter sido o objetivo inicial do projeto, há uma certa semelhança estética com o minimalismo japonês, o que trouxe a descoberta de que a palavra encaixe em japonês é traduzida como *fitto*. Porém não era a intenção do projeto ter uma relação direta com a cultura japonesa. Dessa forma foi feito um brainstorming com expressões que pudessem se relacionar com o projeto, tanto em português quanto em outras línguas. Chegou-se à frase, em inglês, *fit you*, que pode ser traduzida como se adequa a você, porém a palavra *fit* também pode significar encaixe. Dessa forma se escrevemos *fit u*, uma linguagem de mensagem de texto, podemos ter dois significados se adequa a você/ às suas necessidades e também encaixe U. O duplo significado destaca tanto a característica de adaptabilidade do projeto, quanto o formato de seu encaixe. Quando transformamos *fit u* em FITU, perdemos a relação direta com a língua inglesa, também fazendo referência à pronúncia da palavra japonesa *fitto*.

Como produto final temos um sistema composto por três peças básicas, um apoio, que possui duas opções de tamanho, uma superfície e um travamento.

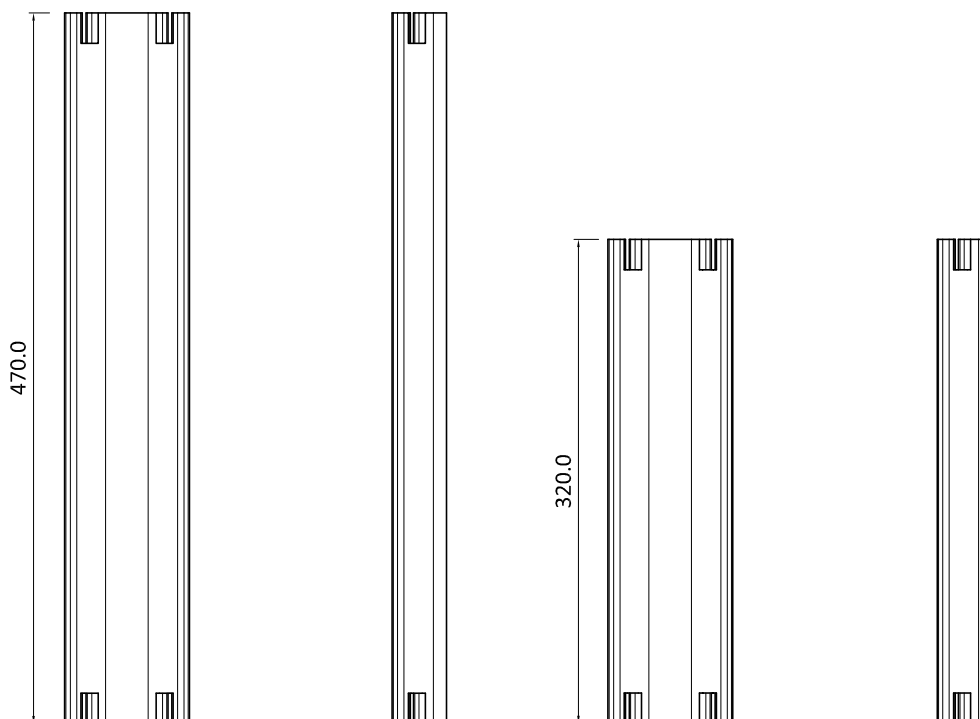


Apoio vertical: Os apoios são peças feitas em casca pau marfim prensada e moldada. A escolha do tipo de madeira se deu por ser uma madeira mais apropriada para esse tipo de processo, quando vendida como casca possui uma boa espessura, e uma boa flexibilidade, permitindo ser moldada, além de ser uma madeira nacional que não corre risco de extinção. A opção por esse processo de fabricação dos apoios se deu pela possibilidade de conseguir uma maior resistência com um menor uso de material, deixando a peça mais fina e delicada. Dessa forma, foi possível obter uma peça leve e fácil de guardar e carregar. A peça maior ficou com 47cm de altura e a menor com 32cm de altura, foi preciso fazer um ajuste nas alturas para que, quando encaixadas no apoio horizontal tivessem altura final adequada.



APOIO VERTICAL - VISTA SUPERIOR

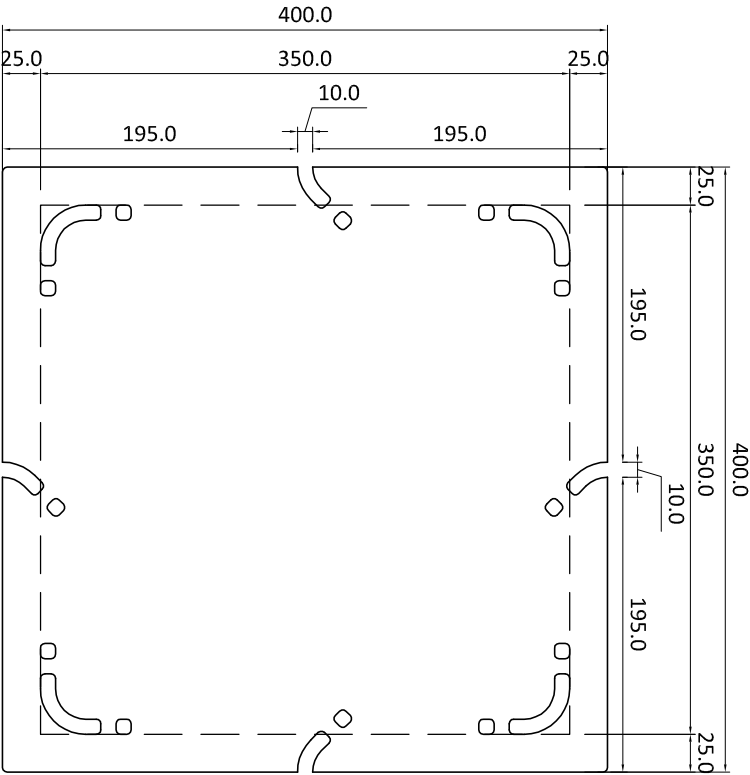
1:5



APOIO VERTICAL - VISTAS FRONTAL E LATERAL

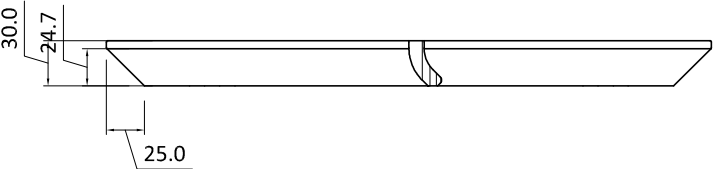
1:5

Apoio Horizontal: Para o apoio horizontal optou-se pelo MDF de 30mm de espessura revestido com esmalte sintético. O MDF é facilmente encontrado no mercado e acessível economicamente, e o esmalte permite uma maior variedade de acabamentos de maneira acessível. A fabricação do apoio se deu utilizando-se a máquina CNC, dessa forma foi possível conseguir uma maior precisão e aproveitamento das placas de madeira. Como os encaixes requerem uma alta precisão, e são formas curvas, a fabricação manual geraria uma peça com muita imprecisão. Atualmente, a tecnologia de fabricação digital já está bastante acessível, fazendo com que o custo final não seja significativamente afetado.



APOIO HORIZONTAL - VISTA FRONTAL

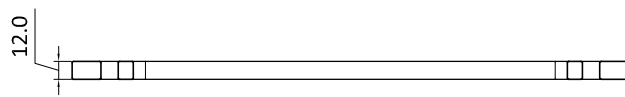
1:5



APOIO HORIZONTAL - VISTA LATERAL

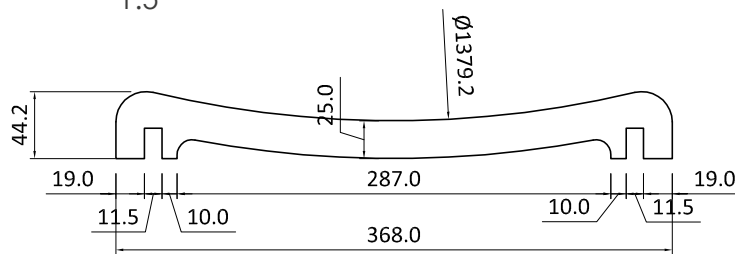
1:5

Travas: Para o travamento dos pés foi utilizado MDF de 12mm de espessura. O encaixe segue a mesma lógica dos encaixes entre os pés, e possuem uma forma curva para permitirem um travamento na diagonal.



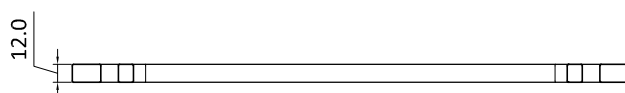
TRAVA TIPO 1 - VISTA SUPERIOR

1:5



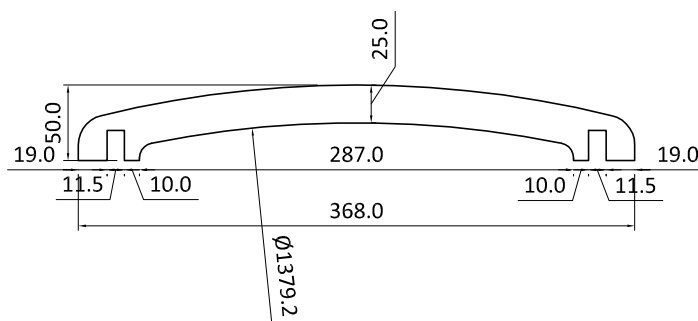
TRAVA TIPO 1 - VISTA FRONTAL

1:5



TRAVA TIPO 2 - VISTA SUPERIOR

1:5



TRAVA TIPO 2 - VISTA FRONTAL

1:5

O sistema proposto conseguiu atender três funções básicas, apoiar, descansar e guardar, e para cada uma existe mais de uma maneira possível de organizar as peças. Além da mudança de usos é possível uma variedade de cores o que aumenta sua adaptabilidade.



Descansar



Apoiar



Guardar



Simulação de uso



Simulação de uso



Simulação de uso



Simulação de cores

3.3.1 - Comercialização

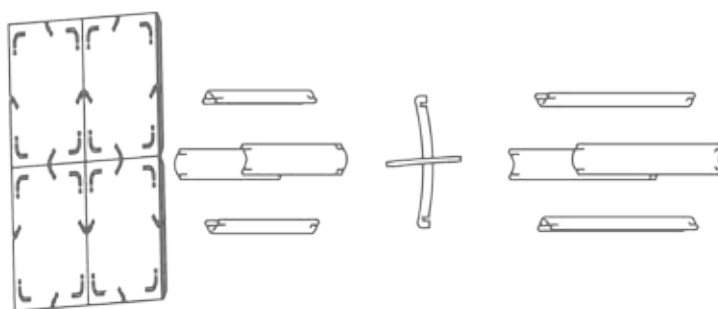
O produto foi pensado para poder ser comercializado em lojas de móveis voltadas para classe média, ou mesmo lojas de variedade. Para a comercialização foi pensado que cada peça seja vendida separadamente, seria disponibilizado um panfleto ou instruções na própria embalagem com sugestões de montagem, porém ficaria a cargo do usuário decidir quais peças levar e como montar.



Simulação das embalagens



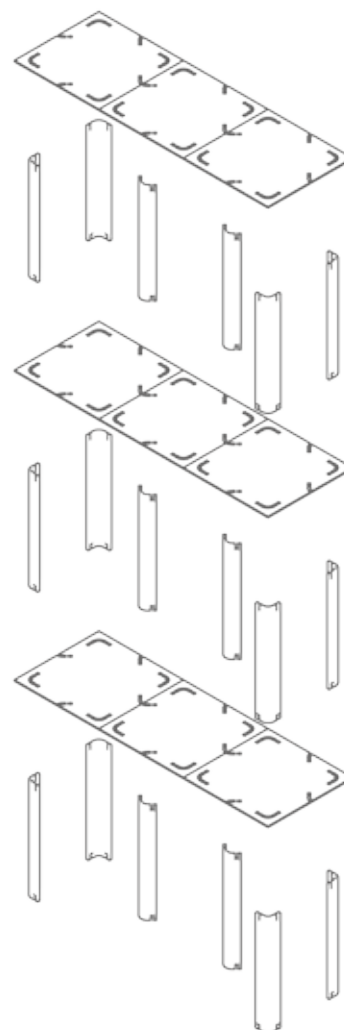
Simulação do ponto de venda



$$4 \times \begin{array}{|c|} \hline A \\ \hline \end{array} + 4 \times \begin{array}{|c|} \hline B \\ \hline \end{array} + 4 \times \begin{array}{|c|} \hline \square \\ \hline \end{array} + 1 \times \begin{array}{|c|} \hline \text{Cross} \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|} \hline \text{Table Top} \\ \hline \end{array}$$

Exemplo de instrução
de montagem: mesa.

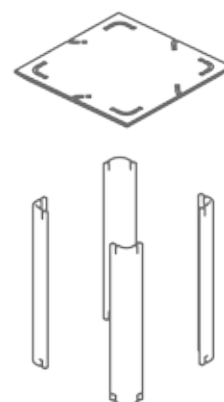
$$18x \text{ B } + 9x \text{ [Square with 8 corner tabs] } =$$



87

Exemplo de instrução de montagem:
estante.

$$4x \text{ A } + 1x \text{ [Square with 8 corner tabs] } =$$



Exemplo de instrução de montagem:
banco.

Também foi feita uma estimativa de custo de cada peça. Foi feito um cálculo com valores de varejo, porém não foi incluído custo de mão de obra. Em uma produção industrial o custo do material seria reduzido, porém haveria a adição do custo da mão de obra, dessa forma consideramos que o custo final de produção não seria muito distinto do calculado.

Tabela 1: Custo total de cada material

MATERIAL	ESPECIFICAÇÕES	PREÇO
MDF 30mm	2,75 x 1,84m	291,25
MDF 12mm	2,75 x 1,84m	90,79
Resina Uréia-Formol	Cola 5L	55,00
	Catalizador 1kg	9,00
	Farinha 1kg	3,00
Folha de Pau Marfim	1m ²	19,00
Esmalte Sintético	3,6L	70,00
Seladora	3,6L	90,00
Primer	400mL	19,90

Tabela 2: Custo total de por peça

PEÇA	MATERIAL	QUANTIDADE	PREÇO	TOTAL
Pé 47cm	Folha de Pau Marfim	0,0728	1,38	21,00
	Cola	0,125	6,88	
	Catalizador	0,0125	0,11	
	Farinha	0,0427	0,13	
	Água	0,0427	-	
	Seladora	0,5	12,50	
Pé 32cm	Folha de Pau Marfim	0,049	0,93	18,05
	Cola	0,125	6,88	
	Catalizador	0,0125	0,11	
	Farinha	0,0427	0,13	
	Água	0,0427	-	
	Seladora	0,4	10,00	
Apoio	MDF 30mm	0,16	46,60	61,30
	Primer	0,1	4,98	
	Esmalte Sintético	0,5	9,72	
Travamento	MDF 12mm	0,04	3,63	8,06
	Primer	0,05	2,49	
	Esmalte Sintético	0,1	1,94	

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o propósito de desenvolver um mobiliário multifuncional e acessível economicamente, foi desenvolvido um sistema composto por três elementos principais, apoio horizontal, apoio vertical e travas, que podem ser montados de diferentes maneiras, cumprindo mais de uma função. Através de diversos modelos em escala 1:2 e um protótipo em escala 1:1, foi possível observar que o sistema proposto apresentou funcionalidade, facilidade de montagem, desmontagem e transporte.

Considerando o gasto com o protótipo, a simulação de custo mostrou que, numa produção industrial, o valor final de cada peça é acessível para consumidores de classe média. Dessa forma ele cumpre as diretrizes determinadas no começo do projeto. Infelizmente, por uma limitação de tempo, não foi possível fazer uma simulação de carga.

Uma questão observada foi o peso final do apoio horizontal, que ficou elevado em relação ao que se pretendia inicialmente. Contudo, o desenho da peça permite o uso de outros materiais, como algum tipo de plástico de alta resistência ou mesmo fibra de vidro, pois são materiais que possuem grande liberdade de formato e tendem a ser mais leves que madeira. Outro ponto levantado durante a confecção do protótipo foi, quando formada a mesa, restariam os encaixes dos apoios horizontais abertos, podendo atrapalhar essa função específica. Dessa forma poderão ser projetadas cavilhas no formato dos encaixes, que possam ser colocadas quando necessário para se ter uma superfície lisa



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASHBY, Mike. JOHNSON, Kara. *Materials and Design: The Art and Science of Material Selection in Product Design*. Amsterdam: Butterworth-Heinemann, 2010.

BARBOSA, Lara Leite. *Design sem Fronteiras: a relação entre nomadismo e sustentabilidade*. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2012.

BARR, Caelainn. MALIK, Shiv. *Revealed: the 30-year economic betrayal dragging down Generation Y's income*. **The Guardian**, 07 mar. 2016. Disponível em <<https://www.theguardian.com/world/2016/mar/07/revealed-30-year-economic-betrayal-dragging-down-generation-y-income>> último acesso em: 26 jun. 2017.

BURKHARDT, François. QUIRINO, Anna (Trad.). Folha de São Paulo (Jornal). *Angelo Magiarotti*. São Paulo: Folha de São Paulo, 2012. Coleção Folha Grandes Designers.

CLARO, Mauro. *Unilabor: desenho industrial, arte moderna e autogestão operária*. São Paulo: Editora Senac, 2004.

DROSTE, Magdalena. *Bauhaus, 1919-1933*. Berlim: Taschen, 2002.

FOLZ, Rosana Rita. *Mobiliário na Habitação Popular*. São Carlos: Rima, 2003.

FORTY, Adrian. *Objetos de Desejo: Design e sociedade desde 1750*. São Paulo: Cosac Naify, 2007.

HERTZBERGER, Herman. *Lições de Arquitetura*. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

IBGE. *Censo Demográfico 2010: famílias e domicílios resultados da amostra*. Rio de Janeiro: 2010. Disponível em <<http://biblioteca.ibge.gov.br/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=797>> último acesso em 14/11/2016.

LE CORBUSIER. *Por uma arquitetura*. São Paulo: Perspectiva, 2011.

LIMA, Marco Antonio Magalhães. *Introdução aos Materiais e Processos para Designers*. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda., 2006.

MARTINEZ, Zaida Muxi. *Revisar y Pensar el Habitar Contemporáneo*. **Revista Iberoamericana de Urbanismo** Nº3, p.4-9, 2010.

MICHAELIS. *Dicionário Brasileiro da Língua Portuguesa*. Editora Melhoramentos Ltda, 2015. Disponível em <<http://michaelis.uol.com.br/>> último acesso em 29/11/2016.

MONTANER, Josep Maria. *As Formas do Século XX*. Barcelona: Gustavo Gili S.A., 2002.

MUNARI, Bruno. *Artista y Designer*. Valencia: Fernando Torres Editor, 1974.

MUNARI, Bruno. *Fantasia: Invenção, criatividade e imaginação na comunicação visual*. Lisboa: Editorial Presença, 1981.

OREGGIONI, Luis. *Vivendo Vivendo*. Montevideo: Imprenta-Mastergraf, 2012.

OTTO, Frei. *Arquitetura Adaptable*. Barcelona: Gustavo Gili S.A., 1979.

SANTOS, Maria Cecilia Loschiavo dos. *Móvel Moderno no Brasil*. 2ª edição revisada. São Paulo: Olhares, 2015.

SEDGHI, Ami. *Young people are driving the 'urban renaissance' of city centres – report*. **The Guardian**, 22 jul. 2015. Disponível em <<https://www.theguardian.com/cities/datablog/2015/jul/22/young-people-urban-renaissance-city-centres-millennials-report>> último acesso em: 26 jun. 2017.

SENNET, Richard. *O Artífice*. Rio de Janeiro: Record, 2013.

SUMA, Stefania. CONSTANTINO, Wally (trad). Folha de São Paulo (Jornal) *Le Corbusier*. São Paulo: Folha de São Paulo, 2011. Coleção Folha Grandes Arquitetos.

TASCHNER, Suzana Pasternak. *Habitação contemporânea e dinâmica populacional no Brasil: notas muito preliminares*. **Anais: Encontros Nacionais da ANPUR**, v. 7, 2013.

TRAMONTANO, Marcelo Cláudio. *Novos modos de vida, novos espaços de morar*. São Carlos: EESC/ USP, 1993.

VASSÃO, Caio Adorno. *Metadesign: ferramentas, estratégias e ética para a complexidade*. São Paulo: Blucher, 2010.

Sites consultados

A Carta de Atenas, disponível em <<http://portal.iphan.gov.br/uploads/ckfinder/arquivos/Carta%20de%20Atenas%201933.pdf>> último acesso em 25/11/2016

<<http://www.orukayak.com/collections/kayaks>> último acesso em 29/11/2016

<<http://cohousing.org.uk>> último acesso em 30/11/2016

REFERÊNCIAS IMAGENS

Figura 01: Cadeira Thonet n. 14. Disponível em <<http://gadgets.boingboing.net/2008/11/12/the-worlds-greatest-1.html>> último acesso em 07 dez. 2016.

Figura 2: Cabine de navio à vapor 1840. FOLZ, Rosana Rita. *Mobiliário na Habitação Popular*. São Carlos: Rima, 2003.P.58.

Figura 3: Sala multifuncional em conjunto habitacional em Frankfurt am Main . FOLZ, Rosana Rita. *Mobiliário na Habitação Popular*. São Carlos: Rima, 2003. P. 57.

Figura 4: Unité d'Habitation de Marseille. Exterior (esquerda) e corredor comercial (direita). Acervo pessoal.

Figura 5: Unité d'Habitation de Marseille. Exterior (esquerda) e corredor comercial (direita). Acervo pessoal.

Figura 06: Unité d'Habitation de Marseille, interior de uma das unidades habitacionais. Disponível em <<http://www.cronologiadourbanismo.ufba.br/apresentacao.php?idVerbete=1384#prettyPhoto>> último acesso em 22 mai. 2017.

Figura 07: Desenhos técnicos com alguns dos tipos de apartamentos residenciais disponíveis na Unité d'Habitation. Disponível em <<http://www.cronologiadourbanismo.ufba.br/apresentacao.php?idVerbete=1384#prettyPhoto>> último acesso 22 mai. 2017.

Figura 08: Cadeira eclética do século XIX. Disponível em <<http://www.mcb.org.br/pt-BR/acervo/museologico>> último acesso 07 dez. 2016.

Figura 09: Poltrona de embalo, 1947. Design de Joaquim Tenreiro. Disponível em <<http://www.mcb.org.br/pt-BR/acervo/museologico>> último acesso em 07 dez. 2016.

Figura 10: Cama Patente, 1920. Disponível em <<http://www.mcb.org.br/pt-BR/acervo/museologico>> último acesso em 07

dez. 2016.

Figura 11: buffet Unilabor. CLARO, Mauro. *Unilabor: desenho industrial, arte moderna e autogestão operária*. São Paulo: Editora Senac, 2004. P. 118.

Figura 12: Conjunto de mesa e cadeiras do Mobilia Contemporânea. Disponível em <http://www.legadoarte.com.br/html/pt/mov256_Michel_Arnoult_Legado_Arte.html> último acesso em 07 dez. 2016.

Figura 13: Poltrona MF5 da Móveis Branco e Preto. SANTOS, Maria Cecília Loschiavo dos. *Móvel Moderno no Brasil*. 2º edição revisada. São Paulo: Olhares, 2015. P. 156.

Figura 14: Possibilidades de estantes mostradas no catálogo da Unilabor. CLARO, Mauro. *Unilabor: desenho industrial, arte moderna e autogestão operária*. São Paulo: Editora Senac, 2004. P. 112

Figura 15: Composições de buffets e cômodas no catálogo da Unilabor. CLARO, Mauro. *Unilabor: desenho industrial, arte moderna e autogestão operária*. São Paulo: Editora Senac, 2004. P.119.

Figura 16: estante MF710. CLARO, Mauro. *Unilabor: desenho industrial, arte moderna e autogestão operária*. São Paulo: Editora Senac, 2004. P.108.

Figura 17: diferente configuração para a estante MF710. Disponível em <<http://www.legadoarte.com.br/html/pt/arquivo.html>> último acesso 22 mai. 2017.

Figura 18: cadeira PegLev, de Michel Arnout. Disponível em <<http://www.itaucultural.org.br/explore/blogs/rumos-2/rumos-2013-2014-filha-resgata-e-difunde-obra-pioneira-do-pai/>> último acesso em 07 dez. 2016.

Figura 19: Balcão Bartira Carla, Casas Bahia. Material: MDP; Dimensões: 89cm x 120cm x 53cm. Disponível em <<http://www.casasbahia.com.br/Moveis/movelparaCozinha/CozinhaModulada/Balcao-Bartira-Carla-655-3630-com-3-Portas-Branco-Imbuia-1947171.html?recsource=busca-int&rectype=busca-693>> último acesso 07 dez. 2016.

Figura 20: Prática Pia Esquerda, Tok Stok. Material: MDF e Alumínio; Dimensões: 67cm x 80cm x 54,5cm. Disponível em <www.tokstok.com.br/vitrine/produto.jsf?c=8993&bc=1007,1335> último acesso 07 dez. 2016.

Figura 21: Duas poltronas muito semelhantes da IKEA, a da esquerda custando US\$49,99 e a da direita US\$159,00, mostrando o design como parte do produto, e não seu diferencial. Disponível em <<http://www.ikea.com/us/en/catalog/pro>

ducts/70078463/> último acesso em 25 jun. 2017.

Figura 22: Duas poltronas muito semelhantes da IKEA, a da esquerda custando US\$49,99 e a da direita US\$159,00, mostrando o design como parte do produto, e não seu diferencial. Disponível em <<http://www.ikea.com/us/en/catalog/products/S49829135/#/S49830596>> último acesso em 25 jun. 2017.

Figura 23: Diferentes plantas para o empreendimento MaxHaus Paulista onde podemos perceber a intervenção do usuário e a flexibilidade do projeto que estimula apropriações diferenciadas. Disponível em <<http://www.maxhaus.com.br/imoveis/maxhaus-paulista>> último acesso em 22 mai. 2017

Figura 24: The Black Steel Stool, projetado por Noon Studio. Trata-se de um banco de madeira e metal, com formato de cubo, porém uma das faces possui um vinco de 45°, permitindo o empilhamento e encaixe de diversos bancos, possibilitando a montagens de outros móveis, como uma mesa de centro e uma prateleira. É uma referência interessante pelos diferentes usos e por se tratar de uma forma bastante simples. Disponível em <<http://www.betterlivingthroughdesign.com/furnishings/black-steel-stool/#2697>> último acesso em 07 dez. 2016.

Figura 25: Coloraturo block set, projetado por Karen Hewitt. Trata-se de um dos jogos que faz parte de uma linha de brinquedos educativos chamada Learning Materials Workshop. Com apenas diferenças nas cores, as unidades são bastante simples, com um desenho retangular com um encaixe simples tipo macho-fêmea. A simplicidade faz com que diversas formas sejam possíveis, servindo tanto de brinquedo educativo quanto objeto decorativo. O encaixe utilizado nesse objeto teve bastante influência no projeto final devido a sua simplicidade e eficiência. Disponível em <[http://smallforbig.com/2011/10/imagination-rules-at-learning-materials-workshop.html?utm_source=feedburner&utm_medium=feed&utm_campaign=Feed:+SmallForBig+\(small+for+big\)&utm_content=Google+Reader](http://smallforbig.com/2011/10/imagination-rules-at-learning-materials-workshop.html?utm_source=feedburner&utm_medium=feed&utm_campaign=Feed:+SmallForBig+(small+for+big)&utm_content=Google+Reader)> último acesso em 22 mai. 2017.

Figura 26: Móveis modulares da série Stop Playing With Yourself projetados pela dupla de designers Schamburg & Alvisse. Interessante notar que são peças aparentemente simples, porém com dobras em locais estratégicos, permitindo o encaixe das peças em diferentes posições permitindo formas não só que servem como mobiliário, mas também como escultura. Uma referência interessante pela sua forma inusitada, tanto em como compor os módulos como no próprio formado do módulo em si. Disponível em <<http://youngandbrilliant.net/post/98589116>> último acesso em 07 dez. 2016.

Figura 27: The Flat Stanley Origami Chair, projetada por Bret Mellor. Cadeira feita com placas de madeira conectadas por

uma manta vinílica que cobre toda a superfície. Estrutura-se apenas por suas dobras, ficando sem função quando aberto. Interessante pelo fato de ser facilmente montada e guardada. Disponível em <<https://www.behance.net/gallery/10078899/Flat-Stanley-Origami-Chair>> último acesso em 22 mai. 2017.

Figura 28: Oru Kayak, pensado para quem mora em um ambiente urbano, porém aprecia esportes ao ar livre. O grupo de designers de São Francisco, EUA, uniu o conhecimento de origami japonês com os desenhos tradicionais de caiaques. A ideia permite que os caiaques sejam armazenados facilmente em sua embalagem. Os designers conseguem variar o tipo de caiaque através de diferentes dobras, dessa forma é possível comprar o caiaque mais apropriado para cada situação geográfica sem que com isso seja necessário ocupar mais espaço. É um projeto bastante interessante tanto pelo público alvo ao qual se destina quanto pela facilidade de montagem e armazenamento. Disponível em <<http://weburbanist.com/2013/04/25/origami-kayak-packs-flat-folds-up-to-form-its-own-case/>> último acesso 22 mai. 2017.

Figura 29: Loop Chair, projetada por Boaz Mendel. Através de planos com diferentes dimensões e travas que podem ser colocadas em diferentes locais é possível montar diferentes tipos de assentos e apoios. É interessante pela sua multifuncionalidade e pela variedade de formas possíveis que se obtêm em apenas um objeto. Disponível em <<http://lynfabrikken.tumblr.com/post/1276882346>> ultimo acesso em 22 mai. 2017.

Figura 30: Gypsy Modular, projetado por Clark Davis. Segundo o designer o sistema foi inspirado no brinquedo LEGO. Apesar de peças com formas distintas os encaixes possuem o mesmo desenho, permitindo multifuncionalidade das peças e facilidade na montagem. É interessante pela diversidade de usos que permite e pela facilidade de montagem. Disponível em <<https://www.wired.com/2011/05/modular-furniture-inspired-by-lego/>> último acesso em 22 mai. 2017.

Figura 31: Delta Bed, projetado por Nicola Bern. Composto por tubos e placas perfuradas que, quando unidas, permitem montar uma estrutura para cama. Em um primeiro momento foi uma referência bastante importante para o desenvolvimento deste trabalho pela variedade de forma que permite se reinterpretarmos como encaixar as peças, porém com o tempo percebeu-se que gerariam muitas peças para uma única função, o que não era o desejado. Disponível em <<http://www.trendhunter.com/trends/delta-bed>> último acesso em 22 mai. 2017.

Figura 32: Série de móveis com encaixe de cavalete de Angelo Magiarotti e Bruno Morassutti. Através de apoios em forma de cavalete, com encaixes nas laterais, é possível montar diferentes estantes e armários. Os designers utilizam-se da abertu-

ra natural das pernas do cavalete para “travar” as superfícies planas. É um sistema bastante interessante pois utiliza-se apenas do peso próprio das peças para seu encaixe e estabilidade. Aparentemente é um sistema bastante simples e eficiente. BURKHARDT, François. QUIRINO, Anna (Trad.). Folha de São Paulo (Jornal). *Angelo Magiarotti*. São Paulo: Folha de São Paulo, 2012. Coleção Folha Grandes Designers. P. 62.

Figura 33: LINK, projetado por Christian Sjöström. Segundo o designer o sistema foi inspirado nas estruturas de moléculas e estruturas repetitivas. Consiste em um sistema composto por estruturas de madeira cilíndricas com furos por toda a extensão, os conectores metálicos encaixam nos furos e permitem variação angular dos encaixes por serem esféricos. Os pequenos módulos que travam os conectores funcionam como extensões destes, perfurando as estruturas de madeira. O modo como a conexão entre as partes é feita é bastante interessante, no entanto as peças são bastante complexas, sendo possíveis apenas através da fabricação digital. Disponível em <<http://christiansjostrom.com/LINK>> último acesso em 22 mai. 2017.

Figura 34: Conectores PlayWood, projetados pelo grupo de designers italianos Space Matters s.r.l.s. Consistem em conectores que podem ser utilizados com planos de madeira, permitindo o desenvolvimento de móveis modulares. Fica a cargo do usuário a montagem e projeto do mobiliário. É interessante pela sua versatilidade, permitindo uma grande variedade de funções. Disponível em <<http://www.contemporist.com/playwood-allows-you-to-create-your-own-furniture-designs/>> último acesso em 22 mai. 2017.

Figura 35: Sistema construtivo para escolas temporárias na China, projetado por Shigeru Ban. Após um terremoto que atingiu a região de Hualin, na China em 2008, o escritório do arquiteto Shigeru Ban, em parceria com universidades japonesas, foi chamado pelo governo da China para projetar uma escola de educação fundamental temporária. Foi projetado um sistema composto por tubos de papelão e conectores de madeira. Além do caráter social, o projeto se destaca pela simplicidade dos encaixes e facilidade de construção. A escola foi montada por um grupo de voluntários, e alguns anos depois o mesmo sistema foi utilizado em outra região da china, também afetada por terremoto. Disponível em <<http://www.designboom.com/architecture/sichuan-china-receives-paper-nursery-school-by-shigeru-ban-04-24-2014/>> último acesso em 25 jun. 2017.

Figura 36: Surf coffee table, projetada por Guillaume Delvigne. Composto por apenas quatro peças em madeira que funcionam apenas quando estão todas juntas, formando uma mesa. Ao faltar qualquer peça da mesa o sistema não se estrutura. O modo como é feito o encaixe entre as partes foi bastante importante para definição de como expandir o sistema projetado

neste trabalho. Disponível em <<http://www.fromupnorth.com/product-industrial-design-inspiration-1263/>> último acesso em 22 mai. 2017.

Figura 37: Il Tavolo Mastro, projetado por Studio Gumdesign. Mesa com tampo de metal dobrado e apoios em madeira, os apoios se encaixam de duas formas no tampo, uma permitindo o uso como mesa e outro de forma a compactar o conjunto possibilitando seu armazenamento, permitindo uma maior compactação e facilidade de transporte. Disponível em <<http://www.eyendesign.it/tavolo-mastro-di-gumdesign-per-de-castelli/>> último acesso em 22 mai. 2016.

Figura 38: Mesa Eros, de Angelo Magiarotti. Apesar de não ser pensado para ser facilmente desmontado e transportado devido ao material que utiliza (mármore), é um exemplo bastante importante pelo encaixe extremamente simples, e a utilização do peso do próprio material para dar estabilidade. O travamento das peças se dá pelo aumento do raio dos troncos de cones que têm função de apoio. BURKHARDT, François. QUIRINO, Anna (Trad.). *Folha de São Paulo (Jornal)*. Angelo Magiarotti. São Paulo: Folha de São Paulo, 2012. Coleção Folha Grandes Designers. P.17.

Todas as fotos, imagens e desenhos a partir do subcapítulo 3.2 são de autoria pessoal.

Gráficos e tabelas:

Gráfico 1: IBGE. *Censo Demográfico 2010: famílias e domicílios resultados da amostra*. Rio de Janeiro: 2010. Disponível em <<http://biblioteca.ibge.gov.br/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=797>> último acesso em 14/11/2016

Gráfico 2: IBGE. *Censo Demográfico 2010: famílias e domicílios resultados da amostra*. Rio de Janeiro: 2010. Disponível em <<http://biblioteca.ibge.gov.br/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=797>> último acesso em 14/11/2016

Gráfico 3: IBGE. *Censo Demográfico 2010: famílias e domicílios resultados da amostra*. Rio de Janeiro: 2010. Disponível em <<http://biblioteca.ibge.gov.br/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=797>> último acesso em 14/11/2016

Tabela 1: Custo total de cada material. Autoria Aline Ranieri Bayón

Tabela 2: Custo total de por peça. Autoria Aline Ranieri Bayón.

