

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARQUITETURA E URBANISMO

PABLO EDUARDO RAMÍREZ CHACÓN

PARÂMETROS DE AVALIAÇÃO PARA PROJETOS
COM MELHOR APROVEITAMENTO DE USO

Dissertação de Mestrado

FLORIANÓPOLIS

2006

PABLO EDUARDO RAMÍREZ CHACÓN

**PARÁMETROS DE AVALIAÇÃO PARA PROJETOS
COM MELHOR APROVEITAMENTO DE USO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós- Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Arquitetura e Urbanismo.

Orientador: Prof. Carlos Alberto Szucs, Dr.
Co-orientadora: Profa. Marta Dischinger, Dra.

FLORIANÓPOLIS

2006

PABLO EDUARDO RAMÍREZ CHACÓN

**PARÁMETROS DE AVALIAÇÃO PARA PROJETOS
COM MELHOR APROVEITAMENTO DE USO**

Esta dissertação foi julgada e aprovada para a obtenção do grau de Mestre em Arquitetura e Urbanismo no Programa de Pós- Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Santa Catarina.

Área de concentração: Sistemas e Processos Construtivos

Florianópolis, 17 de outubro de 2006

Coordenadora da PosARQ: Dra. Alina Gonçalves Santiago

BANCA EXAMINADORA

Orientador: Dr. Carlos Alberto Szucs

Dra. Carolina Palermo Szucs

Co-orientadora: Marta Dischinger

Dra. Leila Gontijo

Dr. Fernando Barth

FLORIANÓPOLIS

2006



Dedicatória

En memoria de mi madre,
quien me enseñó a creer que todo sueño es posible con
esfuerzo y trabajo.

Agradecimientos

Agradeço a minha família que apesar da distância, esteve sempre do meu lado com seu apoio e carinho. A minha esposa Helen por aturar todo o stress desta etapa na minha vida, sendo meu conforto e fortaleza. A todos os amigos que fiz durante o mestrado por suas dicas conselhos e ajuda, mas principalmente por sua amizade, cumplicidade e confiança. A todos os professores do mestrado por sua dedicação e seus ensinamentos. A nossa querida Ivonete, secretária do curso que sempre esteve pronta para resolver os problemas durante o mestrado. Meu agradecimento especial para os professores Szücs e Marta por sua orientação, paciência e confiança.



Resumo

Na atualidade a totalidade de projetos habitacionais parte do princípio absurdo do mínimo espaço para reduzir os custos da obra em lugar de utilizar um conceito do espaço necessário. Quase nenhum destes projetos leva em consideração o tamanho do mobiliário disponível no mercado. Isto cria uma incompatibilidade entre a necessidade espacial do usuário e a área disponível nas habitações de interesse social.

Os resultados de uma construção com estas falhas entre outros são:

O aumento dos custos para o morador que deve ampliar sua casa para poder utilizar o espaço com algo de conforto. A perda de flexibilidade de uso já que o espaço não permite variações no arranjo espacial. As habitações que não têm o equipamento necessário para sua utilização devido à falta de espaço para colocar o mobiliário. O congestionamento visual devido à aglomeração de móveis dentro de um cômodo criando desorganização e desconforto. A perda da privacidade pela carência de um espaço próprio. Os dormitórios sem utilidade durante o dia, que ficam lotados a noite.

Como uma possível solução se propôs o conceito de um painel mobiliário o qual deveria contribuir com a facilidade de construção, montagem e pré-fabricação de um imóvel como alternativas para diminuir custos. Ao mesmo tempo este painel conteria o mobiliário necessário para a utilização dos diferentes cômodos e assim aproveitar ao máximo o incipiente espaço em projetos de habitação de interesse social. A fundamentação teórica deste painel foi realizada por meio de pesquisas sobre propostas de habitação social e projetos arquitetônicos que atendessem a princípios de produtos industrializados, assim como o levantamento dos problemas mencionados anteriormente. A realização prática se desenvolveu por meio de uma tabela que funciona como *checklist* e avaliam o conforto e habitabilidade destes projetos por meio da aplicação dos conceitos de flexibilidade, adaptabilidade e privacidade. Foi realizado também um levantamento de produtos existentes no mercado internacional que apresentam soluções inovadoras para espaços reduzidos tanto pela va-



riedade de funções que o mesmo permite quanto pelas propostas de aproveitamento de espaço no transcurso do dia. Para testar tanto a tabela quanto a aplicabilidade do mobiliário pesquisado se utilizou como estudo de caso o protótipo desenvolvido pela ARQ-UFSC em colaboração com a empresa Battistella.

Palavras chave: mobiliário na habitação, pré-fabricação, habitação popular.



Resumen

En la actualidad todos los proyectos habitacionales parte del principio del mínimo espacio para reducir los costos de la obra, en lugar de utilizar un concepto de espacio necesario. Casi ningún de estos proyectos lleva en consideración el tamaño del mobiliario disponible en el mercado. Esto crea una incompatibilidad entre la necesidad espacial del usuario y el área disponible en las habitaciones de interés social. Los resultados de una construcción con estas falencias son entre otros:

El aumento de los costos para el morador que debe ampliar su casa para poder utilizar el espacio con algo de confort. La pérdida de flexibilidad debido a que el espacio no permite variaciones en la distribución espacial, Las habitaciones que no tienen equipamiento necesario para su utilización debido a la falta del espacio para colocar los muebles. El congestionamiento visual debido a la aglomeración de muebles dentro de un cuarto creando desorganización e falta de confort.

Como una posible solución se propone el concepto de un panel mobiliario el cual debería contribuir mediante la facilidad de construcción, montaje e prefabricación de un inmueble como alternativas para disminuir costos. Al mismo tiempo este panel contendría el mobiliario necesario para la utilización de los diferentes ambientes e así aprovechar al máximo el incipiente espacio en proyectos de habitación de interés social (HIS). El fundamento teórico de este panel fue realizado por medio de investigaciones sobre propuestas de habitación social y proyectos arquitectónicos que atendiesen a principios de productos industrializados, así como el levantamiento de los problemas mencionados anteriormente. La realización práctica se desarrollo por medio de una tabla que funciona como checklist e evalúan el confort, la habitabilidad de estos proyectos por medio de la aplicación de los conceptos de flexibilidad, adaptabilidad y privacidad. Fue realizado también un levantamiento de productos existente en el mercado internacional que presentan soluciones innovadoras para espacios reducidos tanto por la variedad de funciones que el mismo permite cuanto por



las propuestas de aprovechamiento del espacio en el transcurso del día. Para testar tanto la tabla cuanto la aplicabilidad del mobiliario investigado se utilizó como caso de estudio el prototipo desarrollado por la ARQ-UFSC en colaboración con la empresa Battistella

Palabras llave: mobiliario en la habitación, habitación popular.



Sumário

CAPÍTULO 1- INTRODUÇÃO

1.1. PROBLEMÁTICA.....	15
1.2. JUSTIFICATIVA.....	16
1.3. OBJETIVOS.....	18
1.4. PROCESSOMETODOLÓGICO.....	19

CAPÍTULO 2 – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. CONCEITOS DE CASA, MORADIA E HABITAÇÃO.....	22
2.2. CARACTERÍSTICAS ESSENCIAIS DE PROJETOS DE HABITAÇÃO POPULAR	23
2.2.1. FLEXIBILIDADE.....	23
2.2.2. POTÊNCIA DE TRANSFORMAÇÃO DO ESPAÇO.....	25
2.2.3. ADAPTABILIDADE.....	26
2.2.4. FUNCIONALIDADE.....	28
2.2.5. HABITABILIDADE.....	29
2.2.6. CONFORTO.....	30
2.3. PRIVACIDADE.....	32
2.3.1. PRIVACIDADE E CULTURA.....	35
2.3.2. O CONFORTO EM PEQUENOS ESPAÇOS.....	37
2.4. MICRO ARQUITETURA E MACRO DESIGN.....	40
2.4.1. ARQUITETURA JAPONESA.....	40
2.4.2. ARCHIGRAM.....	42
2.4.3. A TEORÍA METABOLISTA E OS HOTÉIS CÁPSULA.....	46
2.4.4. OUTROS EXEMPLOS DE PROJETOS DE MICROARQUITETURA E/OU MACRO- DESIGN.....	48
2.5. O PROJETO ARQUITETÔNICO COMO PRODUTO DE CONSUMO MASSIVO.....	53
2.6. ESPAÇO MÍNIMO HABITÁVEL.....	61



2.7. MOBILIÁRIO NA HABITAÇÃO.....	69
2.7.1. MOBILIÁRIO NAS HABITAÇÕES BRASILEIRAS.....	74
2.8. A CADEIA PRODUTIVA DE MADEIRA E MÓVEIS DO BRASIL.....	78
2.9. LEVANTAMENTO DE MERCADO.....	80
2.9.1. MOBILIÁRIO LÍNEA D.....	80
2.9.2. MOBILIÁRIO CLEI.....	82
2.9.3. DILBERT'S ULTIMATE CUBICLE.....	86

CAPÍTULO 3 – ANÁLISE

3.1. OBJETO DE ESTUDO.....	89
3.2. PAINEL MOBILIÁRIO.....	91
3.3. ESTUDO DE CASO – PROTÓTIPO BATTISTELLA UFSC.....	93
3.4. MOBILIÁRIO DO PROTÓTIPO BATTISTELLA UFSC.....	95
3.5. AVALIAÇÃO DO PROTÓTIPO.....	96

CAPÍTULO 4 – RESULTADOS E CONCLUSÕES

4.1. RESULTADOS.....	104
4.2. CONCLUSÕES.....	114
4.3. RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS.....	115
BIBLIOGRAFÍA.....	117
BIBLIOGRAFÍA SITES.....	120



Lista de Ilustrações

Figura 01 - Cozinha e banheiro unidos por janela.....	34
Figura 02 - Hotéis Cápsula Japoneses.....	35
Figura 03 - Beliche – cabine de navio a vapor dos anos de 1840.....	36
Figura 04 - Cama sem ingresso de um dos lados.....	36
Figura 05 - Mobiliário Sala, Ficher apresenta nesta fotografia um sofá desproporcional para o espaço disponível na sala.....	38
Figura 06 - Arquitetura tradicional japonesa.....	41
Figura 07A - Sistema plug-in.....	43
Figura 07B - Plug-in-city, Peter Cook.....	43
Figura 07C - Cápsula de Plug-in-city, Peter Cook.....	44
Figura 07D - Cápsula de Plug-in-city, Peter Cook.....	44
Figura 07E - Plug-in-city, Peter Cook.....	44
Figura 08A - Planta de Hotel Cápsula.....	47
Figura 08B- Corte duma cápsula.....	47
Figura 09 - Espaço Servido e servente do Azione a Scomparsa.....	48
Figura 10 - Su-si e Fred prédios transportáveis feitos em madeira.....	49
Figura 11 - Crate House.....	49
Figura 12 - Total Furnishing Unit de Joe Colombo (1972)	50
Figura 13A - Living Pod Project, David Greene.....	50
Figura 13B - Living Pod Project, David Greene.....	51
Figura 13C - Cuishicle, Mike Webb.....	51
Figura 14A - Michael Webb, Drive-in House, 1966.....	52
Figura 14B - Michael Webb, Drive-in House, 1966.	52
Figura 15 - Packaged House System.....	53
Figura 16 A - Dymaxion Wichita House.....	53
Figura 16B - Dymaxion Wichita House.....	54
Figura 17 - Monsanto House of the Future.....	54
Figura 18 - Matti Suuronen, futuro house projetada nos anos 70.....	55
Figura 19 - Solar Seed de Ross Lovegrove 1999.....	55
Figura 20 - Warren Chalk, Casas Cápsula – 1963.....	56
Figura 21A - Casa do Futuro e Appliance House.....	57
Figura 21B - Ideal Home Exhibition – Alisson e Peter Smithson.....	57
Figura 22A - Fachada de edifício em Rathenow, Alemanha, 1995-97.....	59
Figura 22B - Colocação de container no edifício.....	59
Figura 22C - Construção com containers.....	60
Figura 23A - Cozinha de projeto de HIS de conjunto Habitacional em SP.....	62
Figura 23B - Sala de projeto de HIS de conjunto Habitacional em SP.....	63
Figura 23C - Dormitório de projeto de HIS de conjunto Habitacional em SP.....	64
Figura 24A - Sala de Estar (7m2).....	65
Figura 24B - Sala de Jantar seis pessoas (11m2).....	67
Figura 24C - Dormitório (9m2).....	67
Figura 24D - Banheiro (2,5m2)	68
Figura 24E - Cozinha (6m2)	68
Figura 24F - Área de serviços (5m2)	68
Figura 25 - Mecanismo em um Sofá-cama, 1868.....	69
Figura 26 - Armário cama de 1859 e cama de salão de 1891.....	70
Figura 27A - Móveis Marcel Brauer.....	70
Figura 27B - Mesa Dobrável de Gustav Hasenpflug de 1928.....	70
Figura 27C - Cadeira dobrável criado na Bauhaus em 1929 por autor anônimo.....	71
Figura 28 - Librero de Marcel Breuer.....	71
Figura 29 - Cadeira Cesca de Marcel Breuer.....	71
Figura 30A - Cadeira dobrável – B. Zemlyanitsyn, 1927.....	72
Figura 30B - Cama dobrável – Galaktionev, 1923.....	72



Figura 30C Mini-cozinha projetada para a fábrica italiana Boffi por Joe Colombo.....	73
Figura31A - Cama patente original projetada por Celso Martinez.....	76
Figura 31B - Releitura de cama patente de Fernando Jaeger.....	76
Figura 32 - poltrona Bowl (1951).....	76
Figura 33A - Cadeira desmontável Peg-lev.....	77
Figura 33B - comercialização dos produtos peg-lev.....	77
Figura 34 - Perspectiva explodida de Protótipo Battistella UFSC.....	79
Figura 35 – Modulação.....	80
Figura36A – Mobiliário Línea D exemplo 01.....	82
Figura36B – Mobiliário Línea D exemplo 02.....	82
Figura36C – Mobiliário Línea D exemplo 03.....	83
Figura36D – Mobiliário Línea D exemplo 04.....	83
Figura37A – Mobiliário CLEI exemplo 01.....	83
Figura37B – Mobiliário CLEI exemplo 01.....	83
Figura37C – Mobiliário CLEI exemplo 01.....	84
Figura38A – Mobiliário CLEI exemplo 01.....	84
Figura38B – Mobiliário CLEI exemplo 01.....	84
Figura38C – Mobiliário CLEI exemplo 01.....	85
Figura39- Dilbert.....	86
Figura 40A Cubículo de Dilbert versão IDEO.....	87
Figura 40B Cubículo de Dilbert versão IDEO.....	87
Figura 40C Cubículo de Dilbert versão IDEO.....	87
Figura 40D Cubículo de Dilbert versão IDEO.....	88
Figura 41 Modulação proposta dum projeto de casa de madeira.....	92
Figura 42A – Vista de Frente do protótipo.....	93
Figura 42B – Vista de costas do protótipo.....	93
Figura 42C – Interior do protótipo.....	93
Figura 43A - Balcão de cozinha.....	95
Figura 43B - Detalhe de balcão de cozinha.....	95
Figura 43C - Móvel de pia.....	96
Figura 44A - Detalhe de erro de execução na prateleira.....	100
Figura 44B - Detalhe de erro de execução portas.....	100
Figura45-Circulação no protótipo e trama do painel mobiliário.....	103
Figura 46 A – Protótipo Mobiliado planta baixa.....	107
Figura 46 B – Protótipo Mobiliado planta superior.....	108
Figura 47 A – Protótipo Modificado planta baixa.....	109
Figura 47 B – Protótipo Modificado planta superior.....	110
Figura 48 Painel Mobiliário no dia.....	111
Figura 49 Painel Mobiliário a noite.....	112
Figura 50A Painel Mobiliário escritório aberto.....	113
Figura450B Painel Mobiliário escritório fechado.....	113



Capítulo I Introdução

Uma nova forma de projetar as moradias modernas é agregar no programa que elas devem cumprir a função básica de ser extensões do corpo humano. E como o primeiro micro-cosmos conhecido por todos os homens ao chegar ao mundo, “o útero”, ter a flexibilidade de crescer e adaptar-se às necessidades do usuário. Provendo-lhe segurança, calor, e proteção. Oliveri (1972) destaca a frase de Friedrich Kiesler “La casa no es una máquina...; la casa es un organismo viviente y no solo una combinación de materiales muertos; está viva en si misma y en sus detalles”. Assim para Oliveri (1972) toda obra arquitetônica deve ter a tendência a ser constantemente um ser vivo em si mesma, sempre dentro de uma nova ordem em constante mudança, seja de equilíbrios conceituais, estruturais, etc, como a cidade, o território dos homens e de todas as coisas que constituem sistemas dinâmicos e integrados.

A nova máquina de morar então poderia imitar as cápsulas espaciais, onde num mínimo de espaço se concentram um máximo de atividades, que vão desde simples funções corporais, até complexos experimentos, sem deixar de lado o conforto. Como comentado por De Massi (2000)..

A sociedade pós-industrial onde o emprego é escasso, o tempo insuficiente para o número de atividades a serem realizadas, as distâncias e os engarrafamentos, dificultam o deslocamento, tem obrigado muitas pessoas a trabalharem dentro de suas casas, superando estas barreiras graças aos benefícios da tecnologia, “...estamos às vésperas de uma revolução nova e, igualmente, drástica: a da reorganização informática, graças ao teletrabalho e ao comércio eletrônico, que trarão de volta o trabalho para dentro dos lares e, assim, nos obrigarão a rever toda a organização prática de nossa existência.

Esta não é a única mudança, o design tem cada vez mais relevância no desenvolvimento de produtos industriais. As empresas investem mais em produtos que possibilitem ser persona-



lizados pelo usuário, que reflita no produto que compra sua personalidade. Estes produtos devem ter uma característica de multi-funcionalidade como as apresentadas nos novos celulares, que combinam as características de telefones, câmera digital, mp3 player, agenda, etc. Isso associado ao que sempre foi característica central da indústria: a padronização de alguns elementos que compõem seu produto final para conseguir baixar os preços de seus produtos. Isto acontece na indústria automobilística onde mais de um modelo de carro de uma mesma fábrica tem peças comuns como: bancos, painéis, faróis, maçanetas, e só muda nos detalhes finais que diferencia um do outro, como por exemplo os automóveis Audi A3 e Golf que nascem num mesmo projeto, ou a linha de carros da Fiat que possuem mesma frente ou painel em modelos como Siena, Palio, Palio Weekend, entre outros.

Infelizmente os projetos de moradia parecem distantes desta tendência e estas casas são executadas ainda de forma bastante artesanal. A pré-fabricação de componentes para casa na indústria brasileira é incipiente ou nula, e no que se refere a projetos de moradia popular a solução adotada para diminuir o custo é diminuir o tamanho da casa obrigando os moradores gastar numa ampliação logo depois de adquiridas. A industrialização da construção de habitações populares pode contribuir para diminuir o custo de uma casa sem diminuir sua habitabilidade, exigindo uma padronização de elementos seriados como portas, janelas, escadas, painéis de recobrimento, painéis divisórios e também do mobiliário. Segundo Folz (2003) as linhas de projeto do mobiliário para a habitação popular são três: Na primeira, a produção do mobiliário é independente do projeto arquitetônico, na segunda os móveis são adequados ao projeto, e em uma terceira forma poderia ser considerada a de um projeto mais amplo, desde a concepção do móvel até a edificação. Um exemplo disto poderia ser o quarto do Hotel Puerta América de Zaha Hadid, onde as paredes do quarto se transformam no mobiliário do mesmo.



1.1 PROBLEMÁTICA

Na atualidade, o alto custo dos terrenos e da construção de uma moradia tem obrigado a muitas pessoas a pensar em formas econômicas para resolver seu problema de moradia. Assim, casas pré-fabricadas em madeira têm-se mostrado cada vez mais como soluções viáveis e rápidas, mas o já pequeno espaço interior das mesmas fica ainda mais reduzido quando o mobiliário entra em cena. Isto se deve em grande parte que mobiliário e moradia são projetados separadamente sem levar em consideração que um é o complemento do outro. Esta separação entre habitação e mobiliário fica mais evidente em projetos de Habitação Popular onde são centímetros e não metros os que fazem diferença na hora de mobiliar a casa. Na figura 05 (página 35), é mostrado como um sofá grande para o espaço da sala não permite a abertura completa de uma porta. O mesmo acontece em outros os cômodos da casa que são mobiliados com móveis que na maioria de casos não têm mais do que uma função. O espaço dos quartos, por exemplo na figura 04 (página 36), permite uma cama e um armário, mas sem possibilitar que o morador o utilize para estudar ou trabalhar. O quarto fica assim sem utilização durante o dia, e muitas vezes gera a impossibilidade de colocar uma cama extra. O armário ainda em alguns casos pode obstruir setores de ventilação deixando ainda mais precárias as condições de habitabilidade deste cômodo.

Segundo Dischinger e Barros (2004) a incorporação de itens no mobiliário em unidades residenciais não faz parte do programa básico de projeto habitacional no Brasil. Na construção de habitações, a lógica dominante se resume à economia de custos mediante à redução de áreas e de qualidade da edificação. O mobiliário é considerado desnecessário pelos agentes construtores e pelos consumidores, diferentemente de outros países onde esses equipamentos fazem parte integrante da edificação. A inadequação do mobiliário à venda no mercado, ou de posse do proprietário, geralmente não proporciona funcionalidade e conforto nas atividades básicas da habitação. Isso se deve tanto à falta de flexibilidade



de uso e alto custo dos móveis tradicionais, quanto a sua inadequação às áreas reduzidas da habitação, aliado muitas vezes a um design de seus produtos inadequado e com baixa qualidade na fabricação.

1.2 JUSTIFICATIVA

As habitações de interesse social apresentam vários problemas referentes ao custo, durabilidade, flexibilidade da planta, dimensões reduzidas, etc, e quem sofre com isto é o “beneficiário”, que convive com a falta de privacidade e a dificuldade de arranjo do mobiliário que dispões para os espaços deste tipo de habitação. Assim segundo Reis e Lay (2002) no seu estudo sobre os espaços da habitação social, estes apresentam configurações nas quais são privilegiadas as áreas sociais sobre as áreas íntimas e que em alguns conjuntos habitacionais foram diminuídas, de tal modo que os dormitórios ficam vazios ao longo do dia. Ainda nesta pesquisa, Reis e Lay (2002) mostram que os usuários normalmente acomodam uma quantidade de itens superior ao proposto originalmente para cada cômodo, e que em alguns dormitórios não é possível conseguir colocar uma cama e um armário com 60 cm de profundidade. Por este motivos esta pesquisa procurou resgatar alguns conceitos apresentados na arquitetura japonesa e no modernismo como expresso por Folz (2003):

“O movimento moderno defendia que o desenho do móvel não só deveria estar de acordo com o espaço que iria ocupar como deveria também influenciar o comportamento do morador diante de uma forma ‘moderna’ de viver.”



Desta modo ao propor como tema de estudo o conceito de “painel mobiliário” busca-se aqui pesquisar soluções que possibilitem desenvolver na fase de projeto a casa conjuntamente com o mobiliário que vai ser utilizado. Este mobiliário poderia ser fabricado como parte integrante da moradia e assim o morador se beneficiaria de um projeto completo e pronto para ser habitado. O mobiliário integrado à moradia no formato de painéis permitiria ao mesmo tempo o aproveitamento máximo do espaço junto com o incremento do tempo de utilização de cômodos como o dormitório por meio da diferenciação entre as tarefas que nele acontecem durante o dia e a noite. Assim Porto apud Banduki (1998) destacam que entre as vantagens de entregar uma casa mobiliada de forma racional estão o ganho na ordem econômica e na gestão higiênica. Círico (2001) reforça este pensamento comentando:

O Homem continua na sua eterna evolução, a evoluir no seu método de habitar, conforme evolui sua necessidade de habitação, evoluem as técnicas e as soluções para esta mesma habitação, arrastando consigo e, na seqüência, a necessidade da adaptação do usuário ao novo espaço habitável.

Assim este projeto de investigação tem como ponto de partida perguntas tais como:

- Qual é a diferença entre espaço mínimo e espaço necessário?
- Quais são as atividades consideradas realizadas pelo usuário no projeto final de moradia?
- O espaço necessário para a utilização do mobiliário no dia a dia é considerado na hora de projetar?
- Qual é o equipamento mínimo que se precisa numa casa para morar confortavelmente?



1.3 OBJETIVOS

Para responder as perguntas anteriormente formuladas foram delineados os objetivos a seguir.

OBJETIVO PRINCIPAL

Delinear um sistema modular de fechamento vertical flexível que seja utilizado como mobiliário na habitação de interesse social.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analisar a fusão entre mobiliário e habitação
- Propor soluções para melhorar o aproveitamento do espaço interior de pequenas moradias mediante o uso de divisórias modulares (painéis mobiliários).
- Destacar as vantagens da utilização deste tipo de mobiliário

Para atingir estes objetivos se utilizou a metodologia apresentada a seguir.



1.4 METODO DA PESQUISA

Para melhorar um produto industrial sem encarecer o valor do mesmo, um dos métodos adotados é o da reformulação do objeto na fase de projeto utilizando como base os erros e acertos do produto já existente, assim como um levantamento do melhor que o mercado oferece na mesma linha. Assim para formular os princípios que regulam o desenvolvimento do projeto de um Painel mobiliário faz-se necessário um método de Análise Documental para conhecer, aprofundar e, principalmente, contextualizar os conceitos que um projeto habitacional deve ter para ser considerado confortável e habitável. Adotaram-se então alguns destes conceitos e recomendações de autores para a criação de uma lista de verificação que poderia nortear o projeto. Jones (1992) define a Lista de Verificação como um método de avaliação de design que utiliza uma lista de propriedades que um produto deve ter para cumprir com os requisitos de um objeto ideal. Era por tanto necessário aplicar este checklist a um objeto de estudo que tenha as características do tipo de produto que seria analisado para uma posterior reformulação. O objeto de estudo ou estudo de caso é definido por Yin (2004) como uma pesquisa empírica onde se investiga um fenômeno contemporâneo dentro do contexto que está inserido retratando a realidade do objeto de estudo, procurando juntar o maior número de informações detalhadas e conhecer as dimensões e as complexidades de um determinado caso.

Foi assim escolhido como objeto de estudo o protótipo Battistella – UFSC por apresentar entre outras propriedades as seguintes:

- Estar desenvolvido a partir de painéis modulados
- Ter como objetivo a solução do problema habitacional
- Apresenta como material principal a madeira que é o material mais utilizado pela indústria



brasileira de móveis e tratando-se de uma pesquisa que tem como objetivo a fusão de mobiliário com habitação possui características ideais para o desenvolvimento desta pesquisa.

- Possui móveis projetados especificamente para o protótipo utilizando um estudo antropométrico.

- Foi projetado sob o conceito de mínimo para menor custo.

Esta última propriedade do protótipo é uma das mais questionadas na presente pesquisa e foi colocada em contraponto com o conceito espaço necessário. Para realizar esta comparação se realizou uma Análise Documental de exemplos de arquitetura mínima em diferentes épocas da história e em outras culturas, principalmente a japonesa, que tende ao desenvolvimento deste tipo de projetos pela falta de terreno e garante densidade urbana. Uma Análise Comparativa é realizada entre os conceitos e valores utilizados como mínimos em habitações populares e os valores necessários propostos por Panero(1983) em seu estudo antropométrico da utilização de mobiliário na habitação.

Outros conceitos estudados são os da pré-fabricação e modulação que serviram de base para demonstrar as possibilidades reais da aplicação da presente proposta utilizando uma Análise Documental de projetos arquitetônicos industriais.

Para finalizar foi realizada uma análise documental atualizada de exemplos de mobiliário destinado a pequenos espaços que apresentam soluções inovadoras que poderiam ser adotados na habitação popular. Dos trabalhos da empresa LINEAD foram adotadas as soluções para o melhoramento da privacidade e separação de ambientes. Dos exemplos da empresa CLEI, foram utilizados os conceitos de “dia e noite” e “parede mobiliária”. E do terceiro tipo exemplificado, o desenvolvido pela IDEO, adotou-se a idéia da personalização do ambiente. Utilizando estes conceitos foi desenvolvido um modelo tridimensional onde foram aplicadas as propostas adaptadas à modulação do protótipo Battistella-UFSC.



Espera-se assim através destas diversas ações, encontrar respostas às perguntas formuladas e contribuir com instrumentos de avaliação mais objetivos e efetivos da habitação e que propiciem a reformulação de projetos habitacionais ainda na fase inicial do projeto visando não só a redução de custos mas principalmente a melhoria das suas condições de habitabilidade.



Para fundamentar esta pesquisa são utilizados como ponto de partida os conceitos de casa, moradia e habitação.

2.1

Conceitos de casa, moradia e habitação

Basso e Martucci (2002) fazem uma diferenciação entre os termos casa, moradia e habitação. Para eles a casa é a casca protetora e o invólucro que divide os espaços internos e externos, ou seja o ente físico. A moradia possui uma ligação muito forte aos elementos que fazem a casa funcionar, ou seja, a moradia leva em consideração os “hábitos de uso da parte física, a casa”. E dentro da casa deve-se identificar “os modos de vida” que foram reconhecidos quando analisada uma mesma casa com diferentes moradores, os quais dão a tônica da mudança. E finalmente o conceito de habitação, contém os elementos que caracterizam tanto a casa quanto a moradia integradas ao espaço urbano com todos os elementos que este espaço urbano possa oferecer.

Portanto pode-se dizer que para realizar habitações de qualidade deve-se projetar casas que tenham a capacidade de adaptação às novas circunstâncias, bem sejam elas porque cada morador vai se comportar diferentemente, ou porque um mesmo morador pode realizar diversas atividades ao longo do dia, e ainda ao longo do tempo. A família é por si própria um organismo vivo que vai transformando-se, crescendo e diminuindo como se fosse uma peça de teatro dividida em atos ou etapas. Nesta peça o cenário será sempre a casa transformada em moradia. Este palco, portanto, deve possuir características que permitam que os atores (moradores) realizem suas atividades com maior facilidade. Assim as definições de algumas destas características colocam-se como fatores que determinam como estas atividades são realizadas de forma mais satisfatória.



2.2

Características essenciais de projetos de habitação popular

Uma vez fundamentado o lugar onde vai ser aplicado o tema de estudo apresentam-se a seguir as características que são essenciais nos projetos de HIS (habitação de interesse social) para responder as necessidades de espaço dos moradores.

2.2.1

Flexibilidade

Um dos fatores fundamentais para garantir diferentes usos de uma habitação é a sua condição de flexibilidade. À continuação são apresentados alguns dos conceitos de flexibilidade extraídos da dissertação Estratégias de Projeto para a Habitação Social Flexível de Diacomo (2003).

De acordo com Friedman, flexibilidade significa, prover os ocupantes com formas e meios que facilitem o ajuste entre as necessidades espaciais e as restrições das moradias antes ou após a ocupação. Já de acordo com Rem Koolhaas: “A flexibilidade não é a antecipação exaustiva de todas as modificações. Muitas alterações são imprevisíveis (...). A flexibilidade é a criação de uma capacidade de ampla margem que permita diferentes e mesmo opostas interpretações e usos. Ainda de acordo com Hertzberger: “A flexibilidade representa o conjunto de todas as soluções inadequadas para um problema, já que a solução perfeita não existe porque o problema a ser resolvido está em estado permanente de mudança.” “A resposta ao problema seria uma forma que se preste a diversos usos sem que ela tenha que ser modificada”



Doshi menciona que “... para se alcançar flexibilidade deve-se desenvolver uma estrutura que absorva fácil e progressivamente as mudanças e crescimento como parte do processo de desenvolvimento natural” e Carolina Szücs complementa que: “projeto flexível é aquele que possibilita uma grande variedade de arranjos espaciais, usos e ampliações sem que sejam necessárias grandes alterações na edificação original, e/ou inviabilizem o uso da mesma durante a obra (CAROLINA SZÜCS ET ALL, 2000)

Finalmente de acordo com Dorfman temos que: “a capacidade de estruturas construídas, equipamentos, materiais, componentes, elementos e processos construtivos em atender a exigências e/ou circunstâncias de produção e/ou utilização mutáveis, sem que para isso haja variações significativas na quantidade de recursos necessários à sua produção e/ou utilização.”

Analisando os diferentes conceitos anteriormente expostos podemos concluir que a principal qualidade de um espaço para ser chamado flexível é de suportar diferentes usos sem a necessidade de mudar tanto sua configuração em planta baixa quanto seu tamanho. Mas um espaço por si mesmo não conseguiria esta versatilidade sem o apoio de elementos que permitam a execução desta multiplicidade de funções.

Tramontano (1997), mostra como já no primeiro pós-guerra na Alemanha, propostas Modernas foram desenvolvidas pela social-democracia alemã. Chamadas de *seidlungen* estas habitações se caracterizam por ter trazida a cozinha dos fundos da casa para ser fundida com a sala estar, e com isso privilegiando o convívio dos membros de uma família nuclear onde a mãe é a encarregada das tarefas dentro da casa. Nesta habitação já surgem os elementos antes mencionados que permitiriam a flexibilidade como são as camas escamoteáveis, mesas dobráveis ou sobre rodízios e portas de correr e com isso alcançar a meta de um cômodo por pessoa mesmo sendo este minúsculo.



2.2.2

Potencial de Transformação do espaço

Para Sánchez del Valle (2005) uma arquitetura dinâmica mantém sua integridade estrutural ainda quando se transforma. Ou seja adapta-se a trocas no ambiente externo ou interno. Estas transformações incluem padrões de regeneração que podem ser a reutilização e a reciclagem. Sánchez define também os cinco componentes de um sistema transformável: Corpo, entorno, energia, controle e movimento. Aplicando-se uma arquitetura dinâmica aos projetos de HIS pode-se minimizar o uso de recursos protegendo assim o meio ambiente, mas principalmente satisfazer necessidades e desejos humanos.

Para isto na hora de projetar uma HIS, deve-se pensa-la como um sistema complexo, composto de interdependência entre suas partes, e com um comportamento similar ao de um organismo vivo com entidades integradas em redes. Os ambientes dentro de uma casa passam a ser o núcleo integrador dos moradores com as atividades por eles realizadas.

Para um espaço ser dinâmico e flexível, ele precisa poder transformar-se sem mudar suas características básicas. Mas como conseguir este paradoxo se mudança e transformação são sinônimos? Respondendo por meio de uma metáfora pode-se comparar uma casa a um canivete suíço, o qual pode ser utilizado para uma variedade de atividades, sem por isso deixar de ser um canivete, mas transformando-se em algo mais complexo como é uma ferramenta multiuso. Não é necessário converter o projeto residencial numa parafernália de ficção científica, mas sim, planejar o mobiliário para suportar as atividades que vão acontecer em cada cômodo.



2.2.3

Adaptabilidade

Segundo Círico (2003), os aspectos que provocam a adaptação de um imóvel por parte de um usuário são:

- Reação de insatisfação com a qualidade do espaço;
- Falta de afeição do usuário necessária à boa habitabilidade;
- Conforto psicológico inadequado;
- Conforto físico inadequado provocado por falta ou excesso de ventilação e/ou incidência solar.

Estas adaptações vão desde pintura, piso até a função primária para a qual foi definido o espaço. O primeiro impacto acontece na ocupação do imóvel, quando o usuário insere os móveis neste espaço. Muitos deles precisam ser modificados e adaptados, devido a diversas incompatibilidades tais como: a posição dos pontos elétricos; a escala dos móveis e os formatos dos mesmos que são incompatíveis com o espaço, atrapalhando o fluxo, como mostrado na transformação do espaço.

Pesquisas realizadas por Ficher (2003) e Carolina Szücs (1998) coincidem em mostrar que o ambiente com mais frequência a ser ampliado e modificado é a cozinha, que é o detonador da “crise espacial” gerando as modificações em outros cômodos do imóvel. É importante lembrar que a cozinha e o banheiro são as parcelas mais onerosas de uma reforma em habitações pequenas.



Ficher (2003) mostra ainda que na maioria dos casos o mobiliário e os equipamentos são incompatíveis com os cômodos e com as atividades nas quais são realizadas. Visando colaborar para uma melhoria desta adequação o mesmo autor propõe diretrizes para futuros projetos:

- Projetar cozinha mais ampla que contemple as funções de copa, sala de visita ou estar e sala de estudos.
- Posicionar a sala e a cozinha próximas para adequação dos espaços, sendo eles os centralizadores e distribuidores da habitação.
- Prever mobiliários adequados.
- Incluir mesa de refeições para duas a quatro pessoas e local e instalação para fogão.
- Evitar paredes hidráulicas e elétricas nas paredes externas .
- O quarto para os filhos devem ser dimensionados para que haja uma área de estudo, com seu específico mobiliário.
- Evitar barreiras internas no espaço como paredes internas, principalmente entre cozinha e sala
- Prever sobreposição de funções para determinados espaços, como por exemplo: quarto - sala de estudos ou sala de estudo- sala de jantar.
- Dimensionar ambiente para mobiliário flexível como: mesas extensíveis, móveis com rodízios, estantes modulares e sofás-cama.
- Utilizar materiais de construção (portas e janelas) fáceis de recolocação no caso de expansão.
- Prever que as instalações prediais de apoio possam ser mudadas com facilidade.



2.2.4

Funcionalidade

Círico (2003), ao fazer uma análise ergonômica do espaço arquitetônico define aspectos do espaço que não estão relacionados ao dimensionamento como o espaço considerado funcional quando oferece eficiência, maior produtividade e clima organizacional. Estes espaços devem ser concebidos a partir de uma lógica interna de funcionamento, onde num mesmo espaço devem coexistir diversas funções dadas num determinado período de tempo. Um imóvel seria funcional se possui uma boa distribuição espacial, tanto das áreas da casa quanto da ligação entre estes ambientes. Esta ligação estaria determinada pelas áreas de circulação destacadas, as aberturas entre os ambientes localizadas de forma a não dificultar o impedir o uso de cada ambiente e a distribuição do mobiliário. Os ambientes devem ter seu dimensionamento determinado pelos móveis que deverão conter, acrescentado do espaço de abertura de portas, gavetas e distâncias para circulação orientadas por considerações antropométricas.

Círico (2003) mostra também como a função dada a cada ambiente é fundamental no dimensionamento do mesmo, onde por exemplo, no caso da cozinha circulações muito grandes dificultam as tarefas, e no caso do lazer, distâncias muito próximas prejudicam a qualidade de uso dos respectivos espaços.

Sobre a relação da funcionalidade com a afetividade, Círico (2001) comenta que é da natureza dos seres humanos o apego a objetos materiais, e que isto é um fator existente nos espaços onde acontece parte de suas vidas com momentos como alegria, tristeza, emoção etc. Neste caso as condições (de habitar) têm por alvo principalmente as relações antropométricas, enquanto que a organização (da habitação), por outro lado, atua em nível de funcionamento psíquico, descrito por Dejours & Bucheli como aquilo que faz de cada indivíduo um sujeito sem outro igual, portador de projetos enraizados na sua história singular e com



uma reação original à realidade. No caso de habitar, Círigo (2003) mostra que um espaço bem projetado deve permitir uma maior interação entre espaço e usuário. O autor ainda acrescenta que é mais importante que os espaços comuns possibilitem que os usuários interajam, provocando sensações de afeto pelo espaço onde isto acontece.

2.2.5

Habitabilidade

As características anteriormente apresentadas têm como finalidade melhorar a habitabilidade das HIS, conceito que será definido a seguir, permitindo que os ambientes possam ser denominados como confortáveis.

Para Cohen (et all) (2004), entende-se por padrão de habitabilidade a adoção de tipologias em correspondência aos requisitos mínimos que garantam o morar com desfrute de saúde e bem-estar e propiciem a dignidade humana. Nesse sentido, promove o pleno exercício do ato de morar, ampliando e melhorando, respectivamente, a qualidade do espaço e da vida. Padrões que propiciem o convívio harmônico através da reflexão e do aprimoramento do lugar/objeto/habitação.

Segundo Círigo (2003) a habitabilidade compreende três grupos de qualidades: as relativas à dimensão prática, as relativas à dimensão cultural e as associadas aos aspectos funcionais. Para a dimensão prática, entende-se que o espaço obedece a alguns requisitos cujas dimensões possibilitam seu uso de maneira física. Na dimensão cultural entende-se que atribuímos ao espaço aspectos comportamentais como territorialidade, privacidade, identidade e ambiência. Os aspectos funcionais do espaço estão dirigindo a organização dele em relação ao que vai ser utilizado do espaço e de seu propósito.



A somatória destes aspectos mais as necessidades dos usuários e as condições ambientais e urbanas fornecem as características fundamentais da habitação.

2.2.6

Conforto

Para Maldonado (apud Círico 2001) o conforto é uma realidade ambiental particular que tem a capacidade de proporcionar ao usuário comodidade ou habitabilidade. Para Wilhem (apud Círico 2001) o conforto define o bem-estar físico em grande parte e é constituído em primeiro lugar pela reação homeostática do indivíduo com o ambiente. Para Koenigsberger, et all (apud Círico 2001) o conforto ótimo pode ser definido como a sensação de bem estar completo físico e mental. Os critérios para o conforto total dependem de cada um dos sentidos humanos.

Rybczynski (2002) numa entrevista sobre seu livro “A house is not a home” definiria o conforto utilizando uma analogia que compara conforto com uma cebola. Ambos compostos de camadas transparentes, que se sobrepõem e que quando separadas perde a forma original. Estas camadas são idéias como privacidade ou intimidade, conveniência, facilidades físicas, e explica que cada geração pode adicionar uma nova camada sem necessariamente contradizer as anteriores.

Chadwick em 1840 realizou uma pesquisa solicitada pela administração pública inglesa, para mostrar o alto custo econômico e social causado pelo desconforto na habitação operária, a insalubridade e más condições da habitação chegando às seguintes conclusões extraídos de Folz (2003).



Beguín (apud Folz, 2003) mostra a relação entre a inércia, a mudança e a melhora causada pelo desconforto, promiscuidade, bebidas e drogas, e a relação como o conforto vem do princípio da troca, da interatividade entre os membros de uma família, que trazem o bem estar corporal e a procura por uma casa bem equipada, limpa e melhor a cada dia.

Folz (2003) diz ainda que para o espaço arquitetônico oferecer conforto precisa estar equipado com objetos úteis à execução das funções dentro do lar.



2.3 Privacidade

Reis fala que o conceito de privacidade invoca a possibilidade de controlar, em diferentes graus, as interações com outras pessoas e/ou com outros espaços internos e externos, e assim interromper ou diminuir o fluxo de informações ou estímulos. Definindo três modelos:

- mecanismos sociais dados por instituições culturais que controlam a privacidade por meio de normas sociais e políticas institucionais.
- mecanismos comportamentais revelados por cada usuário que regulam a privacidade através de processos psicológicos.
- mecanismos ambientais que são elementos físicos criados por arquitetos e projetistas. Estes elementos são fixos ou móveis e regulam a acessibilidade interpessoal e sinalizam o desejo de maior ou menor interação social.

Enquanto para os americanos como Kaplan, que inclui a privacidade no item segurança tornando-a uma segunda necessidade humana somente atrás das necessidades fisiológicas, nos programas de habitação de interesse social no Brasil segundo Reis (2003), é o segundo item mais importante somente atrás do tamanho das peças na satisfação do residente. Os principais problemas da falta de privacidade apontados por Reis (apud Reis,2003) aparecem com relação a outras pessoas no interior de uma habitação, a falta de uma divisória entre cozinha e sala, a porta de banheiro abrindo diretamente a sala, dormitórios sem uma parede abertos a um espaço de circulação, e passagem de um cômodo a outro através de um dormitório.



Reis (2003) conclui sua pesquisa com algumas considerações que devem ser levadas em consideração no desenvolvimento de projetos de habitação:

- avaliar conexões visuais e funcionais existentes entre os distintos tipos de espaços, já que estas determinam os níveis de privacidade visual no interior da moradia.
- nos sobrados, evitar a falta de privacidade gerada pela localização da escada num dos dormitórios no segundo pavimento;
- evitar a falta de privacidade gerada pela obrigatoriedade de se passar pela sala para ir dos dormitórios ao banheiro;
- evitar a falta de privacidade gerada pela inexistência de barreira física entre dois dormitórios;
- evitar a falta de privacidade gerada pela circulação através de um dormitório para ir de uma peça à outra;
- evitar conexões entre :
 - estar-jantar com banheiro e dormitório, entre
 - dormitório com dormitório /escada/ área de serviço/estar-jantar
 - a área de serviço com dormitório/ estar-jantar
 - banheiro com cozinha; (para evitar problemas de ampliação como o visto na figura 01, no qual o banheiro confinado tem a única janela com saída a cozinha)
 - evitar falta de barreira física entre cozinha e o estar-jantar.

O autor propõe conectar preferencialmente:

- estar-jantar com circulação
- dormitório com circulação
- cozinha com circulação e área de serviço
- banheiro com circulação



Todas estas considerações foram realizadas para projetos habitacionais destinados a famílias nucleares, sendo que nem sempre serão válidos para os novos modos de vida de pessoas vivendo sozinhas. Também é um padrão cultural que pode não ser válido numa comunidade onde o conceito da privacidade segue outras regras sociais, diferentes as regras ocidentais.



Figura01

Cozinha e banheiro unidos por janela

Ambiência: O banheiro, devido à ampliação da residência, ficou confinado no centro da mesma, ocasionando assim desconforto pela insuficiência de ventilação e iluminação. Privacidade e Ambiência: A janela do banheiro está voltada para a cozinha, a qual tira a privacidade do usuário do banheiro e causa constrangimento devido a ruídos e odores; Fonte: BOLZAN (2003)



2.3.1

Privacidade e cultura

Tramontano (1994) apresenta que os sistemas divisórios das casas tradicionais japonesas por sua leveza, não previam a privacidade dos ocupantes da casa, desde o ponto de vista acústico, além do que antes do século 20 estavam acostumados a dormir em grupos de até 5 pessoas. Este problema foi resolvido na segunda metade do século 20, quando chegaram ao Japão as tipologias de habitação importadas do Ocidente, com paredes fixas a provas de som.

Para o arquiteto Japonês Kurokawa o espaço privado está determinado pelo conceito de cápsula onde a individualidade e intimidade vêm sendo relacionadas com a privacidade, limitando-a ao espaço para dormir, estudar ou trabalhar, tomar banho, para deixar os outros serviços do hotel (cozinhar, lavar roupa, comer, etc), comunitários em espaços que se tornam públicos como na figura 02.

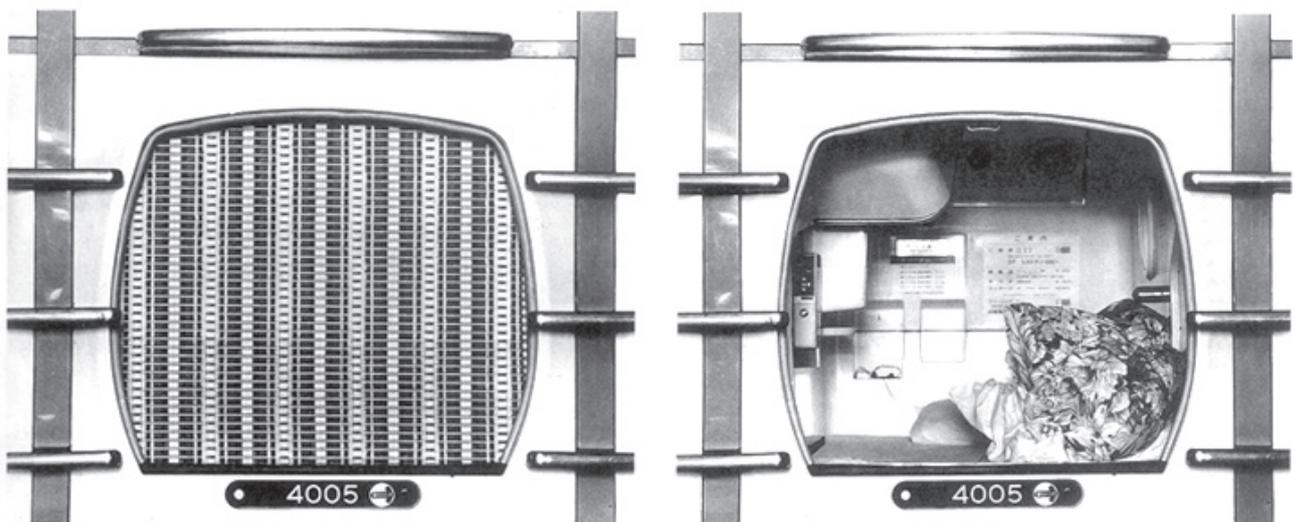


Figura 02
Hotéis Cápsula Japoneses
Fonte: L'ARCHITECTURE D'AUJOURD'HUI. (2000)



Já para Auge, (2000, p.34), a privacidade está relacionada com o conceito de cabina, ou seja, o mínimo espaço individual que um ser pode utilizar como seu refúgio. Exemplos desta tipologia são: os leitos individuais de trem (figura03) , as estações de trabalho, o espaço da privada num banheiro público, o chuveiro, o provador de roupa de uma loja, e até uma cama de um beliche em um barco ou em uma prisão, etc. Todos estes espaços apresentam mobiliários, e concentram funções do dia a dia que geralmente são realizadas individualmente e requerem privacidade, como tomar banho, dormir, trocar de roupa, etc.

Mas quando não existe planejamento no crescimento das habitações populares acontecem problemas como os mostrados nas figuras 01 e figura 04.



Figura 03
Beliche – cabine de navio à vapor dos anos de 1840
Fonte Folz (2002)



Figura 04
Cama sem acesso de um dos lados
Ambiência: O dormitório do casal não oferece espaço mínimo para circulação e acesso a cama prejudicando a funcionalidade.
Territorialidade: O fato de a cama estar encostada na parede define territórios diferenciados, pois aquele que dorme ao lado da parede não tem seu próprio espaço de acesso.
Fonte: BOLZAN (2003)



2.3.2

O Conforto em Pequenos Espaços

Segundo Emmett (2004), o limite de espaço edificável disponível na Inglaterra, o aumento no custo da construção entre outros fatores têm contribuído para minimizar as dimensões nos projetos habitacionais. Estas mudanças nas plantas dos projetos criam cômodos cada vez menores que não conseguem acompanhar as mudanças no estilo de vida nem as novas atividades que acontecem nele. Estes quartos apresentam além de medidas inapropriadas uma pobre funcionalidade.

Em 1961 o Governo Britânico elaborou por meio do Comitê “Casas para hoje e amanhã” um estudo para criação de padrões de tamanho mínimos que satisfizessem as necessidades de famílias com diversos números de pessoas. Estes padrões tinham como base estudos de antropometria e ergonomia, mas foram abandonados em 1981 pela indústria sob o pretexto que esses tamanhos eram pequenos demais para construir uma moradia que possa transformar-se num lar confortável. Desde então não existe outro estudo neste sentido. Na atualidade uma sugestão para poder entender a utilização do espaço é a colocação de mobiliário nas plantas, mas isto se transformou num procedimento que engana os compradores devido a que muitos dos móveis apresentados encontram-se em escala menor à escala do projeto. Um exemplo tirado de uma propaganda de um construtor inglês mostrava uma espaçosa casa familiar com um dormitório com somente 2100 mm de profundidade, Isto é claramente impossível devido a que o padrão de comprimento de uma cama é de 2000 mm deixando assim somente 100 mm. para o radiador e o espaço de circulação.

O que acontece no Reino Unido é válido também para os projetos desenvolvidos no Brasil onde esta prática inescrupulosa da utilização de escalas diferentes nas plantas humanizadas aparece em muitos projetos sobre tudo nos de menor custo. Outro problema apresen-



tado é que não existe uma padronização de muitos dos móveis vendidos no mercado, e assim por exemplo um sofá maior que o previsto pelo projetista vai ocupar um espaço maior numa sala projetada com um espaço inadequado, atrapalhando a circulação influenciando diretamente no conforto do usuário, fato este constatado por Ficher, (2003) em projetos habitacionais da COHAB/PR em Curitiba como mostrado a seguir (figura 05).



Figura05
Mobiliário Sala, Ficher apresenta nesta fotografia um sofá desproporcional para o espaço disponível na sala
Fonte: Ficher (2003)

Sobre o conforto produzido pela qualidade do espaço numa entrevista para Russo (2002) o arquiteto minimalista Pawson comentaria sobre o valor do espaço. Vindo de uma família de 5 filhos, quando suas irmãs foram saindo de casa, seu pai foi tirando as divisórias dos quartos que elas ocupavam. Ele não incrementava mais coisas porque a sensação da amplitude do espaço é o que traia conforto a ele. Por tanto para Pawson a arquitetura tinha a qualidade de influir sobre o estado de ânimo das pessoas.



Ainda comentando sobre as sensações produzidas pela necessidade que as pessoas sentem sobre espaço Chatwin (1999) tem um curioso relato:

Uma vez visitei um discípulo de Mies van der Rohe que praticava o dito do mestre, 'menos é mais'. Vivia em um austero apartamento de uma só habitação, na parte mediana de Manhattan. Era um homem muito rico. Todas suas posses as guardava em armários – e entre elas tinha um Picasso cubista. Lembro-me que dizia: quando as de viver numa cidade claustrofóbica do século XX, quando ao sair de seu lar, se sente bombardeado pelos apelos do consumismo <COMPRA-ME!, OBEDECE-ME!>, o maior de todos os luxos é o poder andar sem obstáculos de móveis ou quadros entre suas próprias paredes nuas. Pois não importa o quão pequena seja sua habitação, enquanto seu olho possa deslizar-se livremente ao seu redor, o espaço abarcado não tem limites.



2.4

Micro Arquitetura e Macro design

Segundo Braunstein, (2000, p. 95) as tipos de moradia com espaço mínimo têm-se transformado num campo de batalha entre o design e a arquitetura; disciplinas relacionadas, e rivais; que estão sempre a procura de novas soluções para criar espaço do espaço. Mas é justamente a micro arquitetura; entendida como o desenvolvimento de espaços mínimos de moradia; e o macro design; compreendido como a criação do maior produto mobiliário que poderia ser fabricado a escala industrial; o limiar entre arquitetura e design industrial.

2.4.1

Arquitetura Japonesa

Culturalmente e historicamente os Japoneses estavam muitos anos na frente em quanto a programas de habitação popular e estandarização de mobiliário como apresenta Tramontano (1994), mostrando que os três principais tipos de casas tradicionais japonesas, a *yashiki* (mansão ou residência), a *machiya* (casa urbana), e a *nagaya* (casa longa). Destas somente a *nagaya* não reflete o conceito de ponte aberta, mas as três tem sua origem na antiga casa rural *minka*. A *minka* estava formada de duas partes: *doma* que é onde são realizadas todas as atividades ativas (trabalho e cozinha), e as vezes serve até de estábulo, e o *zashiki* (piso no que se senta), que está coberto por *tatami*¹, no qual se realizam atividades passivas (dormir, estocagem). Esta casa tinha uma média de tamanho de 24m² (6m x 4m), as vezes assistidas por edifícios adicionais para cozinha e dormitórios de empregados.

¹ Segundo Tramontano (1994) “dois principais sistemas de medição –*kiwari* e *tatamiwari* – já haviam sido definidos no período Edo no sentido de permitir à indústria da construção de unir-se ao recém-estabelecido sistema nacional de distribuição de mercadorias, Com uma simples planta baixa, feita apenas de alguns pontos e linhas, carpinteiros eram capazes de cortar previamente todos os componentes estruturais a serem reunidos posteriormente no canteiro, mas também o edifício poderia ser facilmente desmontado e reconstruído em um outro lugar. Kawazoe (apud Tramontano 1994), observa que “pelo menos até a Segunda Guerra Mundial o sistema *tatamiwari* permitia aos usuário mudar-se de uma casa a outra levando com eles todos os *tatami*, *fusuma* e *shoji*. (...) Eles poderiam estar certos que os *tatami* e os outros acessórios seriam perfeitamente adaptados em qualquer parte da nova casa.”



Sua principal característica é a flexibilidade, onde as partições internas do espaço são realizadas por meio de portas de correr de papel, *fusuma* (papel opaco), e *shoji* (papel translúcido, utilizado em aberturas externas). A casa urbana tradicional japonesa se adapta a diferentes necessidades: receber hóspedes, cerimônias familiares, mudança de estações do ano, e as diversas demandas da vida cotidiana.

Outra característica das casas japonesas é a normalização das peças. Assim, até os prédios adicionais de paredes de terra crua que serviam para a estocagem tinham todos os elementos do edifício baseados no tatami que na segunda metade do século 19 estava definido em aproximadamente 1,80x1,80 m. O que significa que portas de correr e até o mobiliário podiam ser intercambiáveis incluindo as portas dos *oshiire*².

Tramontano (1997) explica que depois da capitulação do Japão em 1945, e pela influência ocidental os espaços multi-uso que era uma característica da arquitetura japonesa, e que era transformado pelo deslocamento de biombos, *shoji* e *fusuma*³, foram substituídos por cômodos estantes.

Na imagem 06 mostra-se o estilo de construção da casa tradicional japonesa.

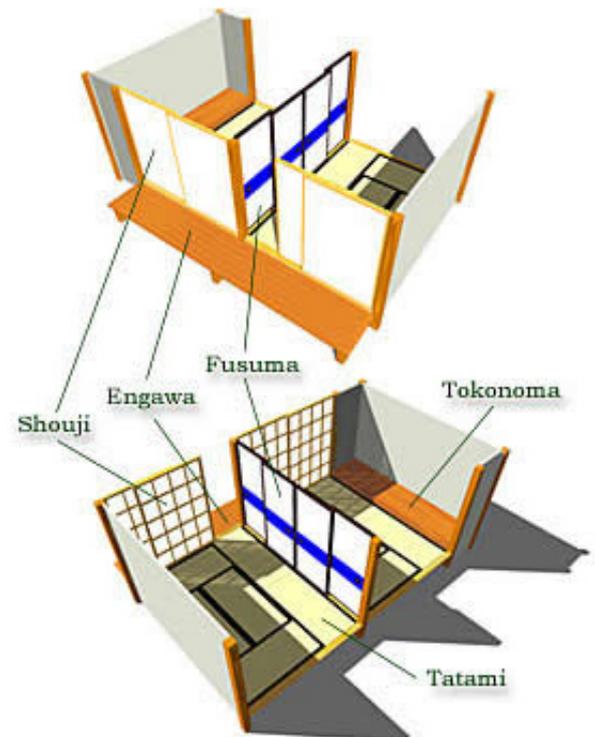


Imagem 06

Arquitetura tradicional japonesa

Fonte: http://www.nihon-zen.ch/culture_archi_traditionelle.htm

² Tramontano (1994) dirá que “oshiire é o armário embutido tradicional japonês, utilizado para guardar o colchão japonês futon durante o dia.”

³ “Portas com armação de madeira e fechamento em papel na casa tradicional japonesa. Os shoji são translúcidos, enquanto que os fusuma opacos”. Tramontano (1997)



2.4.2 Archigram

Somente nos anos 60 reapareceriam as investigações sobre a Habitação, de um grupo proveniente da Inglaterra, a Archigram, formado por Peter Cook, Ron Herron, Warren Chalk, Dennis Crompton, David Greene e Mike Webb. Estes não temiam romper os vínculos com a tradição e com os padrões estabelecidos na época que eram fruto da revolução tecnológica, formando nas sociedades avançadas uma nova cultura de massas, uma cultura mediática fundamentada na relação com os novos sistemas comunicacionais e informacionais e com as novas tecnologias eletrônicas. As propostas do grupo Archigram eram inovadoras e desafiadoras.

Para Costa (2001) o movimento Archigram surge com uma revista do mesmo nome, e se transforma no berço das novas idéias arquitetônicas pelo reconhecimento de uma agenda de problemas própria da realidade dos anos sessenta, que parecia distinta da dos modernistas dos anos vinte. Porém antes de recusar o legado destas vanguardas, a crítica do Archigram tinha como objetivo renová-las, reafirmando seu compromisso com a tecnologia e o espírito do tempo. Propunham uma arquitetura que não apenas investisse nas novas tecnologias, mas que estivesse também formalmente investida das novas circunstâncias sociais e econômicas emergentes a partir do pós-guerra. As idéias e os projetos arquitetônicos do Archigram repercutiram por todo o mundo, redefinindo a nossa própria maneira de entender e de lidar com a arquitetura. Segundo Kretli (2004) os seus procedimentos influenciaram vários arquitetos e desencadearam toda uma onda de projetos experimentais. Diferentes de tudo o que até então era classificado como arquitetura, as criações do Archigram causaram grande impacto na época, gerando muitas discussões. Os seus projetos procuravam antever e moldar o ambiente futuro, com propostas super criativas nas quais o campo da realidade se encontrava com o domínio da ficção, mais especificamente, com o imaginário da



ficção científica. Os membros do grupo imaginavam a construção de plataformas orbitais e de cidades intergalácticas. Eles idealizaram arquiteturas que se fundamentavam em idéias e princípios que estavam intrinsecamente relacionados às transformações provocadas pelos novos sistemas de transporte, pelos novos sistemas de comunicação e de informação e pelas novas tecnologias eletrônicas.

É assim que como muitos arquitetos dos anos sessenta do século XX os membros do Archigram também idealizaram grandes implantações urbanas capazes de integrar inúmeras unidades arquitetônicas e diversos equipamentos urbanos, gerando o desenvolvimento de toda uma comunidade.

O projeto de Peter Cook de 1972 denominado *Plug-in City* (figuras 07A) ou Cidade Interconexa em 1964, apresentava a proposta de uma cidade tentacular que seria construída a partir de uma mega-estrutura em forma de rede (*net-work* mostrada na figura 07B), erguida com produtos pré-fabricados, com vias de comunicação e de acesso interligando cada ponto do terreno. A *Plug-in-City* foi criada como suporte de todo um sistema sofisticado de serviços. Além das residências básicas, em alguns nós dessa cidade-rede eram posicionadas unidades arquitetônicas “inteligentes” voltadas para todo tipo de serviços, com o objetivo de suprir todas as necessidades dos moradores. Os edi-



Figura 07A
Sistema plug-in, ilustração da revista Archigram
Fonte: <http://www.vitruvius.com.br/arquitextos/arq000/esp231.asp>

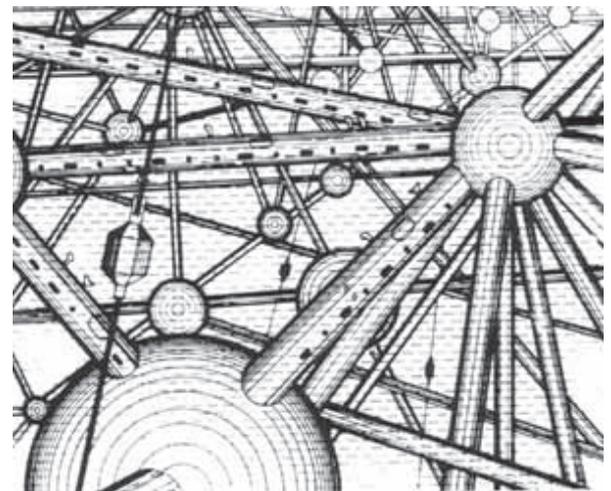


Figura 07B
Plug-in-city, Peter Cook
Fonte: <http://www.vitruvius.com.br/arquitextos/arq000/esp231.asp>



fícios residenciais da *Plug-in City* de Cook mostrado na figura 07C, em 1972, eram torres constituídas não pelos tradicionais apartamentos modernos feitos de concreto armado, mas por cápsulas unitárias conectáveis construídas com materiais pré-fabricados de extrema leveza, como o plástico reforçado e as lâminas de aço como apresentados nas figuras 07D e 07E. A moradia ou o espaço de morar era visto como um dispositivo para ser levado pelo seu proprietário para onde quer que ele fosse e as cidades eram vistas como maquinarias onde o viajante poderia plugar ou inserir a sua unidade habitacional. Por serem de fácil conexão e desconexão as cápsulas poderiam ser substituídas por versões melhoradas e mais eficientes à medida que fossem sendo criadas, num processo contínuo de desenvolvimento tecnológico a serviço do bem estar do homem.

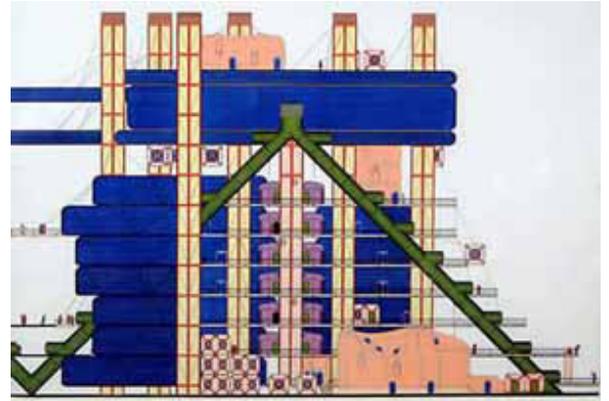


Figura 07C
Plug-in-city, Peter Cook
Fonte: <http://www.vitruvius.com.br/arquitextos/arq000/esp231.asp>

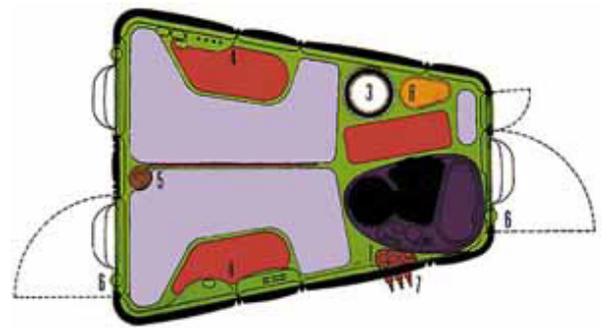


Figura 07D
Cápsula de Plug-in-city, Peter Cook
Fonte: <http://www.vitruvius.com.br/arquitextos/arq000/esp231.asp>

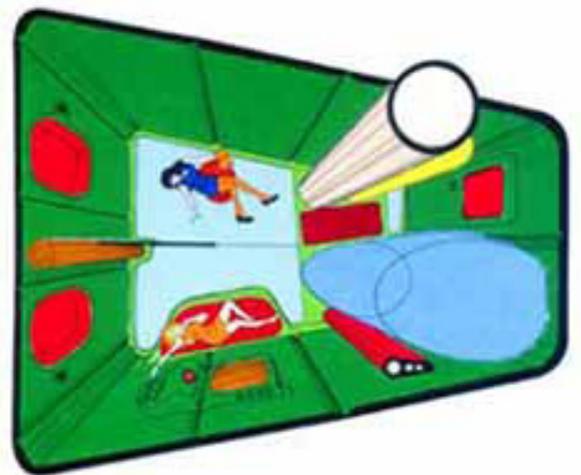


Figura 07E
Cápsula de Plug-in-city, Peter Cook
Fonte: <http://www.vitruvius.com.br/arquitextos/arq000/esp231.asp>



As Casas Cápsulas desenvolvidas pelos membros do Archigram foram criadas segundo o olhar do arquiteto do futuro. Uma moradia que seguia a idéia da “máquina de morar”, com elevado grau de sofisticação tecnológica e planejadas segundo a ergonomia para serem práticas e bastante confortáveis. A fonte de inspiração se encontrava, sob todos os pontos de vista, nas cápsulas espaciais e nas tecnologias aeroespaciais. O conceito de casa cápsula foi amplamente pesquisado por eles, com o intuito de abrir novas possibilidades para a produção arquitetônica industrializada e buscar maior eficiência no processo construtivo tradicional. Tramontano (1997) diria que o tema da cápsula de habitação, traduzia-se em um espaço hiper-tecnológico e mínimo a serviço do indivíduo, abrigando apenas funções estritamente individuais e solitárias, a habitação, chegando ao mínimo de uma grande concha ou uma mochila como o projeto *Cushicle* de Mike Webb (figura 13C, página 48).

Warren Chalk começou a usar a palavra ‘cápsula’ em 1964. O grupo Archigram nesta época formava parte de Taylor Woodrow Design Group, sob Theo Crosby, e era hábito da companhia fomentar projetos experimentais. A noção de uma nova habitação completamente pré-fabricada foi um destes projetos: a única restrição era que estas habitação deveriam poder ser empilhadas em uma estrutura em torre.
Archigram III apud Cabral (2001).

Juliane e Mandon (apud Tramontano, 1997) diriam que o espaço privado é produto do esforço de reconstrução no segundo período pós-guerra mundial como um espaço transitório e quase secundário com relação ao espaço exterior supervalorizado.

O interesse do Archigram neste período se voltou para um certo tipo de unidade residencial autônoma, avessa à monumentalidade e com máxima flexibilidade, praticidade e adaptabilidade. Espaços que pudessem existir de forma independente das mega-estruturas e de outros sistemas de suporte permanente.

Tramontano (1997) diria que a Archigram inspira gerações de arquitetos que sentiam a falta da utopia modernista mas sua visão universalista e seu jeito caricaturista contribuíram para



o fracasso de uma redefinição da habitação contemporânea. No entanto inspirariam no Japão um grupo de jovens arquitetos os autodenominados metabolistas.

2.4.3

A Teoria Metabolista e os hotéis cápsula

A Teoria Metabolista foi desenvolvida em 1960 por Kiyori Kikutake, Fumihiko Maki, Masato Otaka, Noburu Kawazoe e Kisho Kurokawa no Japão, que inspirados pela filosofia do budismo da impermanência, imaginaram visões do futuro nas quais os prédios se comportavam como um sistema envolvente que permitia mudanças permanentes. Os metabolistas estavam convictos de que a arquitetura deveria se propor a novos desafios e crescer graças aos resultados das pesquisas de bioquímica e genética. O princípio da vida e dos seres vivos redirecionando a prática da arquitetura sobre questões como o entorno, e sua constante mudança, da simbiose e da metamorfose, as quais afetam toda a sociedade. Trocando o lar estabelecido por um compartimento habitável, os metabolistas criaram uma inovação em todos os sentidos baseados numa nova infra-estrutura que englobava tanto as formas de convivência sociais como espaciais. Somente o NAGAKIN CAPSULE TOWER (Tokyo – 1971) de Kurokawa onde apartamentos pré-fabricados são adicionados a um núcleo central que contém elevadores e dutos permanece para testemunhar este período.

“Este tipo de hotel foi criado como resposta ao alto custo das propriedades e o incremento das distâncias entre o lar e o lugar de trabalho, e entre os distritos residenciais e o centro das cidades”
SOWA (2000).



As habitações dos hotéis cápsula em planta (figura 08A) não tem um tamanho superior ao de um colchão de *tatami* (1,80 x 0,90 m) e uma altura de somente um metro, mas tem todo o conforto de uma habitação de hotel como televisão, regulação de luzes e relógio despertador e boa ventilação (figura 08B). Mas esta tipologia próxima da escala de nosso corpo exige uma mudança no comportamento do usuário, que se restringe a um espaço mais íntimo, no qual pode descobrir de uma maneira tátil os limites espaciais que o rodeiam. Como um produto de consumo massivo as cápsulas destes hotéis podem ser comparados a mobiliário produzido industrialmente, que montado e equipado por um fabricante especializado chega pronto para ser instalado no prédio.

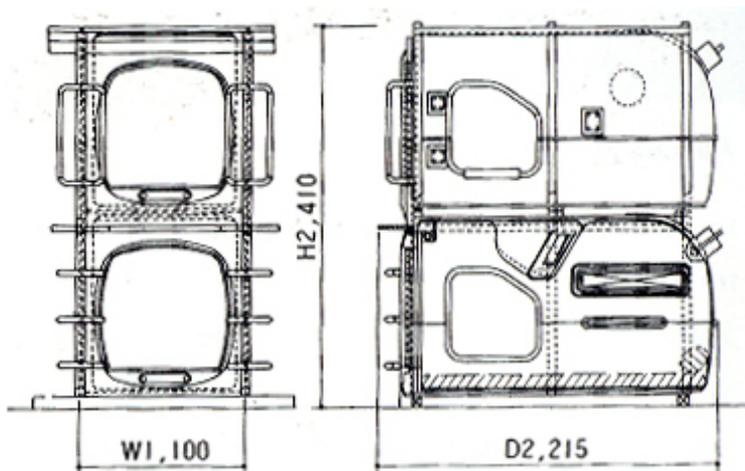


Figura 08A
Planta de Hotel Cápsula
Fonte: L'ARCHITECTURE D'AUJOURD'HUI.(2000)

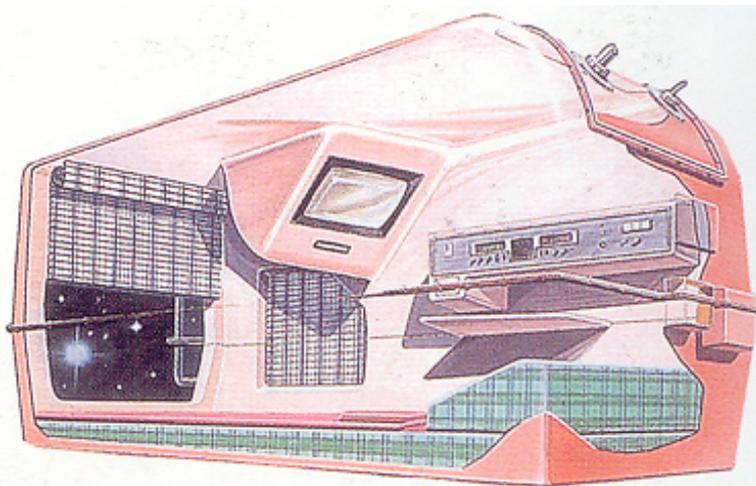


Figura 08B
Corte duma cápsula
Fonte: L'ARCHITECTURE D'AUJOURD'HUI.(2000)



2.4.4

Outros Exemplos de projetos de microarquitetura e/ou macrodesign

Para Donegani e Lauda em seu projeto “*Azione a scomparsa*”, executado em Milão em 1997, a moradia pode estar dividida em dois tipos de espaço, o servido e o servente (figura 09). O primeiro define todo o espaço da moradia que tem a qualidade de suportar diferentes atividades como por exemplo, lazer, comer, trabalhar, dormir, e o espaço servente é o que vai ser exatamente o que define que ação está sendo realizada no primeiro e vem determinada pelo mobiliário que é necessário para uma atividade, assim por exemplo o mobiliário cama vai determinar que o cômodo seja um dormitório, ou o mobiliário estação de trabalho vai determinar que o mesmo espaço seja um escritório. Nesta concepção de espaço a diferenciação de privado é público está determinado pelo mobiliário.

Um outro exemplo interessante em que mobiliário e arquitetura estão associados são os prédios transportáveis de Su-si e Fred, que desenvolveram um módulo em madeira para responder ao incremento da demanda por espaços flexíveis, tanto para moradia, extensões de áreas construídas, e pequenos escritórios (figura 10).



Figura 09
Espaço Servido e servente do *Azione a Scomparsa*
Fonte: Galfetti (1997)



Galfetti (1997) diz que a Crate House (casa embalagem mostrada na figura 11) criada em 1991 por Allan Wexler está no limiar entre a escultura, a arquitetura e o design de móveis e se apresenta como uma proposta baseada no convencimento de que o mobiliário como artefato pode dar ao espaço o significado, uso e função, manipulando e transformando a percepção convencional do mesmo.



Figura 10
Su-si e Fred prédios transportáveis feitos em madeira
Fonte: L'ARCHITECTURE D'AUJOURD'HUI.(2000)

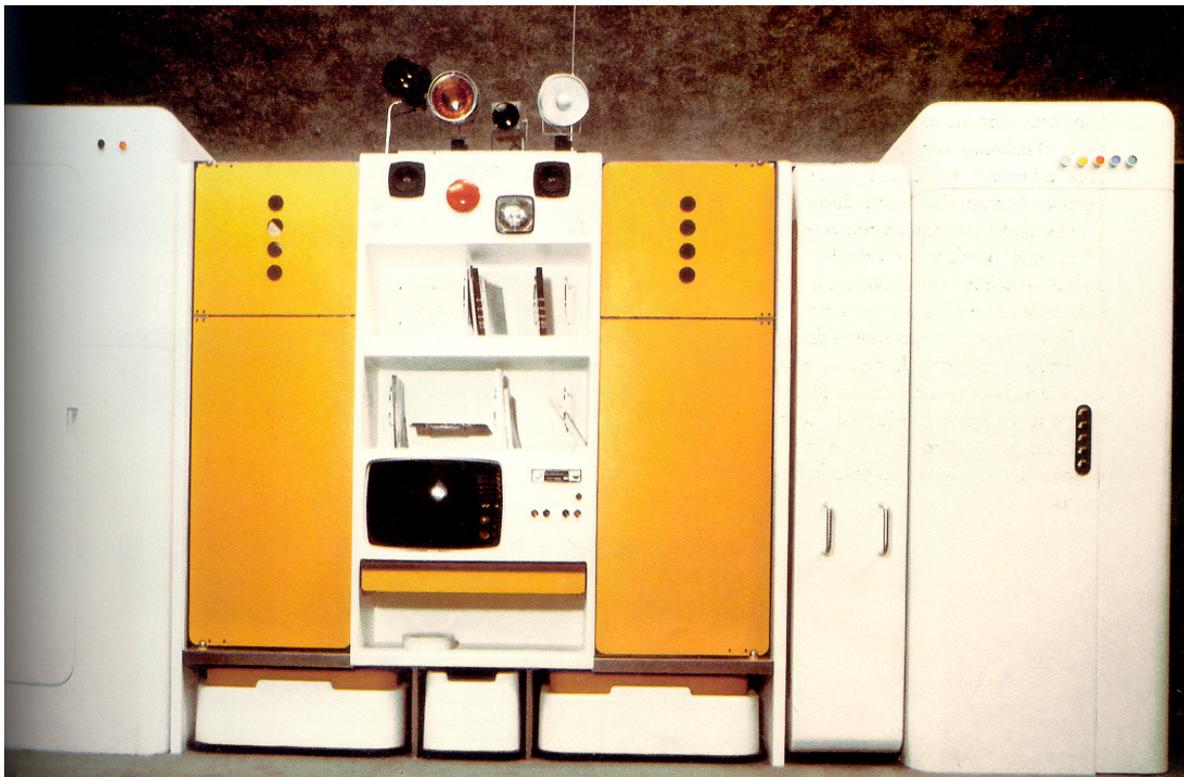


Figura 11
Crate House
Fonte: Galfetti (1997)



A *total Furnishing Unit* de Joe Colombo apresentada no MOMA em 1972 mostra como “um espaço mínimo pode estender-se ao máximo, com a máxima economia. Quatro monoblocos altamente equipados se distribuem no espaço: Kitchen, Cupboard, Bed and Privacy e Bathroom”. GALFETTI (1997).(figura 12)

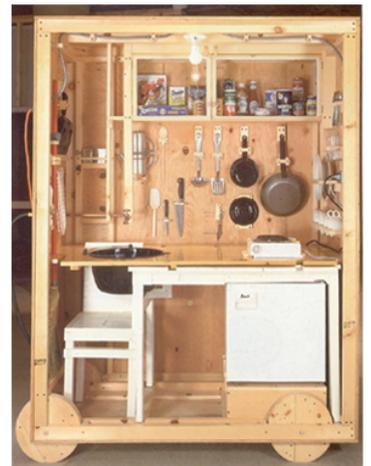


Figura 12
Total Furnishing Unit de Joe Colombo (1972)
Fonte: Galfetti (1997)

Em palavras de Brooks (2002):

“Quando o espaço está tridimensionalmente livre, os móveis podem executar uma dupla ou tripla função, modulando o espaço ao uso e vice-versa”.

Da Archigram estudado os melhores exemplares são os projetos denominados *Living Pod Project* (Figuras 13A e 13B) em 1965 de David Greene e *The Cushicle* em 1966 de Mike Webb (figuras 14A e 14B). *Living Pod Project* era o estudo de uma casa cápsula que poderia se transformar em uma casa trailer, podendo ser inserida

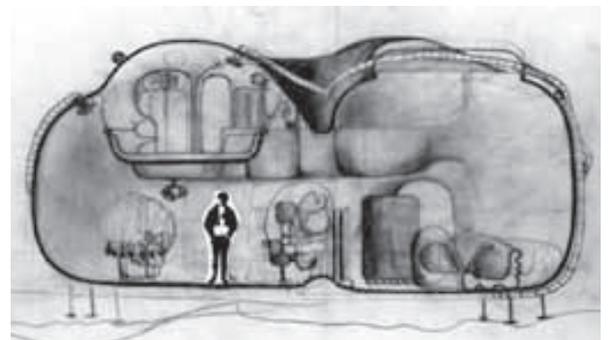


Figura 13A
Living Pod Project, David Greene
Fonte: <http://www.vitruvius.com.br/arquitextos/arq000/esp231.asp>



no interior de uma estrutura urbana plug-in ou ainda ser transportada e implantada numa paisagem aberta. Basicamente, poderia ser definida como uma cápsula hermética, pequena e confortável, com compartimentos internos planejados para múltiplos usos. Uma arquitetura híbrida constituída pelo espaço em si e pelas máquinas anexadas a ele. A maquinaria acoplada à estrutura principal era equipada com aparelhos de última geração, transformando o ambiente numa perfeita máquina de morar, planejada para ser implantada até no fundo do mar.

O *Cushicle* (figura 13C) realizado entre 1966 e 1967, era uma unidade habitacional transportável ainda mais compacta, própria para uma estadia rápida e provisória em lugares desabitados ou esmos. Uma invenção com extrema sofisticação tecnológica que possibilita a um viajante levar consigo um micro-ambiente habitável com alto nível de conforto térmico. Seria útil a um profissional que trabalha a serviço de entidades de pesquisa, proteção e desenvolvimento ambiental em florestas de difícil acesso e imprescindível para o itinerante que precisa explorar desertos. Dobrável e desdobrável, quando fechado, esse objeto arquitetônico pode ser levado pelo viajante em seu carro ou ainda ser carregado junto às suas costas, com um mínimo de esforço no transporte. Esta barraca high tech foi planejada para



Figura 13B
Living Pod Project, David Greene
Fonte: <http://www.vitruvius.com.br/arquitextos/arq000/esp231.asp>

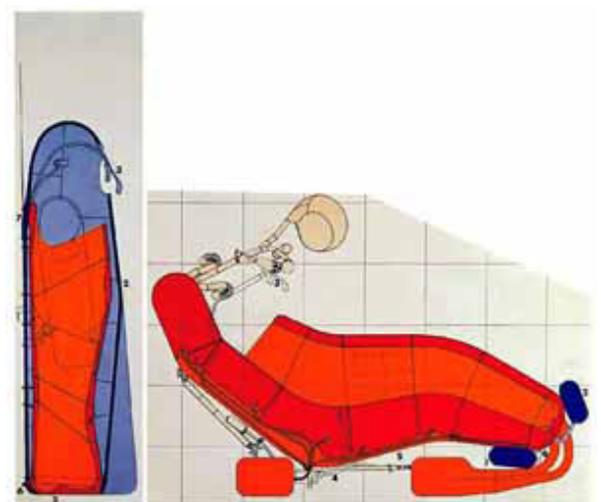


Figura 13C
Cushicle, Mike Webb
Fonte: <http://www.vitruvius.com.br/arquitextos/arq000/esp231.asp>



ser facilmente montada e desmontada por qualquer pessoa, ficando pronta para ser habitada, assim que é tirada da mochila.

Outra proposta que explora o desenvolvimento de arquiteturas móveis e mutantes é o projeto denominado Drive-in Housing, criado entre 1964 e 1966 por Michael Webb e David Greene (Figuras 14A e 14B). Ele é um estudo de design para construções automatizadas que propõem a criação de moradias interconectadas ao automóvel particular de cada habitante. O conceito de casa “drive-in” está relacionado a uma comunidade móvel, na qual o automóvel é mais que um simples meio de transporte, podendo ser utilizado como um meio de vivência.

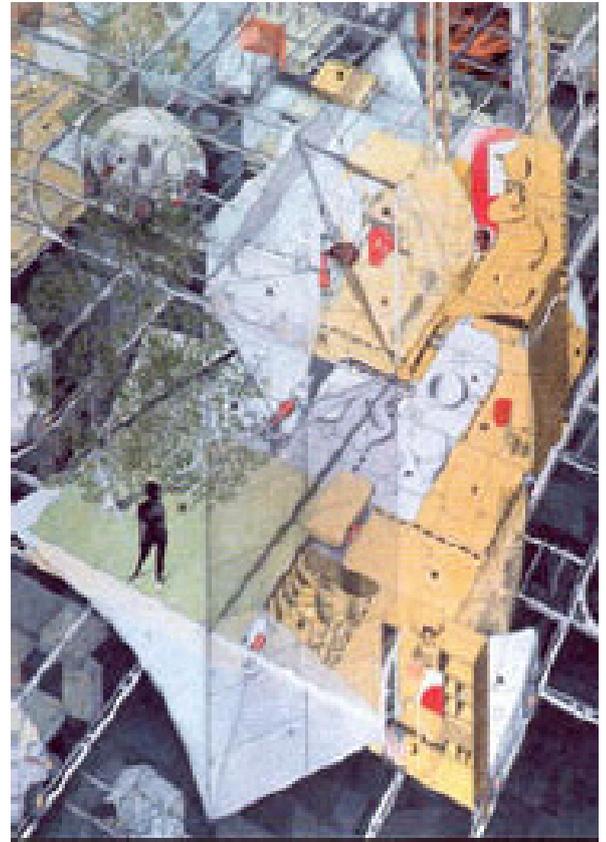


Figura 14A
Michael Webb, Drive-in House, 1966.
Fonte: Cabral (2001)

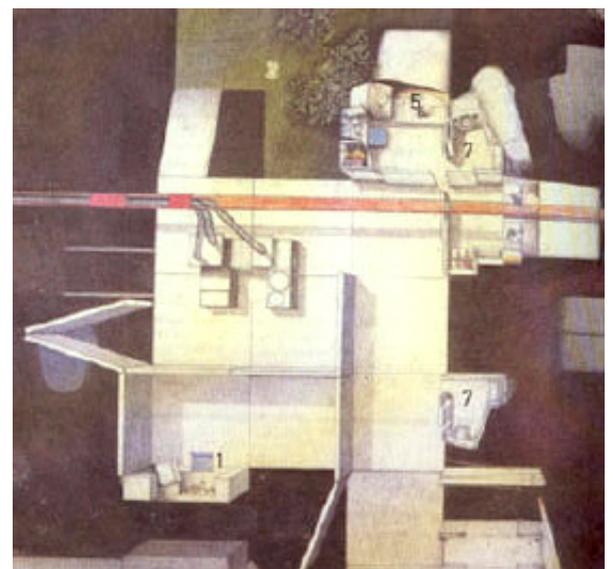


Figura 14B
Michael Webb, Drive-in House, 1966.
Fonte: Cabral (2001)



2.5

O projeto arquitetônico como Produto de Consumo em massa

Para Basso e Martucci a racionalização do produto quanto à sua produção está extremamente interligada às práticas de projeto que levem em conta, entre outros, os princípios da: modulação, padronização, precisão, normalização, permutabilidade, mecanização, repetitividade, divisibilidade, transportabilidade e flexibilidade.

Para Charlotte e Fiell (2000) a idéia de prédios projetados como produtos de consumo em massa têm fascinado tanto arquitetos quanto designers por muitas décadas. Um dos primeiros exemplos notório desta tipologia de produto arquitetônico foi desenvolvido por Walter Gropius e Konrad Wachsmann. Seu sistema Packaged House de 1942 se baseava na idéia de componentes modulares produzidos industrialmente para a construção de prédios domiciliares.



Figura 15
Packaged House System
<http://www.crit.archi.fr/Web%20Folder/bois/Bois/1.Decouverte/La%20machine%20a%20habiter/PAGE26.HTML>



Figura 16 A
Dymaxion Wichita House
Fonte: <http://www.buckminster.info/Biblio/By/By-Itinerary-1944.htm>



Para Cabral (2001) uma dos pioneiros e maiores pesquisadores sobre as casas fabricadas, “a indústria que a indústria esqueceu” foi Richard Buckminster Fuller. Inventor da Wichita house (figuras 16A e 16B). Considerado como uma importante realização na direção de uma arquitetura inteiramente fabricada, a Wichita house era um Domo Geodésico em alumínio. Foi considerado o exemplo mais bem sucedido do produto arquitetônico industrial até a data, recebendo quase 38.000 pedidos. Fuller não estava preparado para fabricá-lo em grande escala motivo pelo qual não teve continuidade.

George Nelson, amigo e colega de Fuller, criaria um sistema arquitetônico em 1951 chamado *Experimental House* e baseado em cubos de 12” x 12” com domos translúcidos.

Em 1957 Richard Hamilton e Martin Goody criariam o Monsanto House of Future como uma exibição do Mundo de Amanhã de Disneyland. (figura 17)

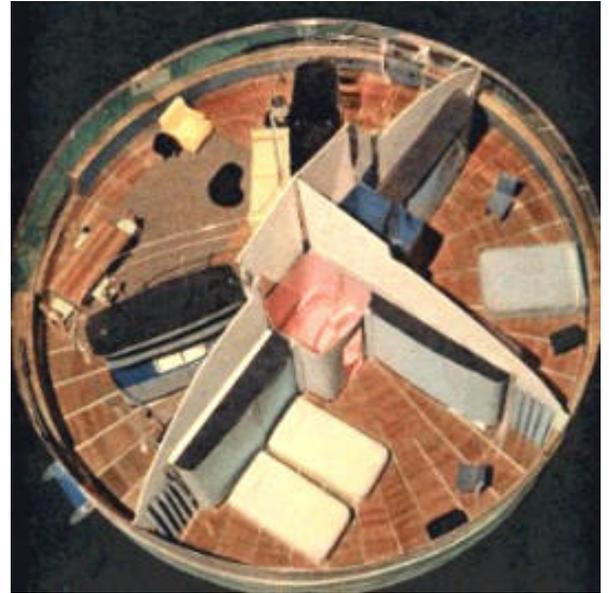


Figura 16B
Dymaxion Wichita House
Fonte: <http://www.buckminster.info/Biblio/By/By-Itinerary-1944.htm>



Figura 17
Monsanto House of the Future
fonte: <http://www.yesterland.com/futurehouse.html>



No começo dos anos setentas o arquiteto Matti Suuronen pressagia a cápsula como o produto arquitetônico final. Viriam ainda a Futuro House de Suuronen (figura 18) com uma área em planta de 50 m² e sua Venturo House desenvolvido depois por Oy Polikem em Helsinski construída em fibra de vidro para um fácil transporte⁴.

E mais recentemente o designer industrial Ross Lovegrove utilizaria o conceito de produto arquitetônico com sua proposta de uma casa totalmente autônoma com uma estrutura nômade em sua *Solar Seed*⁵. (figura 19)

Assim segundo Charlotte e Fiell (2000) o futuro do sucesso de produtos arquitetônicos depende menos de itens técnicos e de fabricação que de problemas associados com legislação local de edificações, assentamentos e possuir um espaço ou terreno.

Para Costa Cabral, (2001) o texto de Chalk, '*Housing as a consumer product*', produzido em 1966, constitui tanto um

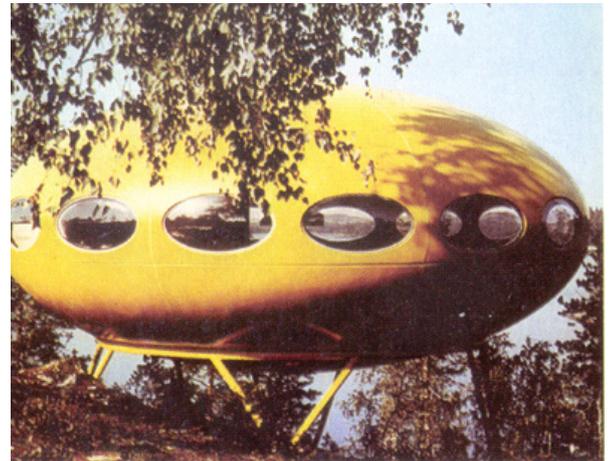


Figura 18
Matti Suuronen, futuro house projetada nos anos 70
fonte: CHARLOTTE e FIELL (2000)

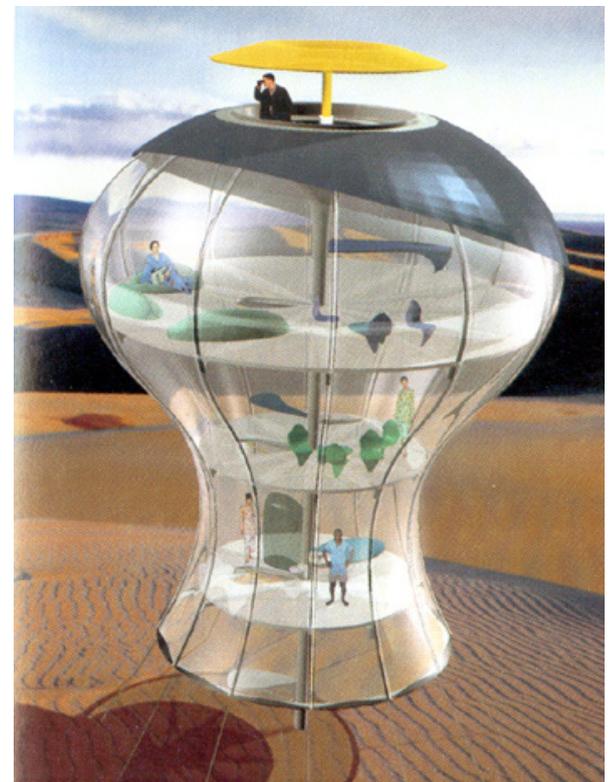


Figura 19
Solar Seed de Ross Lovegrove 1999
fonte: CHARLOTTE e FIELL (2000)



manifesto em favor de uma arquitetura como produto de consumo - como o carro ou a geladeira -, quanto a defesa de uma arquitetura como *produto do consumidor*, no sentido de convocar a ampliação da participação do indivíduo na organização de seu espaço de vida. Onde a tecnologia e industrialização não precisavam ser incompatíveis com a expressão individual, ao contrário, deveriam estar implicadas nos modos pelos quais as pessoas poderiam “ser liberadas das restrições sobre elas impostas pela atual situação caótica, na casa, no trabalho e em todo o ambiente construído”.

Chalk baseava-se em dois pontos principais: a aceitação da lógica do sistema industrial de produção e consumo, e do benefício e transportá-lo ao

campo da construção; e ao mesmo tempo, a expectativa de oferecer a cada indivíduo a possibilidade de expressar-se como tal em uma sociedade marcada pelo grande número, em um entorno cada vez mais homogêneo.

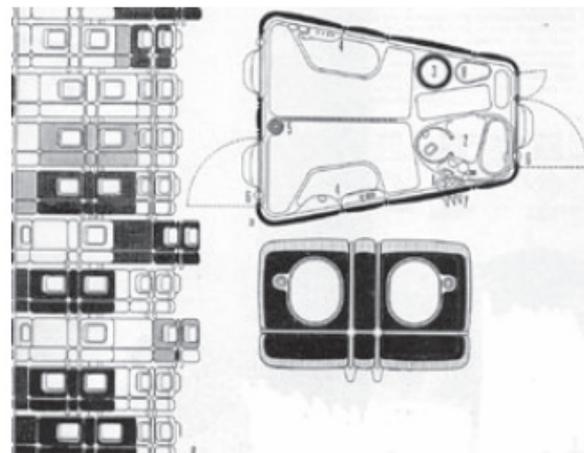
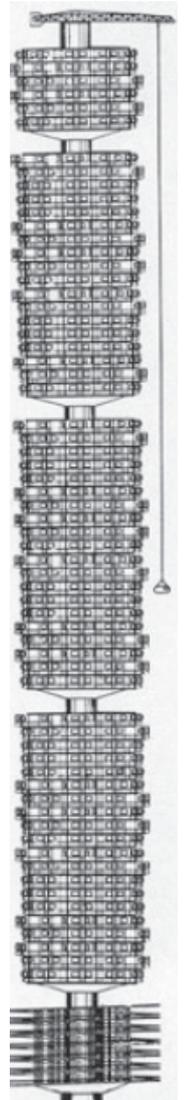


Figura 20
Warren Chalk, Casas Cápsula – 1963
Fonte: Cabral (2001)



Em uma sociedade tecnológica mais gente irá jogar um papel ativo na determinação de seu entorno individual, na auto-determinação de uma forma de vida. Nós não podemos pretender retirar este direito fundamental de suas mãos e continuar tratando-os como imbecis do ponto de vista criativo e cultural. Devemos abordar isto por outro lado, de maneira positiva. As qualidades inerentes à produção em massa para uma sociedade orientada para o consumo são a repetição e a standartização, mas partes podem ser trocadas ou intercambiadas (figura 20) dependendo das necessidades e preferências individuais, e dado um mercado mundial, isso seguiria sendo economicamente factível. Chalk apud Cabral (2001).



Cabral (2001) na sua dissertação sobre o Archigram mostra como este grupo sempre perseguiu com o tema da cápsula criar uma casa como um conjunto de equipamentos e como crônica do modo de vida de consumo. Esta tipologia tem antecedentes nos trabalhos dos Smithsons os quais já em 1956 desenvolveram a Casa do Futuro para a edição do “*The Ideal Home Exhibition*” (figura 21A), um evento promovido por um jornal londrino; assim como uma investigação de 1957 a 1959 sobre as Casas Eletrodomésticos “*Appliance House*” (figura 21B). Estes projetos dos Smithsons estão relacionados com a intenção de aceitar o desafio de “extrair uma estética concreta relacionada com a técnica de prefabricação” Alisson e Peter Smithson (apud Cabral 2001).

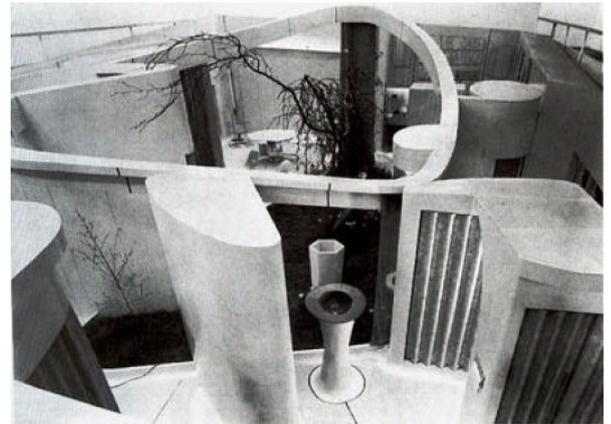


Figura 21A
Ideal Home Exhibition – Alisson e Peter Smithson
Fonte: Cabral (2001)

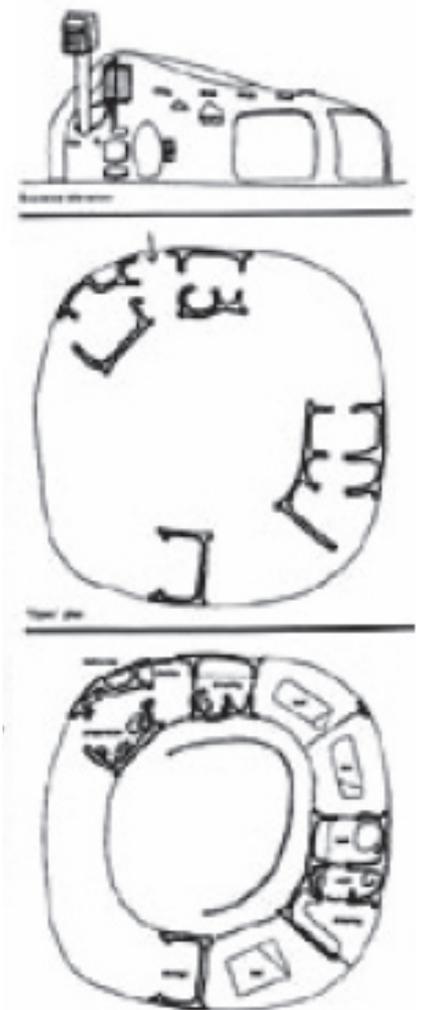


Figura 21B
Casa do Futuro e Appliance House
Fonte: Cabral (2001)

⁶ Deborah S. Ryan, *The Ideal Home Through the 20th Century*. Daily Mail, Ideal Home Exhibition, Londres,



A casa do futuro consistia na fixação de um perímetro exterior perfeitamente ortogonal, com uma organização interna fluida e anatômica. Permitindo que no seu exterior sejam agrupadas estas unidades em qualquer direção, mas quebrando esta monotonia no espaço interior onde as formas ovais, tanto no vazio central que correspondia ao pequeno pátio de iluminação, quanto no conjunto de volumes funcionais que, formavam os limites translúcidos deste pátio e as paredes externas. A proposta de máxima flexibilidade interna era conduzida a partir da identificação de todo elemento de arquitetura interior com os equipamentos mínimos da casa, estratégia que os Smithsons exploraram também nas Casas Eletrodomésticos.

Estas propostas estabelecem uma integração entre a casa e a aparelhagem como um novo dado a considerar no território doméstico, um “lar ideal” onde a casa funcionava, ela mesmo como um aparelho que enfim prometia tornar obsoleto o serviço doméstico.

*Da porta automática, o visitante passava por uma cortina de ar quente para remover a sujeira. A sala de estar estava desprovida de móveis, exceto por umas poucas cadeiras, mas ao pressionar um botão, uma seção do piso erguia-se para formar ou uma mesa de café ou uma mesa de jantar, conforme requerido. A cozinha não tinha nenhum mobiliário abaixo do nível da cintura - tudo estava na altura dos olhos e embutido nas paredes. O banheiro continha uma ducha que lavava e secava, e mais uma banheira que se enchia pelo fundo a uma temperatura controlada termostaticamente. O dormitório continha somente a cama, sem cobertas, exceto um único lençol de nylon, já que o aquecimento controlado da casa tornava isto desnecessário. Todas as roupas e artigos de toilette estavam guardados no quarto de vestir. Anne e Peter, que viviam na Casa do Futuro, usavam roupas de nylon informais desenhadas por Teddy Tinling, conhecido designer de roupas esportivas.
Ryan (apud Cabral 2001).*

Como os automóveis produtos de consumo massivo, “o lar ideal” era inatingível devido a que o protótipo ou o modelo do ano seguinte seria sempre melhor e mais adequado; sendo que tanto em exposições como em lojas de departamentos apareceram e não por casualidade os protótipos de pré-fabricação. Neste contexto a substituição se converte em regra,



e a expectativa era de que cada um poderia encontrar no mercado as partes necessárias para atualizar a sua própria casa.

Para Cabral (2001) as idéias do Archigram se refletem na produção de elementos seriais, inteiramente pré-fabricados, que podem ser agregados a um marco estrutural previamente executado e que foram a solução ao problema da reabilitação de edificações existentes. Um exemplo de aplicação recente deste conceito estaria nas unidades pré-fabricadas para moradia e trabalho que desenvolveram e executaram Keim e Sill em Rathenow, próximo a Berlim, como recuperação de um edifício antigo (figura 22A). A intervenção foi realizada sobre a fachada de fundos do edifício em questão, que se abre a um pátio com jardim: doze containers (figura 22B) foram apoiados em uma estrutura de concreto armado que parte da fachada existente, ampliando em 4,50 m a profundidade da edificação. Esses elementos são componentes seriais basicamente idênticos (foto 22C), logo são incorporados às dependências originais da edificação conforme a necessidade - cozinhas,



Figura 22A
Fachada de edifício em Rathenow, Alemanha, 1995-97
Fonte: Cabral (2001)



Figura 22B
Colocação de container no edifício
Fonte: Cabral (2001)



serviços, salas de reuniões, etc.; gerando uma nova fachada.

Para Paricio apud Cabral (2001) a noção de uma arquitetura como *produto do consumidor* e o emprego das estratégias do tipo *plug-in* pressupõe o investimento no desenvolvimento de sistemas pré-fabricados que permitam uma transformação parcial das estruturas arquitetônicas. Este sentido, estas estratégias são consistentes com a idéia de que as partes das construções têm vidas úteis distintas e de que algumas partes dos edifícios serão modificadas com anterioridade perante outras sobretudo, deve-se avaliar a possibilidade de investir em arquiteturas passíveis de transformar-se e adequar-se a novos usos.



Figura 22C
Construção com containers
Containers sendo retirados do caminhão para colocar no prédio, exteriormente são iguais, mas é o seu interior que vai definir a função de cada um.
Fonte: Cabral (2001)



2.6

Espaço mínimo habitável

Enquanto parte dos pesquisadores procura envolver a arquitetura e o design num projeto combinado para transformar a habitação popular num produto de consumo em massa, outra linha de pensamento caminha no sentido contrário. Dischinger (2003) apresenta que a raiz do problema das habitações mínimas é o conceito de unidade mínima básica (expansível ou não) a qual obedece à lógica de redução de custos através da redução de áreas e a utilização de materiais de qualidade inferior, é esta poupança inicial a que se transforma em um gasto oneroso que vai ser assumido pelo futuro morador que devido à falta de qualidade do imóvel precisa reformar e ampliar a célula inicial. Os limites desta linha de desenvolvimento de moradia popular são colocados a seguir.

Romero (et all, 2003), mostram alguns indicadores de áreas úteis mínimas necessárias, por cômodo:

- Blachère: 14m² úteis/morador para uma qualidade de vida regular
- Portas: 10m² úteis/morador

- Lauwe na França determinou nos seus estudos que abaixo de 14m²/pessoa a probabilidade de perturbações a saúde física e mental aumenta, entre 12 a 14m²/pessoa seria o limite crítico, entre 8 e 10m²/pessoa seria o limite patológico e abaixo de 8m² úteis/morador, dados como propensos a prejudicar fatalmente as condições físicas e mentais do morador. Segundo Folz (2003), nas habitações populares um grande problema a ser contornado é o do congestionamento (figura 23A). O mesmo que pode ser calculado a partir da área construída por morador, o número de pessoas por dormitório ou cômodo. Lauwe (apud Folz, 2003) considera como limite patológico 2,5 pessoas por cômodo, e como limite crítico 2 pessoas por cômodo. Rosso apud Folz, 2003) estes valores estariam entre 1,5 e 2 pessoas respectivamente.



Figura 23A
Cozinha de projeto de HIS de
conjunto Habitacional em SP
Fonte Folz (2002)

Estes valores vão servir como referencial na hora de avaliar o estudo de caso que será tratado nos seguintes capítulos. Relacionando o número de pessoas por cômodo:

Tabela 1 – Áreas úteis (m²/morador) recomendadas por diversas entidades e países europeus, de acordo com o tamanho da família⁶

Nº de moradores	2	3	4	5	6	7	8
Área útil (m ²)	17,00 - 19,50	10,50 - 16,60	10,00 - 13,70	9,20 - 13,40	8,20-12,30	7,70 - 12,00	7,50 -11,40

Fonte: Rosso (apud Romero et all, 2003, p.55)

⁷ O valor em m² é “a soma das áreas de todos os cômodos da habitação, incluindo vestíbulos, circulações interiores, instalações sanitárias, despensas, outros compartimentos de função similar e armários nas paredes, mede-se pelo perímetro interior das paredes que limitam a habitação (...), descontando paredes interiores, divisórias (...) Coelho e Pedro (apud Romero et all, 2003)



Tabela 2 – Dimensionamento de área habitável – o caso português⁷

Tipologias		T1	T2	T3	T4
Área bruta (m ²) ⁸	mínima	52	72	91	105
	máxima	65	85	100	114
Área habitável (m2)		30,5	43,5	54,5	61

Obs: T1=1 dormitório; T2= 2 dormitórios e assim sucessivamente

Fonte: Ministério do Equipamento Social e da Qualidade de Vida (apud Romero et all, 2003, p.55)

Folz (2003) diria que o valor de congestionamento indicaria a carência de qualidade do espaço para que os moradores possam desenvolver suas atividades. Assim como a inexistência de superfícies adequadas afeta diretamente o desempenho do indivíduo e/ou seu conforto, podendo criar situações patológicas, como doenças e desorganização social como se mostra na figura 23B onde a porta de entrada não pode abrir-se totalmente devido ao tamanho do sofá.

Entre estas doenças Círico (2001) menciona a claustrofobia, quando o usuário sente-se sufocado pelo medo de estar limitado dentro de um espaço, e o da acrofobia, que se origina do medo do usuário em relação a altura. Deve-se por tanto procurar soluções mitigadoras para que as habitações não se tornem insalubres, e que exista uma harmonia entre o usuário e o espaço circundante



Figura 23B
Sala de projeto de HIS de conjunto Habitacional em SP
Fonte Folz (2002)

⁸ No caso português existe o termo área útil indicam médias entre 6,30 a 9,80 m2 úteis/habitante



(figura 23C).

Folz (2003) comenta que a necessidade espacial não é apenas um número calculado pela divisão do espaço para o número de moradores ou a definição de um dimensionamento mínimo por cômodo. E que na realidade este valor depende de muitos fatores como a percepção do espaço, a qual pode ser afetada pela atividade a ser desenvolvida no mesmo, assim como o mobiliário que está equipando este espaço.

Portas (apud Folz 2003) mostra como a estipulação de “mínimo” que se adota como limite quantitativo de satisfação nem sempre satisfaz as expectativas que os moradores têm em relação a uma habitação e que estão condicionadas a aspectos sócio-culturais. Outro problema que se apresenta é a desconsideração de fatores como o papel da mulher, sua inserção no mercado de trabalho, as alterações nos padrões de intercâmbio social, aumento de escolaridade infantil e juvenil, novos núcleos familiares, pessoas vivendo sozinhas, etc.

Outro fator que modifica o congestionamento do espaço é o mobiliário, assim



Figura 23C
Dormitório de projeto de HIS de conjunto Habitacional em SP
Fonte Folz (2002)

Shiffenbauer verificou que flexibilidade de arranjo, dos móveis (inexistência de móveis fixos) e espaço utilizável (localização das portas) afetam a sensação de congestionamento, tendo observado que, variando estes fatores, varia a percepção de espaço e a sensação de congestionamento apesar da superfície (m²) permanecer constante
Cárdia (apud Folz, 2003).



Durante uma pesquisa realizada em 2002 em projetos habitacionais na Grande Florianópolis, por Pereira, F.O.R colocam como recomendações dimensionar os ambientes internos da edificação considerando as dimensões mínimas dos equipamentos básicos, não sobrepor área de uso equipamento com área de passagem, dimensionar áreas de circulação para permitir o trânsito de duas pessoas. Estas observações ratificariam o fato de que muitos projetos habitacionais, não utilizam sequer os mínimos valores estipulados para o dimensionamento das mesmas, menos ainda consideram fatores como congestionamento, flexibilidade, ou funcionalidade dos espaços.

De um outro ponto de vista, Círico (2001) diz que alguns dos espaços projetados para habitação não atendem diretamente ao princípio de habitar, como a garagem que abriga o automóvel, ou a piscina que atende também ao lazer, e que mesmo sendo dispensáveis, contribuem com a qualidade e conforto das habitações, mas e fundamentalmente, o que melhora a qualidade de uma habitação está diretamente relacionado com as dimensões dos espaços, onde esta qualidade fica comprometida pelas reduzidas dimensões das habitações direcionadas ao baixo custo.

Para otimizar a utilização destes espaços e melhorar a qualidade dos imóveis pode-se por exemplo utilizar espaços superiores à cabeça, ou ainda utilizar um mesmo espaço para mais de uma função.

Círico (2001) coloca algumas considerações na projeção de habitações para um melhor aproveitamento do espaço e evitar o congestionamento e são a seguir:

- As áreas de circulação devem estar claramente destacadas das áreas funcionais.
- As aberturas de portas devem ser localizadas de forma a não dificultar e impedir o uso adequado de cada ambiente.



- As aberturas, principalmente de janelas, devem ser localizadas de forma a não distribuir o mobiliário sem dificultar o acesso a elas.

Folz (2003) mostra como em Frankfurt durante o segundo CIAM são discutidos os mais variados aspectos referentes à habitação mínima.

São os arquitetos alemães, junto com Le Corbusier, que insistirão no fato de que o problema da habitação mínima não é apenas aquele colocado por sua área, composição e o preço do seu aluguel. Trata-se também de obter que seus habitantes vivam -de outro modo-. Para isso, não apenas a concepção da construção deve ser racionalizada, mas também o comportamento dos habitantes dentro das residências deve tornar-se racional. Para essa racionalização três condições são essenciais (...) Viver de outra maneira, ou seja que cada habitante tenha seu próprio quarto –não importa o quanto seja pequeno-, dirá Gropius, que a cozinha seja concebida de maneira a simplificar ao máximo o trabalho doméstico e que a mobília, enfim, não imite o mobiliário burguês, mas seja, ao contrário, concebida em função de uma manutenção simples, de condições de vida higiênicas e de um preço baixo.

Koop (apud Folz, 2003)

O grande problema parece surgir quando se colocam tamanhos mínimos em cada equipamento sem considerar um estudo ergonômico para dimensionar corretamente sua utilização.

Pereira, F.O.R. (2002) destaca que:

*Através do novo olhar proposto pela pesquisa, é possível ao projetista repensar a habitação social de forma a qualificar o projeto. Isto só é possível com a consideração de estratégias de projeto que orientem a execução da obra. A seguir, cada ambiente da casa será tratado e considerações acerca de atributos dimensionais e de qualidade ambiental são especificados de modo a orientar o desenho e a melhor articulação espacial. As figuras que dão seqüência aos itens buscam esclarecer sobre as dimensões mínimas dos equipamentos essenciais e **respectivas áreas de utilização**.*



Estas áreas serão apresentadas e analisadas no próximo capítulo.

Mas não são somente os programas do governo e as universidades os preocupados com a definição do espaço mínimo necessário em cada ambiente, isto é uma preocupação real de qualquer pessoa que tem um orçamento limitado quando deseja construir sua casa, ou reformar sua casa assim na revista Reformar & Construir:

Numa construção ou reforma, definir as dimensões dos ambientes significa levar em conta não só as funções específicas de cada espaço, mas também suas necessidades e desejos pessoais (...) a casa não é um cenário, é espaço de vida. E para se tornar confortável deve seguir algumas medidas mínimas, não só relacionadas ao tamanho dos ambientes, mas também ao distanciamento dos móveis.

Reformar & Construir, Ano 1, No. 2 (1998).

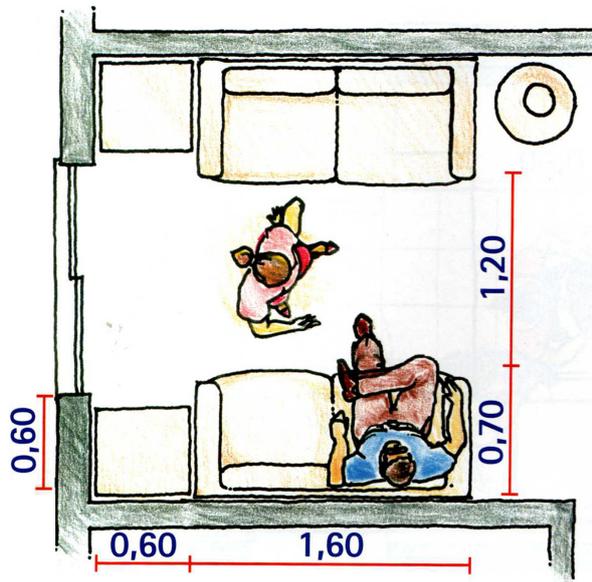


Figura 24A
Sala de Estar (7m²)
Com dois sofás de dois lugares – 1,60 x 0,70 e duas mesas laterais 0,60x0,60 m.
Fonte: Reformar & Construir, Ano 1, No. 2 (1998).

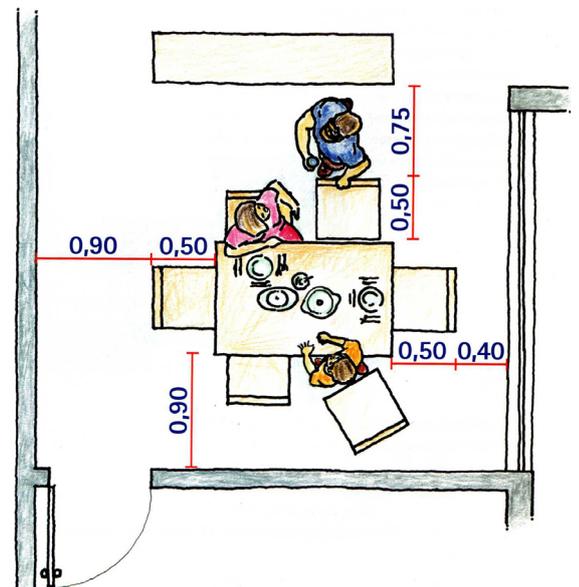


Figura 24B
Sala de Jantar seis pessoas (11m²)
Com mesa – 1,40x0,90 e seis cadeiras sem braço cada uma com 0,50x 0,50 m
Fonte: Reformar & Construir, Ano 1, No. 2 (1998).

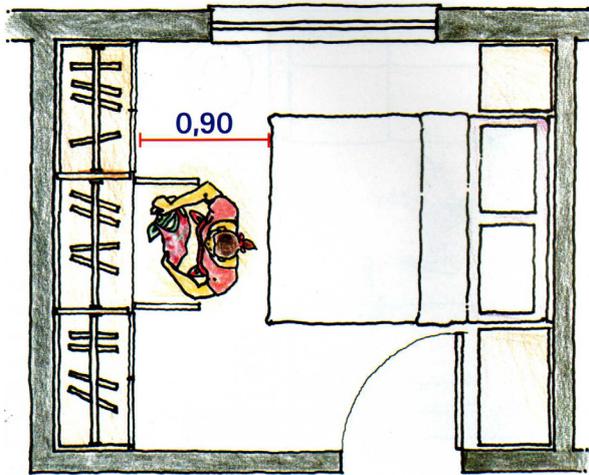


Figura 24C
Dormitório (9m²)
Com cama de casal ou de solteiro, criado mudo, armário embutido
Fonte: Reformar & Construir, Ano 1, No. 2 (1998).

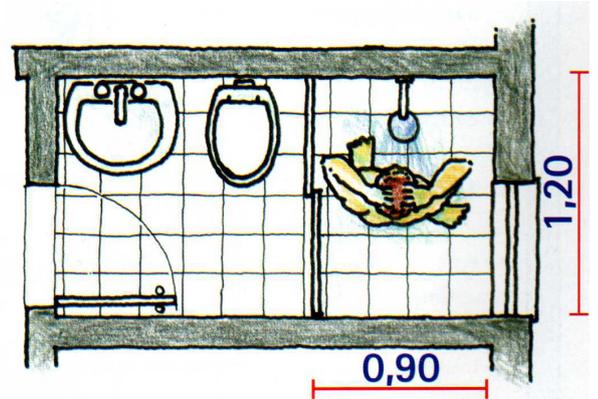


Figura 24D
Banheiro (2,5m²)
Com pia, vaso sanitário e boxe
Fonte: Reformar & Construir, Ano 1, No. 2 (1998).

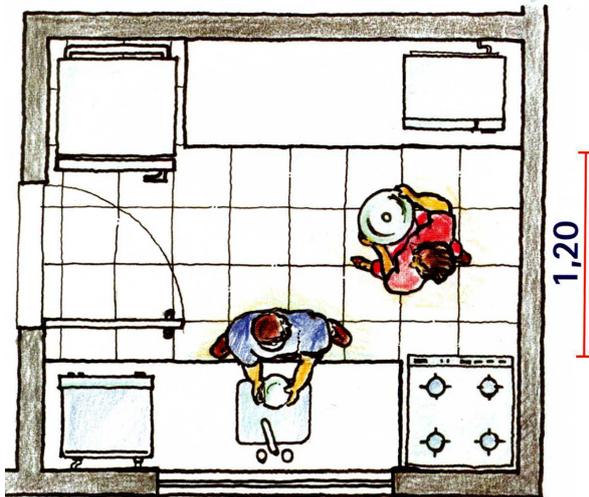


Figura 24E
Cozinha (6m²)
Com pia, geladeira, fogão, armários, microondas e lava-louça
Fonte: Reformar & Construir, Ano 1, No. 2 (1998).



2.7

Mobiliário na habitação

Nas figuras 23A, 23B e 23C apresentadas anteriormente fica evidente que existe uma relação direta entre conforto e o valor de congestionamento, que por sua vez está determinado pelo espaço utilizado pelos móveis utilizados dentro de uma HIS.

Folz (2003) mostra que durante o século XIX aconteceu uma mudança na produção de móveis, utilizando novos materiais e técnicas de produção. Os móveis produzidos adquirem características de multifuncionalidade e apresentam volumes mais compactos. Estas idéias foram absorvidas pelo movimento moderno, o qual defendia um projeto em conjunto de móveis e habitação, onde os primeiros iriam influenciar o comportamento do morador diante de uma forma “moderna” de viver. Muitas destas idéias esquecidas seriam perfeitas para os projetos de habitação mínima.

Nos Estados Unidos surgiu uma grande quantidade de móveis inovadores e cheios de mecanismos como uma resposta à falta de conforto. Estes móveis se contrapunham aos móveis europeus mais artísticos. É assim que muitos dos móveis americanos foram cha-

mados de móveis “Patente” (protegidos sob patente), e apresentavam mobilidade e adaptabilidade ao corpo, permitindo uma flexibilidade no espaço para o qual eram destinados devido a apresentar várias funções e deixar de ser produtos estáticos como mostrado na figura 25.



Figura 25
Mecanismo em um Sofá-cama, 1868
Fonte: Folz (2003)



Estes produtos foram muito bem recebidos em residências onde se procurava o máximo de conforto no mínimo de espaço sem criar um congestionamento como se mostra na figura 08.

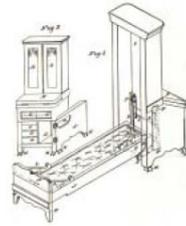


Figura 26
Armário cama de 1859 e cama de salão de 1891
Fonte Folz (2003)

Em 1890, é a Europa que passa a ditar as regras quanto aos projetos de móveis devido a eles estarem ligados a uma concepção espacial de uma nova arquitetura. Tanto os móveis americanos “Patente” do século XIX e os europeus de inícios do século XX tem como ponto em comum o fato de ser industrializados ou seja eram móveis tipo e não peças únicas como anteriormente os móveis realizados artesanalmente.

Paralelo aos móveis americanos surge na Inglaterra o Arts and Crafts, que se baseava nas teorias de Morris da retomada da qualidade artesanal nos produtos industriais. Já na Alemanha surge em 1907 o Werkbund, junto com a escola de arte de Weimar e a escola de artes e ofícios de Berlim, tinham como objetivo fundir arte e indústria. Por meio do design Henry Van de Velde e Morris acreditavam na transformação da sociedade, a través de novos valores, assim como no desenho de vários móveis, equipamentos e acessórios que agrupavam todas as artes como apresentado em figura 27A, figura 27B e figura 27C.



Figura 27A
Móveis Marcel Brauer
Fonte: Folz (2002)



Figura 27B
Mesa Dobrável de Gustav Hasenpflug de 1928
Fonte: Folz(2002)



Figura 27C
Cadeira dobrável criado na Bauhaus em 1929 por autor anônimo
Fonte: Folz(2002)

A Bauhaus fundada em 1919 na Alemanha tenta formular um novo conceito onde a arte e a técnica sejam realmente vistos como uma unidade com o objetivo que a indústria assimile o artesanato e como parte destes estudos desenvolve um novo design para o mobiliário da habitação mínima. Um exemplo claro são os móveis de Marcel Breuer (figura 28). Ironicamente peças como a cadeira, mostrada na figura 29, hoje em dia chegam a custar ao redor de R\$ 600,00 reais, e o que foi projetado para ser popular é um ícone de classe e bom gosto. Sinal de que se podem projetar objetos belos, funcionais e com qualidade para um público de baixa renda.



Figura 28
Librero de Marcel Breuer
Fonte: www.ragoarts.com/onlinecats/04.04MOD



Figura 29
Cadeira Cesca de Marcel Breuer
Fonte: <http://www.3dcadbrowser.com/preview.aspx?ModelCode=9865>

em casas reduzidas ao 'mínimo da existência', os móveis não podem ser maciços, volumoso, pesados. Os móveis em tubo metálico são leves, quase imateriais(figuras 28 e 29); são econômicos por serem facilmente produzidos em série; são feitos com materiais de baixo custo, mas não são vulgares; não aceitam ornamentos. (...) O móvel já não é uma espécie de monumento doméstico, e sim um objeto útil, prático, simpático.
Argan apud Folz (2002).



Segundo Frampton e Lodder apud Folz (2002), os projetos de móveis leves desenvolvidos por arquitetos europeus tiveram a influência das *Vkhutemas*, que foram as oficinas artísticas e técnicas soviéticas nos anos 20 e procuravam de seus estudantes uma formação abrangente em arte, arquitetura e design (figuras 30A, 30B).

No período entre 1929 e 1934 a municipalidade de Viena produziu uma grande quantidade de habitações para seus trabalhadores, e existia o firme propósito de equipar adequadamente estes pequenos apartamentos para isto foi impulsionada uma forte produção mobiliária de estilo moderno e com a capacidade de substituir os móveis existentes que não se adaptavam a superfície restrita dos apartamentos Standard.

A preocupação de inícios do século passado em desenvolver móveis multifuncionais foi constante durante o século 20 em procura de garantir a qualidade de uma moradia de incipiente espaço e assim vá-



Figura 30A
Cadeira dobrável – B. Zemlyanitsyn, 1927
Fonte: Folz (2002)



Figura 30B
Cama dobrável – Galaktionev, 1923
Fonte: Folz (2002)



rios designers projetaram produtos como a cozinha compacta (figura 30C) de Joe Colombo.



Figura 30C
Mini-cozinha projetada para a fábrica italiana Boffi por Joe Colombo. Esta mini-cozinha móvel consiste em duas chapas de fogão elétrico, refrigerador, guarda-louças e gavetas, tudo alojado em um volume de aproximadamente um metro cúbico.
Fonte: http://www.joecolombo.com/inddes_index.htm



2.7.1

Mobiliário nas habitações brasileiras

No ano de 1931 durante o primeiro Congresso de Habitação o discurso de habitações mínimas influenciou o Brasil. Assim iniciam-se a discutir projetos de habitação direcionados à população de baixa renda, atendendo a preceitos morais e higiênicos, acreditando que esta nova forma de moradia mudaria os hábitos da população. Neste congresso, o estudo do mobiliário também é tratado. Segundo Carpintéro (apud Folz 2002) no Brasil eram encontrados manuais estrangeiros onde se descrevia o processo de fabricação racional do mobiliário para as “casas econômicas”. Esta nova distribuição do mobiliário não atendia unicamente a questões estéticas mas fundamentalmente a melhor distribuição de luz e ar. Assim são definidos os tamanhos de todo o mobiliário que vai desde a cama até o equipamento de cozinha.

Os IAPS (Institutos de Aposentadoria e Pensões) foram na década de 40 os encarregados da construção de muitos conjuntos habitacionais seguindo sempre a influência do movimento moderno europeu. Neste período se destaca o arquiteto Carlos Ferreira que procurava viabilizar a “habitação mínima” por meio da adequação do mobiliário a esta reduzida área. Em 1940 em Montevideu durante o IV congresso Pan-americano de Arquitetos apresenta tipologias utilizadas no Conjunto Residencial Realengo, onde as soluções apresentadas para viabilizar o projeto eram:

- a racionalização da construção com blocos de concreto.
- a criação de espaços públicos para compensar o exíguo espaço privado.



Para Bonduki (1998), dois elementos foram básicos nestes projetos a racionalização da cozinha que permitia a simplificação do trabalho doméstico e a renovação do mobiliário que se adapta à unidade habitacional.

Outro arquiteto que se destaca por seu estudo de habitação e mobiliário é Rubens Porto, assessor técnico do conselho Nacional do trabalho que diria como deveria ser entregue uma casa de forma racional e que num livro lançado em 1938 comentaria sobre a necessidade de entregar os móveis de unidades habitacionais populares. Primeiro porque os mesmos estariam projetados de acordo com a moradia e segundo para evitar que os moradores sejam explorados comprando móveis a prestações com juros altos.

Estas observações parecem tão atuais com o que acontece nas habitações populares ainda hoje tanto pela incompatibilidade do tamanho do mobiliário com a casa quanto pela situação social que deixa como única alternativa a pessoas de poucos recursos econômicos a sujeitar-se aos sistemas de carnê e crediários.

Embora nos anos 40, o Estado forneceu moradias mínimas mobiliadas, influenciando pelos arquitetos modernistas, que colocavam como solução a falta de espaço e a importância de uma boa habitabilidade ao projeto de móveis e equipamentos, na atualidade existe um divórcio entre os projetos desenvolvidos por universidades, governo e outras instituições que desenvolvem separadamente projetos bem sejam de mobiliário ou bem seja de habitação mínima sem integrá-los num projeto único, ou avaliar o espaço que é necessário para sua utilização.



Folz (2002) apresenta também projetos privados de móveis populares e releitura de móveis existentes como foi o caso da cama patente projetada inicialmente por Celso Martinez em 1915 e reformulada em anos recentes por Fernando Jaeger como se mostra nas figuras 31A e Figura 31B.

Os designers brasileiros projetavam móveis para serem produzidos industrialmente preocupados com uma nova linguagem de uma nova sociedade. Produto deste trabalho surgiram projetos para a classe média, mas muitos trabalhos não tiveram reconhecimento e foram copiados por empresas inescrupulosas como constatou a arquiteta italiana Lina Bo Bardi como a cadeira da figura 32.

Em 1954, Michel Arnoult, juntamente com seus sócios Norman Westwater e Abel de Barros Lima, contrataram uma pequena marcenaria em Curitiba, formada por ex-funcionários da Móveis Cimo, para produzir sua primeira linha de móveis.

A linha de produtos era voltada à produção de móveis que atendessem as condições dos novos padrões de arquitetura, reduzindo o espaço interno dos ambientes. A produção de seus móveis era voltada para produtos de preços médios e seu uso permitia flexibilidade na composição

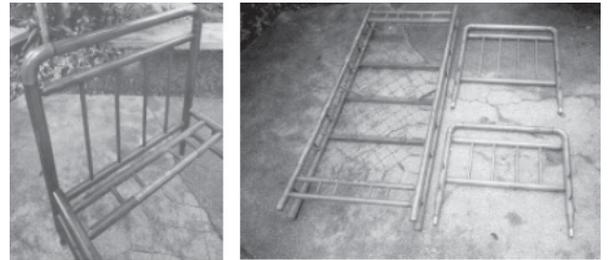


Figura 31A
Cama patente original projetada por Celso Martinez
Fonte Folz (2002)



Figura 31B
Releitura de cama patente de Fernando Jaeger
Fonte: Folz (2002)



Figura 32
poltrona Bowl (1951)
Fonte: <http://www.mre.gov.br/cdbrasil/itamaraty/web/port/artecult/design/pioneiro/linabo/apresent.htm>



dos ambientes. Todos os elementos tinham uma medida padrão de 45 cm, o que permitia o encaixe e a combinação entre si de vários módulos. Além disso, eram móveis totalmente desmontáveis, sendo que a empresa dispunha de peças para reposição imediata. Estes conceitos foram um avanço na fabricação de móveis em série no Brasil. Durante o processo, foram padronizadas todas as dimensões e reduzida à diversidade de peças. Seus desenhos permitiam a permanência no mercado por longo período, evitando modismos como se vê nas figuras 33A e 33B.

Estes móveis utilizaram madeira como material, devido às propriedades mecânicas do mesmo, a facilidade na elaboração e industrialização das peças, e principalmente devido à vocação do Brasil em produzir móveis de madeira.

Dischinger (2003) diz que as áreas reduzidas que apresentam os projetos de habitação popular são de difícil aproveitamento. Isto se deve à inadequação tanto do mobiliário que o proprietário possui quanto do que ele vai adquirir. O mercado oferece para o setor mais carente móveis de baixa qualidade que são incompatíveis com o espaço disponível na habitação. E tentativas como as apresentadas anteriormente desapareceram com o tempo por diversos motivos.



Figura 33A
Cadeira desmontável peglev
fonte: www.arcoweb.com.br/design/design80.asp



Figura 33B
comercialização dos produtos peg-lev
fonte: Folz (2002)



2.8

A cadeia produtiva de madeira e móveis do Brasil

A Unicamp (2002) apresenta no seu documento “Estudo de competitividade das cadeias integradas no Brasil (Cadeia: Madeira e Móveis)” que as indústrias de fabricação de produtos de madeira e a moveleira no Brasil são bastante pulverizadas. No ano de 2000 a Cadeia de Madeira e Móveis tinha 24.364 estabelecimentos, sendo 15.540 ligados à fabricação de móveis e os demais voltados ao processamento da madeira. Nas atividades de processamento de madeira, a grande maioria dos estabelecimentos estava ligada ao desdobramento da madeira. No segmento de fabricação de artigos do mobiliário, o móveis com predominância de madeira representaram 85% dos estabelecimentos em 2000.

Estes valores mostram a importância da madeira na indústria moveleira, a qual teve três pólos diferentes de origem no Brasil. Primeiramente na década de 50, surgiu o pólo pioneiro na cidade de São Paulo e nos municípios vizinhos como: Santo André, São Bernardo e São Caetano. Posteriormente surgiu outros dois pólos moveleiros: nos anos 60 no estado do Rio Grande do Sul (na região do município de Gramado), e na década de 70 no estado de Santa Catarina, na região do município de São Bento (Brasil, 2002).

Atualmente, existem pólos moveleiros desenvolvidos em outros estados, como Minas Gerais (Uberaba, Uberlândia), Espírito Santo, Paraná, e em estágio embrionário começam a surgir também nas demais regiões do país, tais como nas regiões de Macapá e Santana (AP); Paragominas (PA); Fortaleza (Sobral), Juazeiro e Igatu (CE); Teresina (PI); Caruaru, Afogados, Garanhuns, Gravatá e Lajedo (PE); Brasília (DF) e Itapetininga (SP), conforme Brasil (2002).

Além do mobiliário e da pasta de celulose Szücs et all (2004), mostra que o Brasil é hoje



um dos países com maior área florestada e reflorestada da América do Sul. E com grandes quantidades de Eucalipto e Pinus que passaram a substituir a mata nativa no sul existe hoje uma tendência nacional para este material ser empregado na construção civil.

Mas como mostra Szücs et all (2004) a industrialização da construção em madeira tinha um resultado inicial insatisfatório e sinônimo de arquitetura de baixa qualidade. Com o avanço da tecnologia, a diversificação de processos construtivos e flexibilidade na produção, a utilização de componentes de madeira teve largo incremento. Transformando a pré-fabricação na coordenação dimensional de componentes e diversificação de materiais para satisfazer exigências tanto técnicas quanto comerciais com o aumento da competitividade na construção civil.

Szucs et all (2004) desenvolveu uma pesquisa que envolveu a avaliação e desenvolvimento de uma proposta construtiva em madeira de reflorestamento onde foi analisado o sistema construtivo. Este protótipo foi produzido pela empresa Battistella (figura 34) e será apresentado no capítulo seguinte.



Figura 34:
Perspectiva explodida de Protótipo Battistella UFSC
Fonte: Szücs et all (2004)



2.9 Levantamento de Mercado

Além do estudo de caso é necessário o levantamento de propostas de mobiliário atuais que tragam em seus projetos os conceitos de flexibilidade, adaptabilidade e conforto (dados pela funcionalidade e a privacidade). Dentro do material localizado foram escolhidas três propostas diferentes. A primeira que será apresentada pertence a uma empresa italiana, a segunda proposta escolhida pertence a uma empresa inglesa mas com design italiano, e a terceira é uma proposta americana aos cubículos empresariais mas é exibida pela funcionalidade e adaptabilidade deste conceito na habitação mínima.

2.9.1 Mobiliário Línea D

O primeiro conjunto de móveis escolhidos pertence à empresa italiana Linea D. Esta empresa apresenta móveis em madeira beneficiada seguindo normas ecológicas (ISO 14001). Apresenta uma proposta diferente de móveis modulados aos disponíveis na indústria brasileira. Entre as diferenças estão:

- O aproveitamento do espaço e a funcionalidade por meio da utilização do espaço vertical. Esta verticalidade cria diferentes níveis (alturas) que destacam funções de

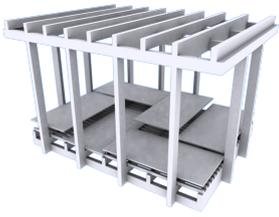


Figura35A

Nesta proposta a divisão do espaço por meio do mobiliário cria um mezanino protegido por uma barreira metálica (guardacorpo). A parte superior está provida de uma circulação independente. Estas propriedades caracterizam o espaço da cama superior como um segundo ambiente.

A cama inferior contém rodas e pode ser deslocada facilmente na hora de ser utilizada, deixando o restante do espaço livre.

Fonte: <http://www.linead.com>



descanso de funções de trabalho/estudo.

- Organização do espaço, separando o armazenamento de material de estudo/trabalho do armazenamento das vestimentas do usuário.
- No caso de mobiliário projetado para mais de um usuário, apresenta soluções de circulação independente que garantem o conforto do outro usuário.
- Privacidade criada pela independência do segundo morador do primeiro no espaço destinado para cada um.
- O aproveitamento do espaço para deixar a maior área do cômodo livre. Esta característica transmite nos usuários a sensação de amplitude.



Figura 35B

O Mobiliário se concentra nas laterais da habitação, e cria dois ambientes diferentes para duas pessoas, o próprio móvel serve de escada ao beliche por uma subida independente da cama inferior e com um espaço para circulação horizontal pela parte posterior da cama. O restante do quarto fica livre de mobiliário, menos congestionado e mais amplo.

Fonte: <http://www.linead.com>



Figura 35C

Este espaço fica multifuncional deixando livre a área de estudo da área de dormir, embora estejam no mesmo espaço os ambientes são independentes, e as escadas amplas geradas pelo mobiliário são mais seguras e confortáveis que uma escada de beliche normal, criando ainda a sensação de ir para outra habitação.

Fonte: <http://www.linead.com>



Figura 35D

Esta outra proposta que conjuga quarto de estudo e dormitório utiliza a lógica de separar o espaço em dia e noite. Durante o dia permite que o usuário possa estudar ou trabalhar tendo do seu lado lugar para seus livros e documentos, a cama pode ser escondida no espaço inferior deixando o espaço livre. A área de estudo tem sua própria circulação. À noite a cama é movida para fora do seu nicho. Neste momento (o de dormir) todo a área que uma pessoa precisa é a da sua própria cama.

Fonte: <http://www.linead.com>



2.9.2 Mobiliário Clei

A empresa Clei se autodenomina como:

Uma coleção inteligente de soluções mobiliárias com a capacidade de multiplicar o valor do espaço. Somos provedores de todos os tipos de camas de pared “camas Murphy” verticais, horizontais e dobráveis, a maioria de camas podem ser integradas ou unidas com sofás, escrivaninhas ‘home office’, livreiros, guarda-roupas, racks ou móveis para TV. Somos especializados em mobiliário para ganhar espaço e em soluções para viver em espaços compactos

Tradução livre do autor (www.clei.co.uk)

Este mobiliário foi selecionado justamente por ser seu objetivo soluções para uma forma “compacta de viver” que é justamente o que acontece em todos os projetos de HIS, em que um espaço bem aproveitado faz uma grande diferença no dia a dia do morador.

Outro aspecto importante nesta concepção de mobiliário é que esta empresa divide o espaço em duas partes, dia e noite. Seu mobiliário permite a utilização do mesmo cômodo para funções diferentes, em tempos diferentes. Assim o mesmo espaço que durante o dia pode apresentar-se como um home office com um visual de escritório e não de dormitório adaptado para esta fun-



Figuras 36A

O espaço social está caracterizado pelos móveis das paredes principalmente as prateleiras.

Fonte: www.clei.co.uk



Figura 36B

Quando esta prateleira gira no seu eixo deixa a vista o módulo da cama que fica embutido na parte posterior. Os móveis do lado direito abertos mostram que não passa de um armário que quando fechado oculta discretamente o conteúdo.

Fonte: www.clei.co.uk

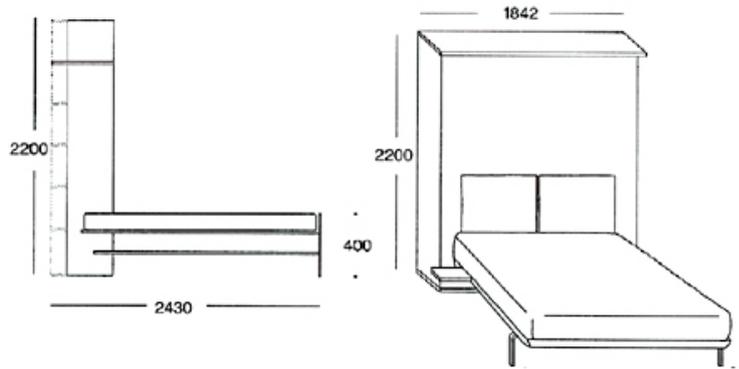
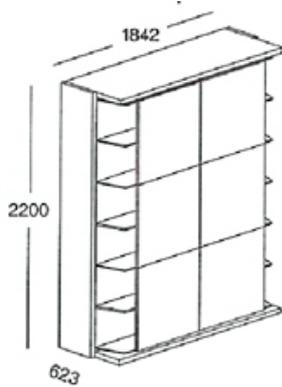


Figura 36 C e 36 D

O mais interessante deste mobiliário é o tamanho que ele ocupa em planta para ocultar a cama, 0,60 m no total incluindo as prateleiras, a cama somada as prateleiras não passa de 2,44 m. Este módulo da cama é somente um componente que se tratando de cama de casal tem ao todo 1,84m.

Fonte: www.clei.co.uk

ção. A noite o mesmo ambiente se transforma em um dormitório tanto nas funções que ele permite quanto no aspecto visual do mesmo. Esta mesma metamorfose acontece numa sala que pode transformar-se num quarto de casal

A terceira característica deste mobiliário foi o tamanho, a modulação de muitos de seus projetos é próxima da modulação do protótipo, e a profundidade deste mobiliário pode ter 31 cm para os de menor tamanho que é um valor muito próximo de uma parede de tijolo (20 cm aprox.). A área em planta que utiliza um móvel da Clei é muito inferior se comparado aos móveis populares disponíveis à venda no mercado. Esta característica permite uma melhor organização do espaço, um melhor aproveitamento do cômodo, e um maior conforto para o usuário.



Figura 37A

Este é um outro módulo de sala composto de um sofá colado na parede onde está oculta a cama. A parede ainda tem uma prateleira para colocar objetos que compõe o ambiente, ou livros.

Fonte: www.clei.co.uk



Figura 37B

O sofá dobrado fica por baixo da cama, e a prateleira se transforma num pé de cama. Esta prateleira tem uma grande praticidade porque conserva seu ângulo o tempo inteiro e por tanto não precisa tirar os objetos colocados por cima, cada vez que é utilizado.

Fonte: www.clei.co.uk



A quarta característica é a flexibilidade do ambiente que este mobiliário cria pelas características anteriormente apresentadas.

Os móveis desenvolvidos pela Clei são o mais próximo que foi encontrado da proposta do autor de painéis mobiliário, mas tem o mesmo problema que todos os outros móveis pesquisados para ser utilizados numa HIS. Este problema é o ter sido projetados alheios ao projeto arquitetônico. Seria

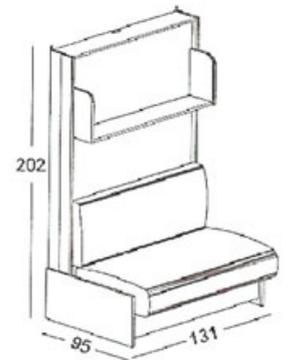


Figura 37C O conjunto cama, prateleira, sofá tem 0,95m de profundidade. 0,31m dos quais é utilizado para guardar a cama na parede. O restante 0,64m é o tamanho do sofá.
Fonte: www.clei.co.uk

por tanto lógico não modificar toda a industrial mobiliaria mas mudar na hora de criar projetos arquitetônicos, que são elaborados e construídos no século 21 como há séculos de maneira artesanal. Isto inclui o protótipo Battistella –UFSC que embora projetado para ser pré-fabricado, infelizmente no momento da execução nem a equipe de trabalhadores que montou nem a fábrica estava preparado para um processo industrial.



Figura 38A
O home office esta composto de escrivaninha, módulo para computador, impressora, som, etc, e o armário.
Fonte: www.clei.co.uk



Figura 38B
A noite o módulo da impressora entra embaixo da escrivaninha deixando livre o espaço para a cama aparecer.
Fonte: www.clei.co.uk



Figura 38C
O comprimento total de cama e escrivaninha é de 3,6m, a largura da cama aberta somente 1,02m e a escrivaninha têm 0,84m.
Este conjunto entraria perfeitamente num dormitório não maior que 8,0 m².
Fonte: www.clei.co.uk



2.9.3

Dilbert's Ultimate cubicle

IDEO¹ foi encomendada a realizar um projeto de um cubículo de escritório que contrasta-se com as crônicas de Scott Adams (criador de Dilbert², mostrado na figura 39) sobre o impessoal espaço moderno do trabalho. O resultado foi um cubículo modular que permite que cada trabalhador selecione os componentes de um “Kit de partes” e possa criar um espaço baseado em seus gostos e tipo de vida. Entre os módulos mais práticos estão a cadeira o computador e um display (completo com “monitorador de chefe”).

Os designers da IDEO criaram e viveram em sua própria “Dilbertville” instalado nos escritórios em San Francisco por várias semanas, para ganhar empatia pelas típicas divisórias de um cubículo e ganhar assim em primeira mão “insights” (inspiração) do desafio que estavam enfrentando. Este cubículo tanto pela modulação quanto pela propriedade de permitir a personalização do espaço contribui a esta pesquisa mostrando formas de solucionar alguns dos grandes desafios da habitação popular como são a personalização do espaço, e a modulação



Figura 39
Dilbert
Fonte: <http://www.digestivocultural.com/colunistas/coluna.asp?codigo=581>

¹IDEO é uma empresa de Design líder no desenvolvimento de projetos focados no usuário e seu entorno. Tendo desenvolvido centenas de projetos para clientes em dúzias de indústrias, IDEO define e desenvolve novos futuros tanto para os líderes da indústria quanto para os que estão começando. Fonte: www.ideo.com

²Dilbert foi inspirado em vários colegas de trabalho de Adams, e as primeiras tiras eram baseadas no seu dia-a-dia no Crocker National Bank e na Pacific Bell. Mostrando funcionários de grandes empresas como vítimas de gerentes incompetentes e colocando-os em situações ridículas e absurdas, a série falou diretamente ao coração de milhares de trabalhadores que se identificavam com Dilbert e seus problemas. Fonte: <http://www.digestivocultural.com/colunistas/coluna.asp?codigo=581>



de componentes (figura 40B e 40C).

Neste cubículo se mostram tanto elementos necessários para o trabalho como supérfluos que mostram o caráter de cada ocupante. Neste projeto o mobiliário não está unicamente integrado aos painéis que delimitam o espaço, também estão integrados ao chão, permitindo desde diferentes tipos de revestimento até sistemas de armazenagem (figura 41D).

Nos três projetos anteriormente apresentados observa-se um denominador comum e é o design. Esta disciplina esta diretamente relacionada com a utilização da ergonomia e o entendimento do usuário. A metodologia comum no desenvolvimento de projetos industriais é a criação de protótipos os quais são avaliados não unicamente por seu desempenho e propriedades físicas, mas fundamentalmente pelas suas propriedades na interação com o usuário. Levanta-se assim uma pergunta – Quantos arquitetos ou pesquisadores moraram em HIS por algumas semanas para avaliar o espaço colocando-se no lugar do usuário final? – embora não se tenha achado provas contrarias a resposta a esta pergunta é negativa. Existem outras metodologias de avaliação das qualidades de um projeto industrial, como, por exemplo, um *checklist* de todas as propriedades que o mencionado produto deveria

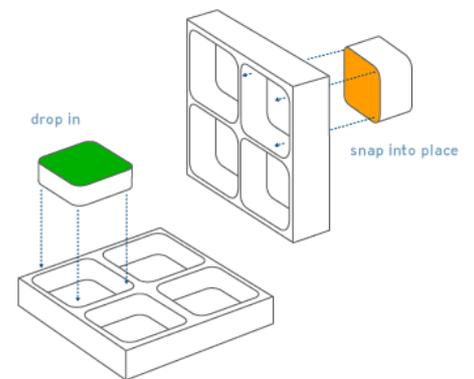
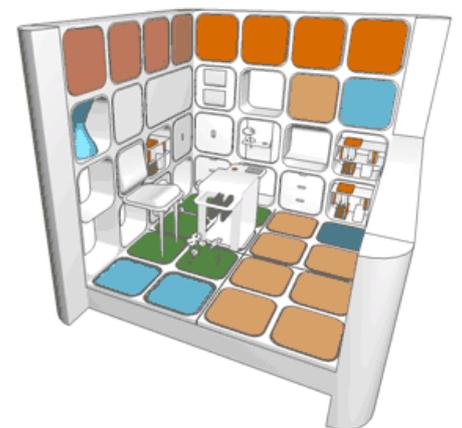


Figura 40A
A modulação do cubículo esta baseado num quadrado de 1m2 de superfície que está dividido em 4 sub-módulos independentes
Fonte: www.ideo.com



Figuras 40B-40C
Este projeto permite uma total personalização do espaço pela troca, adição e subtração tanto de componentes do módulo quanto dos módulos.
Fonte: www.ideo.com



Figura 40D
Protótipo final de cubículo
Fonte: www.ideo.com

possuir. Para chegar aos resultados da avaliação do objeto de estudo se começara por mostrar o protótipo estudado.



3.1

OBJETO DE ESTUDO

Para desenvolver o tema de Painel mobiliário (termo proposto pelo autor) é necessário definir as motivações do tema, entre as quais está uma avaliação da utilização do termo mínimo e os valores que ele define ao contrário de utilizar o termo necessário que utiliza os valores que uma pessoa precisa para realizar suas atividades no interior de uma moradia com conforto, como comentaria Panero (1983) a diversidade de atividades realizadas no interior de uma moradia tem efeito direto sobre seu espaço. No interior de uma casa as pessoas comem, dormem, descansam, meditam, trabalham, amam, se divertem, lêem, tomam banho e estão sujeitas as lesões. O tempo que as pessoas passam em suas casas, o esforço na realização das tarefas e a vulnerabilidade a fadiga e acidentes têm relevância especial, sobre tudo quando o espaço vital das casas é cada vez mais reduzido pelo incremento nos valores da construção e dos terrenos. Assim Panero propõem uma serie de medidas humanas e de espaços da moradia os quais são comparados com os propostos por Pereira et all (2002) e apresentados à continuação na tabela 3.

Tabela Comparativa de utilização do mobiliário de uma casa mínimo/necessário	Sala						Dormitório						Cozinha				Banheiro				
	Sofá cama 2 lugares	Poltrona 1 lugar com circulação de 60 cm	Mesa de Refeições 6 lugares com circulação de SERVIÇO	Estante de 45cm com portas	Mesa Auxiliar	Mesa de TV com distância para assistir	Cama de Casal L:190cm x C:140cm	Cama de Solteiro L:190cm x C:70cm	Guarda Roupa Casal L:195cm x C:55cm	Estante de Livros L:80cm x C:30cm	Guarda Roupa Solteiro L: 140cm x C:55cm	Cômoda, Penteadeira ou mesa de Estudos L:80cm x C:50cm	Pia L:120cm x C:55cm	Fogão L:60cm x C:65cm	Geladeira L:55cm x C:150cm	Mesa de Refeições 4 lugares sem recuo	Estante ou Armário Suspensão L:90cm x C:40cm	Box Opção 01 sem considerar aceso	Box Opção 02 sem considerar aceso	Lavatório L:50cm x C:40cm	Vaso Sanitário L:35cm x C:55cm
Pereira et al*	L:130 C:160	L:90 C:30	L:230 C:240	L:100 C:115	L:70 C:70	L:70 C:120	L:230 C:240	L:230 C:130	L:195 C:115	L:80 C:90	L:140 C:115	L:80 C:120	L:120 C:145	L:60 C:155	L:70 C:150	L:180 C:180	L:90 C:100	L:100 C:70	L:80 C:80	L:80 C:100	L:60 C:115
Panero**	L:147 C:213	L:90 C:62	L:240 C:260	L:100 C:156	L:70 C:70	L:70 C:152	L:235 C:251	L:235 C:136	L:195 C:161	L:80 C:121	L:140 C:161	L:80 C:126	L:120 C:157	L:60 C:167	L:70 C:150	L:180 C:210	L:90 C:100	L:107 C:91	L:107 C:91	L:80 C:107	L:90 C:115
Diferença R - P	L:47 C:53	L:00 C:32	L:10 C:20	L:00 C:41	L:00 C:00	L:00 C:32	L:05 C:11	L:06 C:06	L:00 C:46	L:00 C:31	L:00 C:46	L:00 C:06	L:00 C:12	L:00 C:12	L:00 C:00	L:06 C:30	L:00 C:00	L:07 C:21	L:27 C:11	L:00 C:07	L:30 C:00
Resultado	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)	(-)	(-)	(-)

* Valores expostos por Rutkay et all (2002) com base no mínimo.

** Valores mínimos necessários proposto por Panero (1998) em seu livro sobre medidas antropométricas.

TABELA 03

Estudo comparativo mínimo / necessário.

Fonte: Autor



3.2 Painel Mobiliário

O tema de painel mobiliário foi desenvolvido pelo autor com o objetivo de desenvolver um sistema modular de fechamento vertical que permita que um imóvel se torne flexível, pela facilidade de trocar este elemento de posição no momento de uma possível ampliação. Além disso, a proposta do painel mobiliário é a de concentrar e adequar o tamanho dos móveis a este sistema modular. Por sua vez, o sistema modular deve ser compatível com as medidas antropométricas necessárias para a correta utilização do mobiliário. O sistema modular será também a malha que define a estrutura de uma habitação projetada utilizando esta proposta.

O painel mobiliário projetado com as características anteriormente apresentadas seria flexível porque estaria de acordo com a definição adotada que é a de Szücs (2000) e apresentada no capítulo II.

O painel mobiliário tenta trazer de volta alguns conceitos esquecidos na maioria de projetos de HIS como :

- Resgatar as origens da revolução industrial em que arquitetos e designers trabalhavam juntos na projeção de casas.
- A uniformização e adaptabilidade da arquitetura tradicional japonesa.
- A tecnologia para uma nova forma de viver idealizada pelos modernistas e contestada e reformulada por grupos como o Archigram
- A privacidade que é uma característica tanto do conforto quanto da higiene de uma moradia.
- O conforto em pequenos espaços baseado no conceito de cápsula.
- As diferentes atividades que acontecem numa moradia no dia e na noite



O painel mobiliário propõe a concentração das funções da casa na sua modulação permitindo tanto a transformação do espaço quanto a flexibilidade dos cômodos para suportar atividades diferentes ao longo do dia.

O estudo de caso foi escolhido por vários fatores que são a seguir:

- Facilidade de acesso à informação completa sobre o objeto de estudo como são, as motivações que originaram o projeto, a execução do projeto, plantas, fotografias, e o espaço em si para ser avaliado.
- Trata-se de um projeto formado de estrutura modular formada por painéis.
- O protótipo Battistella-UFSC foi realizado em madeira, que é o material mais tradicional na execução de móveis no Brasil.
- Possui mobiliário projetado especificamente para ele. O estudo de caso será apresentado nos pontos 3.3 e 3.4.

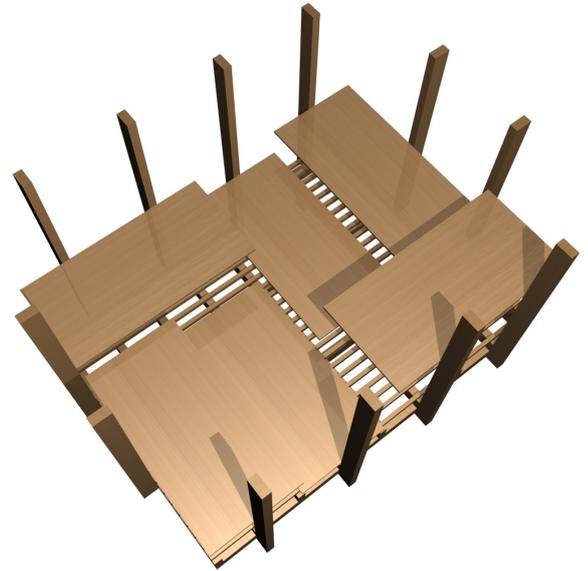


Figura 41
Modulação proposta dum projeto de casa de madeira em base a uma malha utilizando o tamanho horizontal de um painel mobiliário
Fonte: Autor



3.3

Estudo de Caso - Protótipo Battistella UFSC

O protótipo(fig.42 A,B e C) foi o resultado de um trabalho de pesquisa financiado pelo FINEP e Grupo Battistella coordenado pela Dra. Carolina Palermo com a colaboração do Dr. Carlos Szücs, do Dr. Fernando Barth e alunos do curso de Arquitetura e Urbanismo e da Póla graduação da Engenharia Civil. No transcurso da pesquisa a equipe participou do Concurso prêmio Caixa-IAB 2001, modalidade estudantil, onde utilizou-se alguns princípios do projeto inicial, com modificações que visavam reduzir os custos.

Tanto no concurso como no protótipo construído a área do imóvel foi de 47m². No protótipo, para avaliar a construtividade, colocou-se o banheiro no pavimento superior, enquanto que no concurso foi colocado no pavimento inferior do lado da cozinha para otimizar as instalações hidráulicas numa única parede.

Para reduzir custos na construção do protótipo se criou módulos de 1,22 x 2,44m definidos pelas dimensões da chapa padrão de madeira laminada colada utilizada no revestimento interno da casa. Estes painéis podem ser montados no canteiro de obra ou na fábrica reduzindo o tempo de edificação de obra e por tanto reduzindo os custos de a mão de obra. Para aumentar o isolamento térmico e acústico da casa se criou um



Figura 42A - Frente do protótipo
Fonte: Szücs et all (2004)



Figura 42B - Vista posterior
Fonte: Szücs et all (2004)

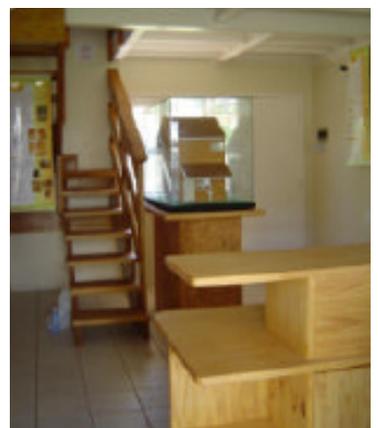


Figura 42C - Interior do protótipo
Fonte: Szücs et all (2004)



sanduíche formado pelos painéis revestido interna e externamente . Entre as vantagens apresentadas por este protótipo estão :

- Flexibilidade da composição volumétrica que permite uma fácil ampliação.
- Componentes pré-fabricados que agilizam a montagem.
- Facilidade na distribuição de esquadrias moduladas em todos os pontos da casa.
- Redução de custo de mão de obra.
- Material utilizado nos módulos com boa resistência mecânica.
- Baixo custo do material em relação à resistência.
- Baixo consumo energético na produção dos módulos.
- Material ecologicamente correto e obtido de forma sustentável.

O protótipo construído é o embrião inicial que poderia ser entregue aos consumidores com possibilidades de crescer modularmente nas laterais.

O embrião é configurado por três módulos de largura e cinco de profundidade, tendo uma área inicial de 34,64m². No pavimento térreo está localizada a copa/cozinha (A= 6,10m²), a sala de tv (A= 13,11m²) e o banheiro (A= 2,90m²). E no segundo andar esta localizado o quarto num mezanino.

Krambeck (2006) saliente que na construção do protótipo não foi seguido o rigor construtivo, e muitas peças não foram pré-fabricadas mas construídas no canteiro de obra. As chapas não chegaram no canteiro pregadas nos painéis,devido a isso, não foi seguido a modulação planejada. Esta diversidade dimensional trouxe aumento no número de tarefas durante a montagem e como consequência o aumento do custo de mão de obra. O painel perdeu a sua característica de ser facilmente desmontável.

Uma grande carência do protótipo tanto na proposta inicial quanto a sua materialização, foi a desconsideração de um estudo antropométrico na utilização do mobiliário. Para resolver este problema uma equipe liderada pela Dra. Marta Dischinger realizou



uma proposta de mobiliário sob medida que permita um melhor aproveitamento do espaço da casa.

3.4

Mobiliário do Protótipo Battistella UFSC

Dischinger (2003) apresenta um comparativo entre os programas habitacionais do Brasil e os dos países nórdicos, chegando as seguintes conclusões:

- No primeiro os itens básicos para o funcionamento da habitação são os equipamentos de higiene pessoal, de provisão e escoamento de água (pia de cozinha, tanque, vaso sanitário, e lavatório).

- No segundo, dentro do mesmo programa e do mesmo público, estão incluídos itens como fogão, geladeira, balcões de cozinha, armários para cozinha, vestíbulo e dormitórios. Nos apartamentos mais modernos, sistema de aspiração central para limpeza, máquina de lavar e secar roupa, além do tanque.



Figura 43A
Balcão de cozinha.
Fonte: Dischinger (2004)



Figura 43B
Detalhe de balcão de cozinha.
Fonte: Dischinger (2004)



Conhecendo estas premissas Dischinger (2003), assumiu a tarefa de desenvolver móveis (figuras 43A, 43B, 43C) para o protótipo Battistella UFSC, com o objetivo de melhorar o aproveitamento das áreas reduzidas por meio do mobiliário que deveria aumentar a funcionalidade e o conforto de esta habitação. Foram desenvolvidas duas linhas de móveis: os ar-



Figura 43C
Móvel de pia
Fonte: Dischinger (2004)

mários de dormitório e os móveis de “cozinha-sala-copa”. Estes móveis foram projetados atendendo os requisitos ergonômicos e espaciais necessários para as atividades realizadas. O método utilizado foi a modulação por meio da padronização de materiais e soluções de desenho, utilizando como ponto central o estudo ergonômico de cada elemento.

3.5 Avaliação do protótipo

Para analisar o conforto e a habitabilidade de um protótipo se utilizou os conceitos de flexibilidade, adaptabilidade, funcionalidade e privacidade apresentados no capítulo II da presente dissertação. Os resultados desta comparação são apresentados na tabela 04 e análise desta tabela a seguir.

AVALIAÇÃO DE FLEXIBILIDADE

A Flexibilidade foi avaliada a partir de dois itens que são a seguir:

- Possibilitar variedade de arranjos espaciais.



O incipiente tamanho reduzido restringe esta característica, embora não existam paredes internas na planta inferior, as áreas de cozinha e sala estão bem definidas. Em segundo lugar porque a parede hidráulica é única, por tanto, a cozinha não pode ser separada do banheiro localizado na planta superior e tampouco da área de serviço que está localizada na parte externa. Em terceiro lugar, as circulações horizontais e verticais mal posicionadas criam um desperdício do espaço útil, a circulação corta o ambiente diminuindo seu aproveitamento. Como mostrado na figura 45 os módulos que seriam necessários para circulação em caso de respeitar a trama modular do painel mobiliário seriam superiores aos módulos livres para utilização do espaço. Na planta superior se avaliou unicamente como se tratando de um dormitório e um banheiro. O dormitório é amplo e permite diferentes disposições do mobiliário.

- Permitir a ampliação do espaço inicial da casa sem modificar a parte estrutural

Esta deveria ser a característica fundamental nos projetos de HIS devido à facilidade de acrescentar peças ao imóvel com um mínimo de re-trabalho. O protótipo devido a estar formado de módulos substituíveis permite a troca de fechamentos por aberturas que permitem a integração com novos cômodos.

AVALIAÇÃO DE ADAPTABILIDADE

Foram utilizados 7 critérios para avaliar a adaptabilidade:

- Suporta mais de uma atividade

No caso da cozinha / copa / sala foi avaliado com um espaço único e por tanto dentro deste espaço acontecem convivência social, alimentação e preparo de alimentos, já se o mesmo espaço fosse avaliado como espaços diferentes a resposta seria negativa para a sala que apenas comporta um sofá de três lugares, mas segundo os dados levantados por Reis e Lay (2002) a configuração mais comum nas habitações populares é de pelo menos



5 lugares ou seja um sofá de 2 lugares e outro para 3 lugares. Já a cozinha e a copa estão unidas por um móvel que permite tanto o consumo de alimentos como a armazenagem de alimentos e itens de cozinha. O dormitório foi reprovado por não estar definido por nenhum mobiliário para suportar mais de uma atividade, embora tenha uma área capaz de suportar mais de uma atividade, este mesmo cômodo teria que ser dividido e por tanto perder sua flexibilidade para prover de privacidade aos membros de uma família.

- Proximidade entre sala e cozinha

A sala faz parte do mesmo ambiente pelo pequeno tamanho da casa.

- Prevê mobiliário que permita mais de uma função

O único móvel em todo o protótipo, desenvolvido por Dischinger, permite mais de uma função. Este balcão serve de copa e armário e separa a cozinha visualmente do resto do ambiente.

- Dimensionamento adequado para suportar móveis flexíveis

O dimensionamento dos ambientes inferiores é inadequado, assim como a disposição da escada que gera um grande desperdício de espaço na circulação horizontal.

- Componentes fáceis de recolocação no caso de expansão

O protótipo foi desenvolvido para que em caso de uma posterior ampliação, suas peças sejam removidas com facilidade.

- Instalações prediais fáceis de mudar

O protótipo foi concebido para um melhor aproveitamento das instalações já que a pia da cozinha e o banheiro estão colocados no mesmo eixo.



- Banheiro com tamanho superior a 2,20m²

O tamanho do banheiro cumpre com este item mas ele não é flexível porque não permite a utilização de mais de uma pessoa ao mesmo tempo sem perder a privacidade.

AVALIAÇÃO DE FUNCIONALIDADE

- Permite diversas funções num determinado período de tempo

A resposta é positiva para a cozinha e copa que estão unidas pelo balcão mas para a sala e o dormitório esta resposta é negativa, o espaço da sala não comporta outra função, nem mesmo a noite que se fosse utilizado com um sofá cama trancaria a porta de entrada principal. O dormitório não possui separações de ambientes que determinem este estudo, para ser possível uma melhor análise deste espaço se realizou uma reforma na planta que é apresentada no capítulo IV.

- Áreas de circulação destacadas

O protótipo possui três áreas de circulação uma vertical que sai diretamente no quarto no segundo andar e conecta-se numa circulação horizontal que leva até o banheiro. A terceira área de circulação é a horizontal no primeiro andar. Esta circulação corta o ambiente diagonalmente o que gera pequenos espaços difíceis de ser aproveitados. Uma sugestão seria o da concentração desta circulação de um lado unicamente.

- Aberturas não impedem uso do ambiente

Em geral as aberturas estão bem localizadas e colaboram na utilização do ambiente.

- Dimensionamento determinado por móveis com considerações antropométricas

No projeto de Dischinger se utilizou do Panero como base da projeção dos móveis e por



tanto foram concebidos com considerações antropométricas mas na execução detalhes como portas e uma prateleira inútil criada e portas externas ao móvel impedem a correta utilização como mostrado na figura 44 A e 44B.

AVALIAÇÃO DA PRIVACIDADE

Foram adotados 7 itens para a avaliação da privacidade no protótipo.

- Permite mais de uma pessoa na mesma habitação

Por possuir um único dormitório embora devido ao tamanho permita ser utilizado por mais de uma pessoa, no caso de uma família, pais e filhos perderiam sua privacidade.

- Possui uma separação entre cozinha e sala

O balcão que serve de copa se encarrega de realizar a função de separar visualmente os ambientes

- Dormitório sem uma parede aberto a uma área de circulação, passagem de um cômodo a outro a través de um dormitório, escada localizada num dos dormitórios do segundo andar.

Para a utilização do banheiro qualquer visitante sobe ao segundo andar tem que passar pelo dormitório invadindo a zona íntima que não possui nenhuma separação visual.



Figura 44A
Detalhe de erro de execução na prateleira
Fonte: Dischinger (2004)

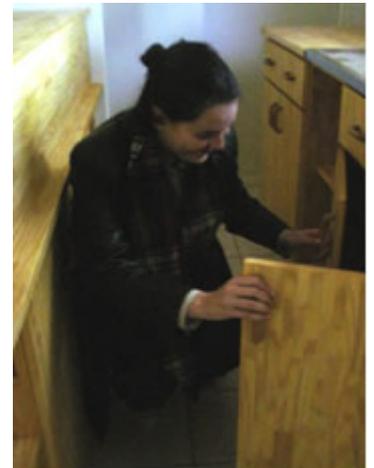


Figura 44B
Pouca distância para utilização do móvel
resultado de erro na execução das portas
Fonte: Dischinger (2004)



- Porta do banheiro abre diretamente para a sala

Isto não acontece devido a que o banheiro foi mudado do projeto inicial para avaliar como zona problemática, mas melhorou a privacidade do banheiro que não fica exposto diretamente a sala.

- Considera conexão visual e funcional entre ambientes

O protótipo tanto na sala / copa / cozinha quanto na área de serviço faz um aproveitamento tanto funcional quanto uma conexão visual que deixam mais amplo o espaço.

AVALIAÇÃO COMPARATIVA DE ESPAÇO EXISTENTE COM ESPAÇO NECESSÁRIO E TRAMA DE PAINEL

Para poder desenvolver o painel mobiliário é necessário adotar uma base de medida que module tanto a casa quanto os móveis que definiram cada ambiente. O valor adotado então foi de 1,22 m. de largura e 2,44 m. de altura, estas medidas são as mesmas que as utilizadas no protótipo e correspondem ao tamanho de uma chapa inteira de madeira beneficiada. Em planta o agrupamento dos painéis nos eixos x e y definem uma trama com 1,22m. x 1,22 m. por unidade. Foi então comparado o espaço horizontal (x, y) necessário para cada atividade, a ser realizada nos diferentes ambientes da casa, com a modulação definida e o espaço existente no protótipo. As tabelas 05 e 06 apresentam estas análises.

Avaliação das propriedades de habitabilidade e conforto no protótipo	Flexibilidade				Adaptabilidade				Funcionalidade				Privacidade							
	Possibilita variedade de arranjos	Permite ampliação sem mudar a estrutura	Suporta mais de uma atividade	Proximidade entre sala e cozinha	Prevê mobiliário que permite mais de uma função	Dimensionamento adequado para suportar móveis flexíveis	Componentes fáceis de recolocação no caso de expansão	Instalações prediais fáceis de mudar	Banheiro com tamanho superior a 2,20m ²	Permite diversas funções num determinado período de tempo	Áreas de circulação destacadas	Aberturas não impedem uso do ambiente	Dimensionamento determinado por móveis com considerações antrop.	Permite mais de uma pessoa na mesma habitação*	Possui uma separação entre cozinha e sala	Dormitório sem uma parede aberto a uma área de circulação	Passagem de um cômodo a outro a través de um dormitório	Porta do banheiro abre diretamente para a sala	Considera conexão visual e funcional entre ambientes	Escada localizada num dos dormitórios do 2do. andar
Cozinha/Sala/Copa	não	sim	sim	sim	sim	não	sim	sim	–	sim	sim	sim	sim	–	–	–	–	–	sim	–
Dormitório	sim	sim	sim	–	não	sim	sim	sim	–	sim	–	–	–	sim*	sim	sim	sim**	–	sim	sim
Banheiro	–	sim	não	–	não	sim	sim	sim	sim	–	–	sim	–	–	–	–	–	não**	–	–
Área de serviço	–	sim	–	–	não	sim	sim	sim	–	–	–	sim	–	–	–	–	–	–	sim	–
Resultado	(-)	(+)	(-)	(+)	(+)	(-)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(-)	(-)	(+)	(-)	(-)	(+)	(+)	(-)

* Conceito utilizado para o dormitório no qual os moradores não são um casal.

** Por questões didáticas o banheiro foi executado no segundo andar.

Tabela 04

Checklist das propriedades necessárias para um projeto habitacional ter boa habitabilidade e conforto

Fonte: Autor

não

A cor laranja representa que o item analisado foi reprovado

sim

A cor azul representa que o item analisado foi aprovado

Avaliação Antropométrica do Protótipo	Comer e servir							Preparação de alimentos						
	Sentar sofá tres lugares sem encos. (L: 1,98m x C: 1,17m)	Caminhar Circulação (L: 0,76m)	Armazenar Zona de atividade inferior (L: variável x C: 1,83m)	Armazenar Zona de atividade superior (L: variável x C: 1,07m)	Comer Mesa desjejum 4 lugares (L: 3,35m x C: 3,20m)	Comer Balcão 4 lugares (L: 2,44 m x C: 1,14m)	Servir Alimentos (L: variável x C: 0,45, m)	Transportar alimentos (L: 0,91m x C: variável)	Misturar e preparar alimentos (L: 1,07m x C: 0,91m)	Cocinar Área de trabalho com forno (L: 0,76m x C: 1,01 m)	Lavar pratos (L: 0,71m x C: 1,68 m)	Espaço horizontal para mostrador do lado da pia (L: 0,46m - 0,61m p/lado)	Armazenar em geladeira inferior (L: 0,76m x C: 0,91 m)	Armazenar em geladeira superior (L: 0,76m x C: 0,91 m)
fonte: Panero	s-01 Sala	s-02 S/Cz/Cp	s-03 Cozinha	s-04 Cozinha	s-05 Cozinha	s-06 Cozinha	s-07 Cz/Cp	s-08 Cz/Cp	s-09 Cozinha	s-10 Cozinha	s-11 Cozinha	s-12 Cozinha	s-13 Cozinha	s-14 Cozinha
Área necessária	2,31m ²	8,57m ²	1,83m	0,86m	10,72m ²	2,78m ²	0,45m	0,91m	0,97m ²	0,76m ²	1,19m ²	0,46m	0,69m ²	0,69m ²
Área existente	2,92m ²	8,57m ²	1,22m	1,22m	4,34m ²	4,34m ²	1,22m	1,22m	0,00m ²	0,76m ²	0,67m ²	0,42m	0,69m ²	0,69m ²
Diferença de área existente - necessária	+0,61m ²	+0,00m ²	-0,61m	+0,36m	-6,38m ²	+1,56m ²	+0,77m	0,31m	-0,97m ²	+0,00m	-0,52m ²	-0,04m	+0,00m	+0,00m
Trama painel-mobiliário (modulo 1,22m x 1,22m)	2 mod. 2,97m ²	9 mod. 13,40m ²	1,5mod.	1mod.	9 mod. 13,40m ²	2 mod. 2,97m ²	1mod.	1mod.	1 mod. 1,49m ²	1 mod. 1,49m ²	1 mod. 1,49m ²	1mod.	1 mod. 1,49m ²	1 mod. 1,49m ²
Diferença de área painel - necessária	+0,66m ²	+4,83m ²	+0,00m	+0,36m	+2,68m ²	+0,19m ²	+0,77m	0,31m	+0,52m ²	+0,00m	+0,30m ²	+0,20m	+0,80m	+0,80m

Tabela 05
Comparação de espaço existente / espaço necessário no protótipo (área inferior)
Fonte: Autor

Avaliação Antropométrica ao Protótipo	Descansar						
	Dormir Cama de casal (L: 1,57m x C: 2,13 m)	Dormir Cama de solteiro (L: 0,99m x C: 2,13 m)	Circulação Espaço entre duas camas (L: 0,91 m)	Armazenar - inferior Cama com gavetas (L: 1,17 m)	Arrumar cama (C: 0,99 m)	Aramazenagem Roupero - inferior (C: 1,22 m)	Estudar / Trabalhar (computador) (L: 0,8 m x C: 1,22 m)
AMBIENTE Dormitório	d-01	d-02	d-03	d-05	d-06	d-07	d-08
Área necessária	3,34m ²	2,11m ²	0,91m	1,17m	0,99m	1,22m	0,98m ²
Mobiliário existente							
Diferença de área existente - necessária							
Trama painel-mobiliário (modulo 1,22m x 1,22m)	4 mod. 5,95m ²	2 mod. 2,97m ²	1 mod. 1,22m	1 mod. 1,22m	1 mod. 1,22m	1 mod. 1,22m	1 mod. 1,22m
Diferença de área painel - necessária	+2,61m ²	+0,86m ²	+0,31m	+0,00m ²	+0,23m	+0,00m ²	+0,00m ²

Tabela 06
Comparação de espaço existente / espaço necessário no protótipo (área superior)
Fonte: Autor

Avaliação Antropométrica do Protótipo	Higiene Pessoal			
	Pia Banheiro - Utilização (L: 1,16m x C: 1,22 m)	Inodoro - utilização (L: 1,22m x C: 1,22 m)	Chuveiro - utilização (L: 0,91m x C: 1,37 m*)	Circulação Setor de acesso a chuveiro (L: 0,61m x C: 0,76m)
fonte: Panero	b-01	b-02	b-03	b-04
Área necessária	1,42m ²	1,49m ²	1,25m ²	0,46m ²
Área existente	1,49m ²	1,49m ²	1,49m ²	0,81m ²
Diferença de área existente - necessária	+0,07m ²	+0,00m ²	+0,44m ²	+0,35m ²
Trama painel-mobiliário (modulo 1,22m x 1,22m)	1 mod. 1,49m ²	1 mod. 1,49m ²	1 mod. 1,49m ²	1/2mod 0,81m ²
Diferença de área painel - necessária	-0,00m ²	+0,00m ²	+0,00m ²	+0,00m ²

Somatória de Áreas de circulação (s-02)		
Deslocamentos	Valores de cada área de circulação	Valores de cada área de circulação
Entrada - área 01 conexão porta com sala	L: 0,76 m x C: 2,07 m área = 1,57m ²	3 módulos (1,22x1,22m) área= 4,47m ²
Deslocamento interno - área 02 conexão copa e sala com escada	L: 0,76 m x C: 2,62 m área = 1,99m ²	2 módulos (1,22x1,22m) área= 2,97m ²
Deslocamento interno - área 03 conexão escada com copa	L: 0,76 m x C: 2,26 m área = 1,72m ²	2 módulos (1,22x1,22m) área= 2,97m ²
Deslocamento interno - área 04 conexão copa com cozinha e área de serviço	L: 0,76 m x C: 1,73 m área = 1,31m ²	1 módulo (1,22x1,22m) área= 1,49m ²
Deslocamento interno - área 05 deslocamento em cozinha	L: 0,76 m x C: 2,61 m área = 1,98m ²	2 módulos (1,22x1,22m) área= 2,97m ²
Valor Total	8,57 m²	13,40 m²

Tabela 07
Somatória de áreas de circulação
Fonte: Autor

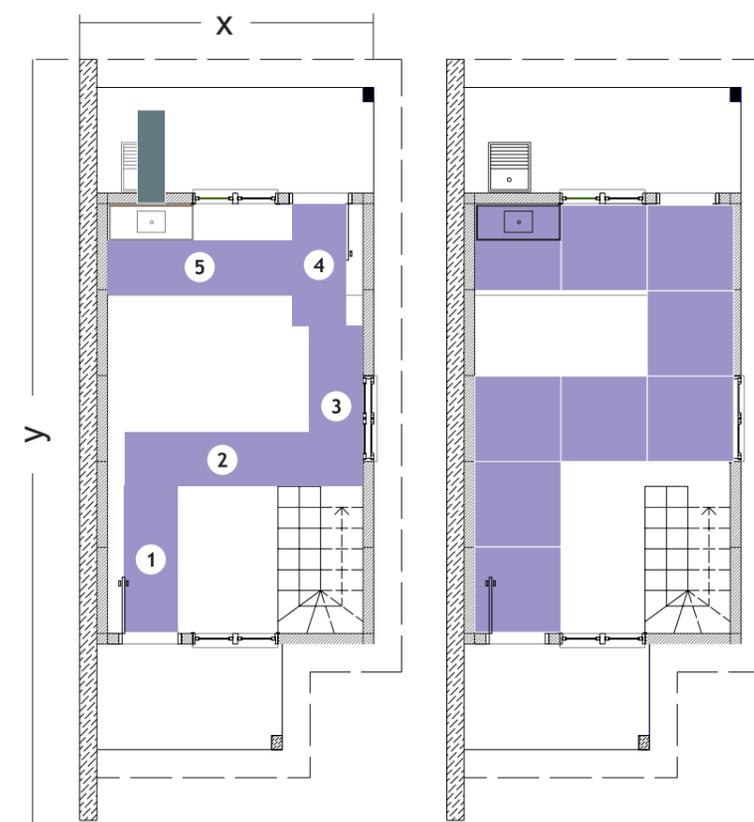


Figura 45
Áreas de circulação e trama modular do painel
Fonte: Autor



4.1

Resultados

O resultado da Análise Comparativa (apresentada na tabela 03) realizada entre os conceitos e valores propostos como mínimos e os propostos como necessários demonstra o que podia ser considerado como evidente, a área mínima é insuficiente e por não prever o espaço que é preciso para realizar uma atividade causa um desconforto que é vivido pelo usuário.

Entre os valores mais problemáticos podemos destacar a área necessária para o sofá cama, com somente 1,70m de espaço, esse valor pode ser considerado para qualquer sofá com uma área de circulação, mas tratando-se de um sofá cama deve colocar-se no espaço requerido o valor da área necessária para poder abrir o sofá e nas laterais do sofá deve existir espaço para poder arrumar a cama.

A mesa com quatro cadeiras de somente 60 cm de profundidade permite somente espaço para colocar o prato e é insuficiente para arrumar uma mesa e colocar sobre ela os alimentos que vão ser consumidos.

No box do banheiro a área reduzida impede que uma pessoa se abaixe para levantar qualquer objeto que caia ou esteja no chão sob o perigo de bater sua cabeça na parede.

Nos guarda-roupas de solteiro e de casal é desconsiderada a área que se precisa para abrir uma gaveta localizada na parte inferior dele.

O “checklist” evidenciou que a flexibilidade proposta como uma das propriedades do protótipo é prejudicada por problemáticas como a falta de espaço para conter móveis para no



mínimo 5 pessoas, ocasionada pela perda de espaço com áreas de circulação como mostrado nas tabelas 06 e 07. São quase 9 m² em áreas de circulação, ou seja o tamanho de um cômodo de 3m x 3m. A circulação corta na diagonal o protótipo em pequenas áreas sem aproveitamento e por tanto impede realizar uma variedade de arranjos com o mobiliário.

A adaptabilidade do imóvel é prejudicada pelo pouco espaço que impede a utilização de móveis flexíveis, o único existente está entre a copa e a cozinha e do lado de uma mureta de tijolo que teria que ser derrubada em caso de ampliação gerando desperdício de material e incômodo para os moradores. Outros pontos que prejudicaram a adaptabilidade do protótipo foram os painéis que deixaram de ser peças independentes para transformar-se numa única parede que deve ser desmontada em caso de ampliação devido a um erro na execução do protótipo. Entre todas as propriedades a privacidade foi a mais prejudicada devido à falta de definição do espaço superior.

A seguir são apresentadas duas plantas, a primeira (figura 46) é a planta do protótipo mobiliada de acordo ao espaço interno existente. Foi constatado que a sala não permitia mais do que 3 lugares na área social, o espaço entre o móvel que divide a cozinha da sala (utilizado como copa) e o móvel da pia é menor ao valor necessário para poder utilizar a parte inferior dos mesmos como constatado na figura 44b. No andar superior foi constatado falta de aproveitamento no espaço destinado ao banheiro que ficou super dimensionado aos valores necessários criando um desperdício de espaço.

A segunda planta (figura 47) apresenta uma modificação na escada do projeto original o que serviu para melhorar a distribuição interna da sala com o ganho de espaço e no segundo andar permitiu uma definição melhor das áreas de circulação dos dois cômodos gerados. Na proposta do dormitório para o casal se utilizou o armário para separar a escada do quarto criando independência dos ambientes. Com isso foi ganhou-se privacidade, por-



que quem sobe para utilizar o banheiro não invade mais a área íntima. O segundo quarto foi realizado somente com uma divisória da largura de uma chapa, que cria somente uma separação visual mas não acústica. A diminuição proposta no banheiro serviu para ganhar espaço para um armário e na parede foi colocada uma pequena área para estudo. Embora exista um notável ganho das áreas por causa da melhor distribuição do espaço a utilização de móveis convencionais sob medida não permite usos diferentes dos cômodos durante o dia e a noite.

Aplicando os princípios de flexibilidade, adaptabilidade, funcionalidade e privacidade junto aos valores necessários propostos por Panero e baseado nos projetos de móveis Línea D, CLEI e a proposta da IDEO de personalização de espaço desenvolveu-se 3 painéis mobiliário para a parte inferior do protótipo. Cada painel tem uma função específica e contém dentro dele o mobiliário que é utilizado na copa, sala e cozinha. O primeiro painel, tem 3 funções: separação da sala da cozinha sem impedir a integração do espaço, a segunda utilidade é a alimentação já que o balcão em L suporta 4 pessoas comodamente sentadas. A terceira função é a de armazenagem e apoio na elaboração de alimentos. Cabe destacar que o painel possui uma área para televisão com base giratória que permite tanto ajustar a televisão a diferentes posições quanto assistir de dentro da cozinha ou da sala. O segundo painel serve como armário e sofá de dois lugares que pode rebater e ficar guardado nos 35 cm de profundidade do painel. O terceiro painel de 35 cm de profundidade suporta 1 sofá de 3 lugares para ser utilizado no dia e uma cama para casal. Este painel foi elaborado com 1,4m de altura para armazenar a cama e não tapar a luz da janela. Este painel também separa a circulação vertical do resto da sala criando uma barreira visual. O mesmo ambiente que durante o dia pode ser utilizado como uma sala de 5 lugares (figura 48A), a noite pode ser utilizado como um quarto de casal (figura 48B). As áreas de circulação ficaram localizadas nas laterais do protótipo criando a sensação de ambientes diferentes. Na sala o acesso de 0.66m está dentro do sugerido por Panero e não invade a área das pessoas sentadas.



NORTE

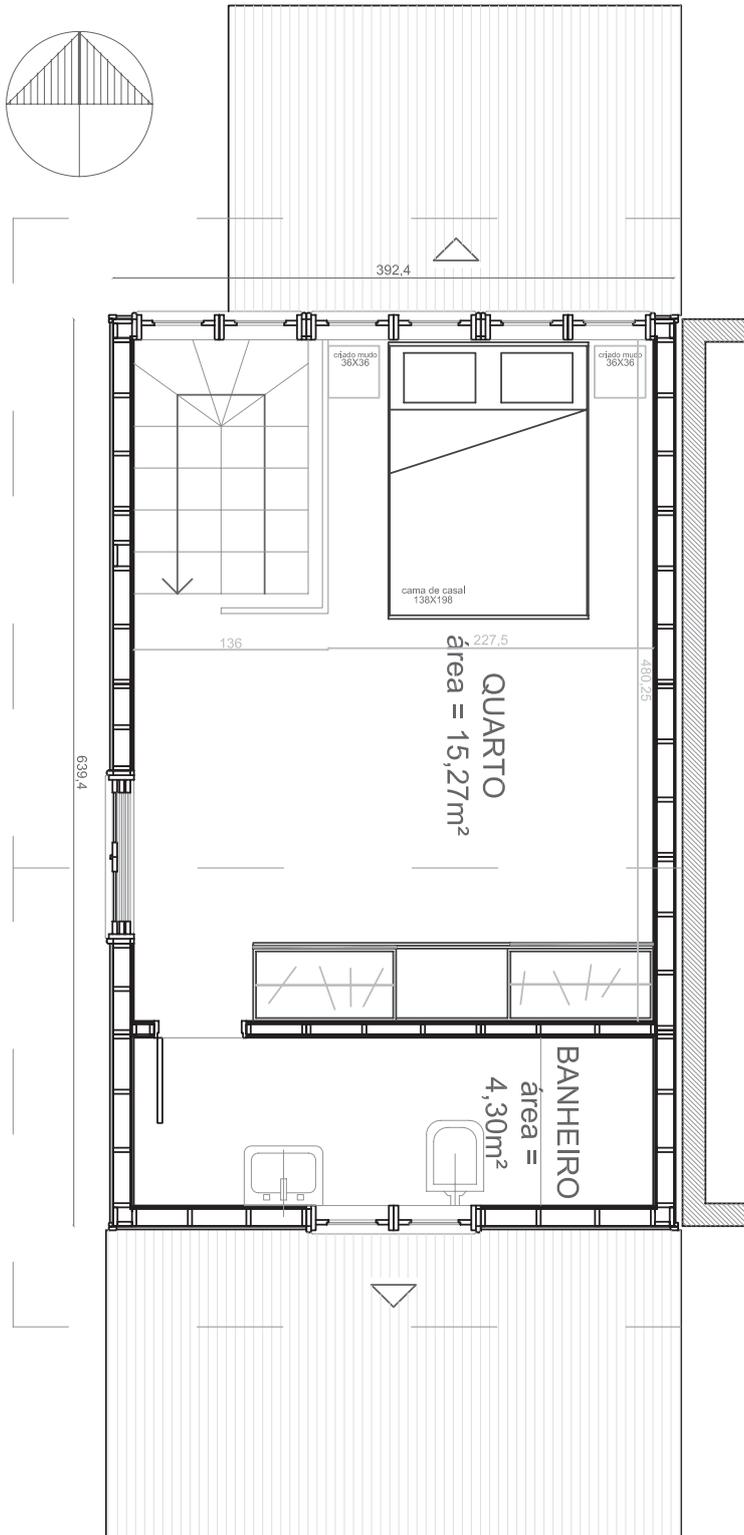
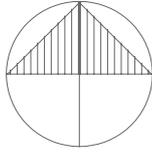
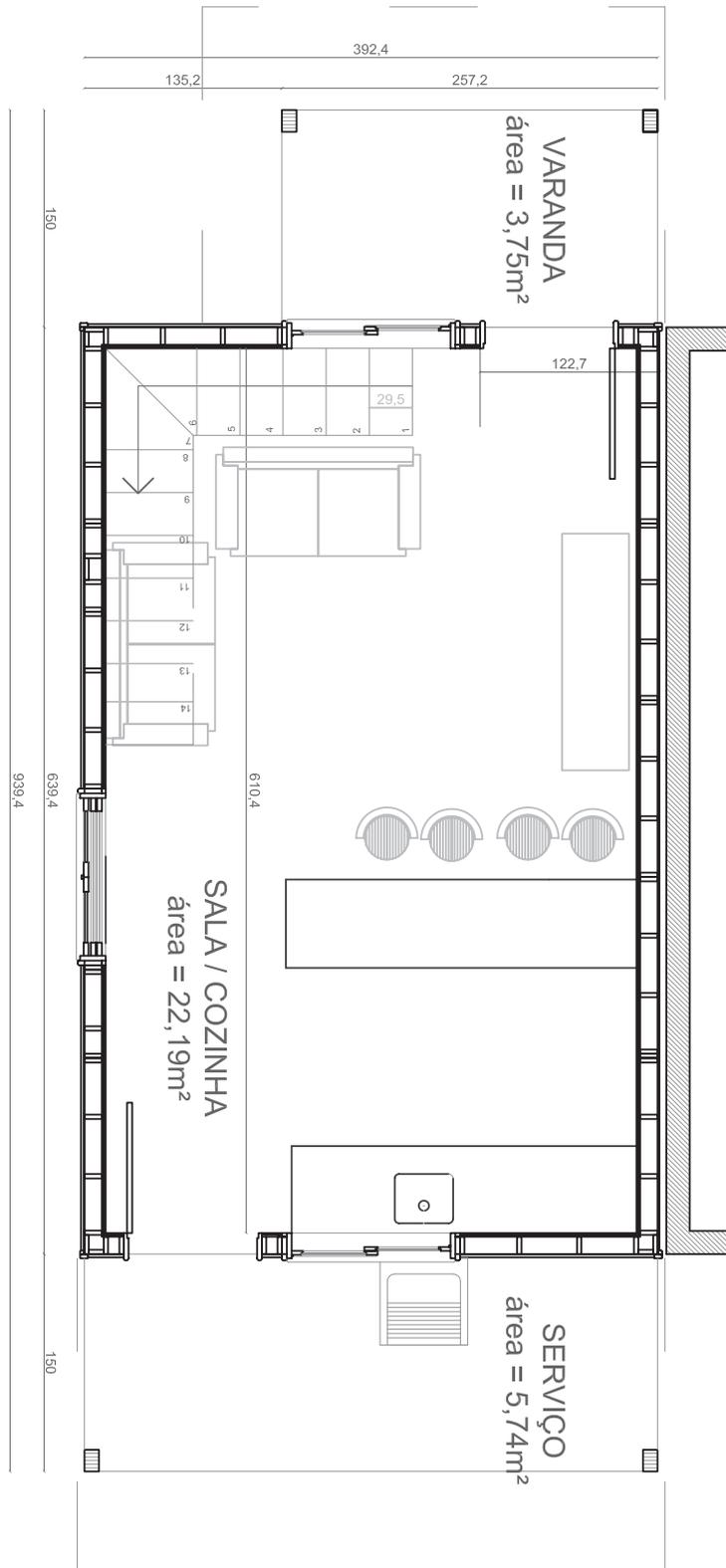


Figura 46B
Planta Baixa de protótipo mobiliada com móveis padrão e movel
existente no protótipo- Andar superior
Fonte Autor

ESCALA: 1/50

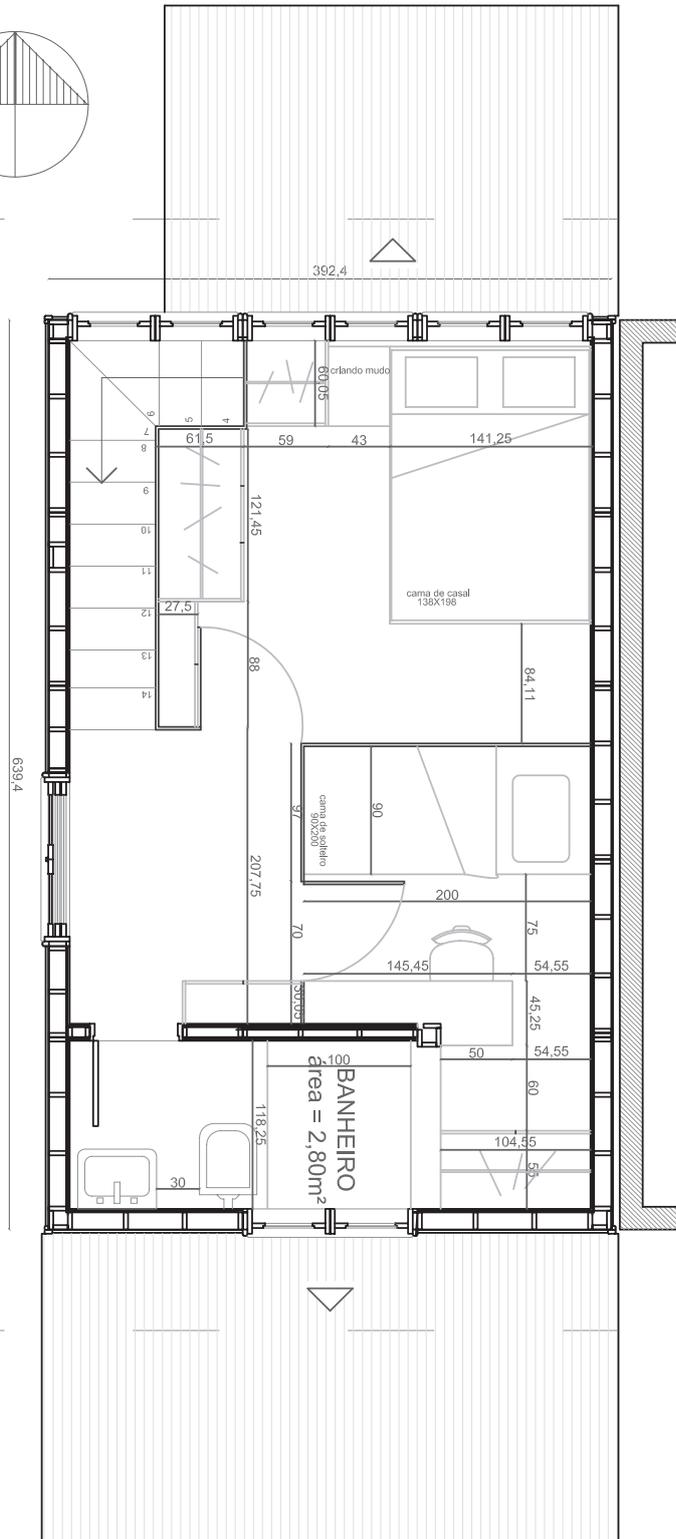
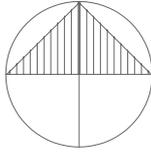


ESCALA: 1/50

Figura 47A
Proposta de planta baixa (andar térreo) com escada reformulada e mobiliada com móveis padrão e móveis projetados
Fonte: Autor



NORTE



ESCALA: 1/50

Figura 47B
Proposta de planta baixa (andar superior) com escada reformulada e mobiliada com móveis padrão e móveis projetados
Fonte: Autor

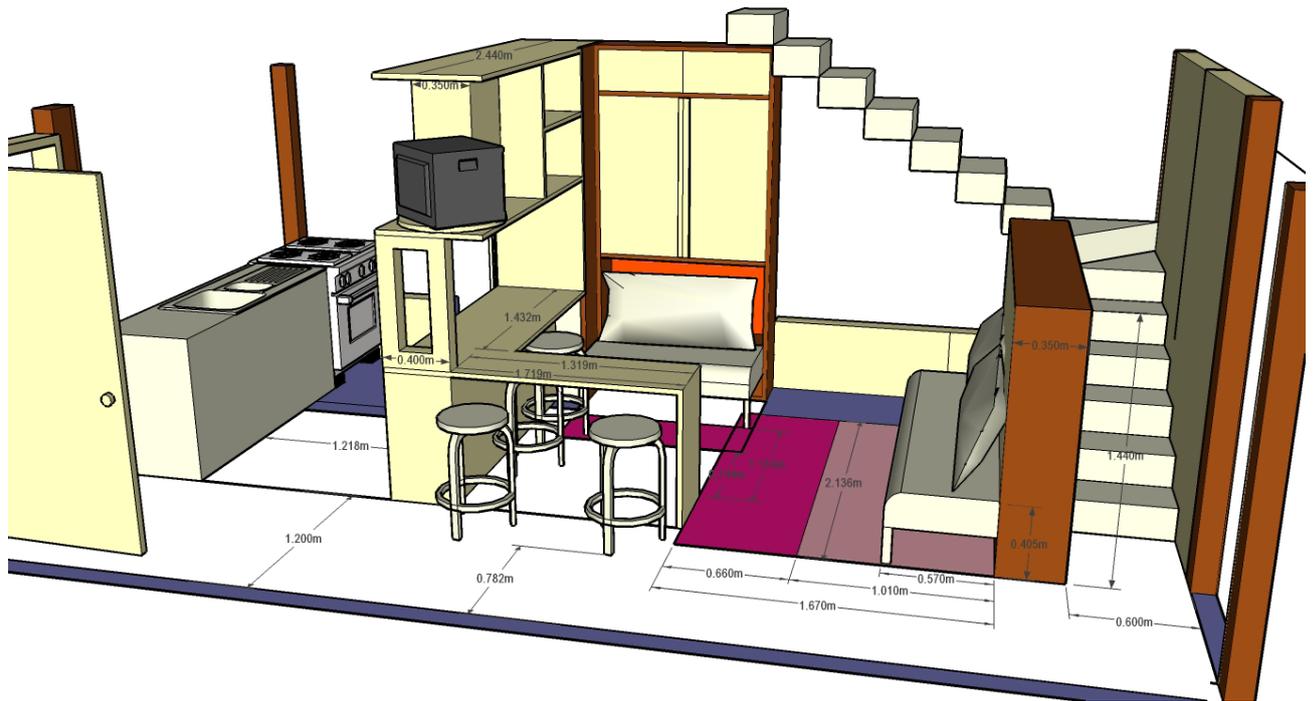


Figura 48
Protótipo (Andar Térreo) mobiliado com painéis mobiliário durante o dia
fonte: Autor

O resultado da metodologia comparativa aplicada às três soluções (protótipo original com móveis projetados, protótipo modificado com móveis padronizados, e protótipo modificado com painéis mobiliário) demonstra que o painel mobiliário é o único que consegue um melhor aproveitamento do espaço devido a multiplicação de funções, e a separação de ambientes que aumenta a privacidade e por consequência o conforto. Também a solução do painel mobiliário à diferença das outras duas soluções (a original e a modificada) aproveita o mesmo espaço para utilidades diferentes ao longo do dia.

O objetivo principal colocado a seguir foi atingido.

Delinear um sistema modular de fechamento horizontal flexível que seja utilizado como mobiliário na habitação.

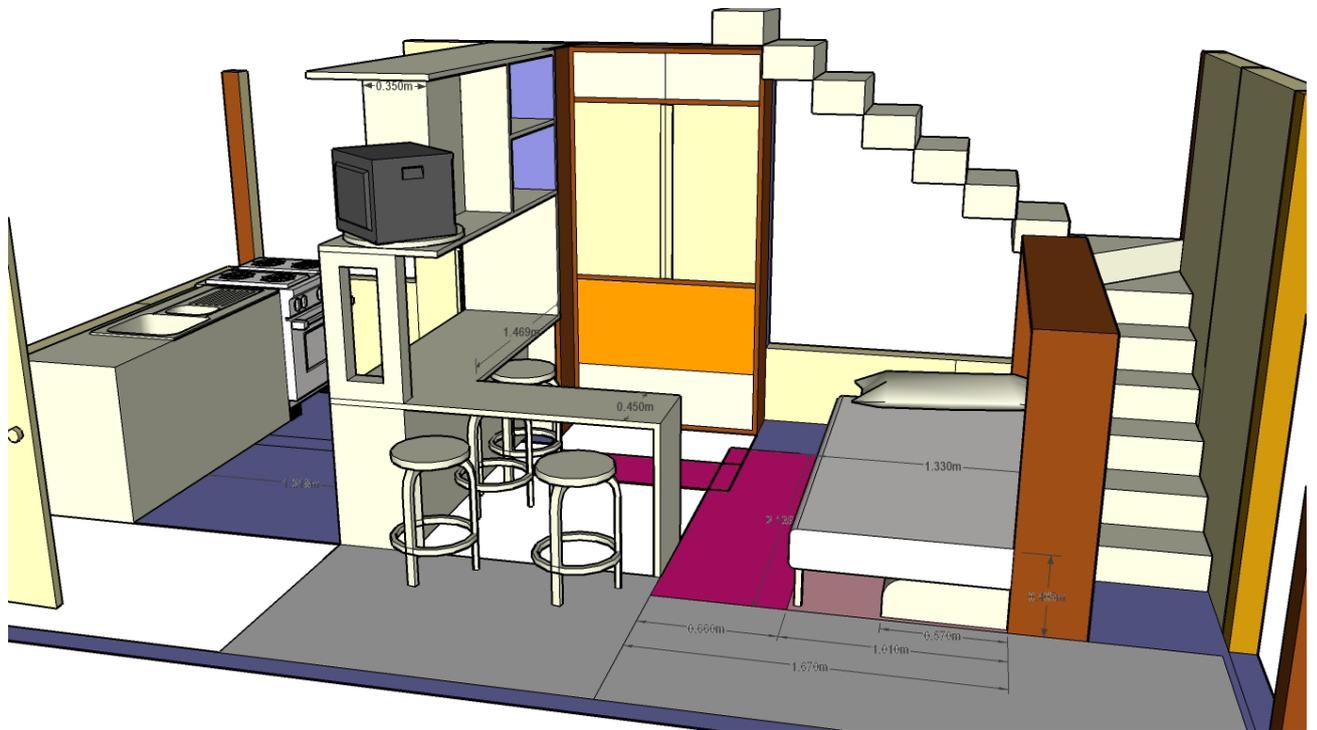


Figura 49
Protótipo (Andar Térreo) mobiliado com painéis mobiliário durante a noite
fonte: Autor

A modulação adotada foi definida com unidades de 1,22 m. e foi utilizada nos móveis do sofá de dois lugares (1 módulo) e no móvel que separa a cozinha da sala (2 módulos de largura e 1,5 módulos de comprimento). O terceiro painel tem somente 2 metros de comprimento e embora seja menor que a modulação sugerida ele se insere dentro do espaço de dois painéis (figura 50A e 50B). Embaixo da escada foi gerado um móvel modulado a 1,22m cada parte para colocar documentos, livros e a impressora o móvel permite ser recolhido e guardado embaixo da escada e a cadeira para computador pode ser utilizada como um lugar a mais da área social. Ficou livre para circulação um corredor de um módulo de largura, com quatro módulos de comprimento, ou seja uma área de circulação de 5,95m², mas da qual pode ser aproveitada mais do 50 % com outras funções ficando 50% livre para circular com 0,66m de largura.

Junto com o objetivo principal foram atingidos os objetivos secundários descritos novamen-



te a seguir:

- Analisar a fusão entre mobiliário e habitação
- Propor soluções para melhorar o aproveitamento do espaço interior de pequenas moradias mediante o uso de divisórias modulares (painéis mobiliários).
- Destacar as vantagens da utilização deste tipo de mobiliário

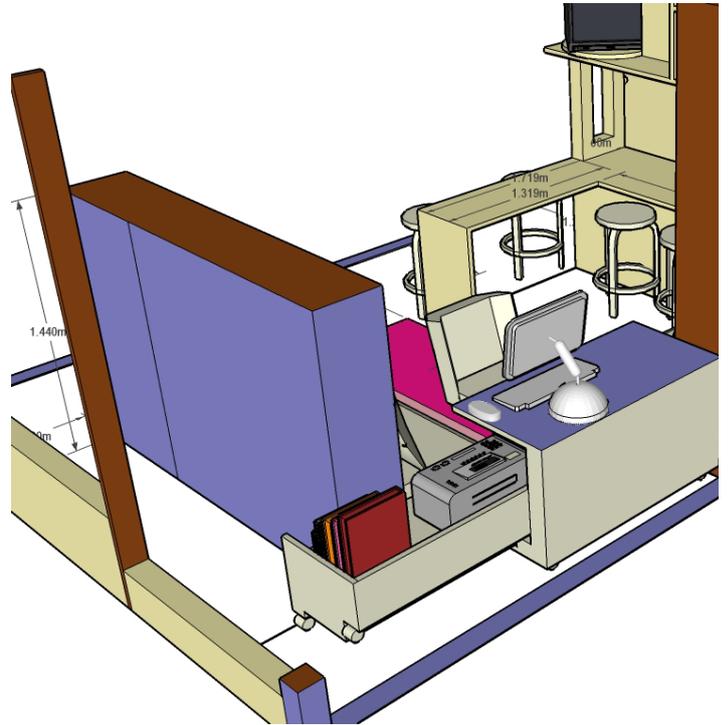
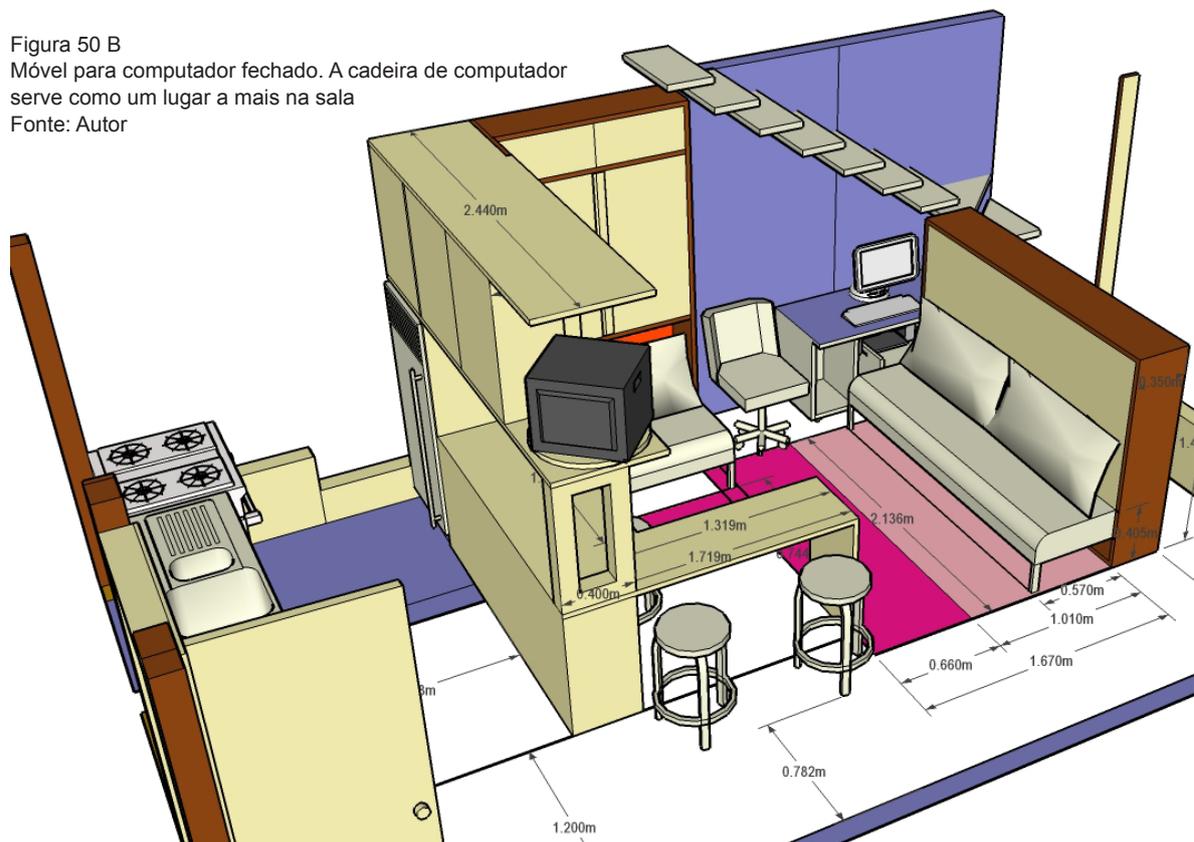


Figura 50 A
Móvel para computador aberto durante o uso do computador
Fonte: Autor

Figura 50 B
Móvel para computador fechado. A cadeira de computador serve como um lugar a mais na sala
Fonte: Autor





4.2 Conclusões

Quando foram comparados os valores necessários para um bom desempenho das atividades da habitação com os valores mínimos estabelecidos foi percebido que, com algumas exceções, a diferença entre as áreas (necessária é mínima) é inferior a 10% dos valores totais e, portanto sua utilização representaria um incremento na área dos imóveis pequeno se comparado com o melhoramento no conforto dos moradores. Mas enquanto estes valores não são considerados, soluções alternativas para permitir um melhor aproveitamento do espaço podem ser: utilizar sofás sem apoio lateral e portas com puxadores entalhados na própria porta. É importante ainda salientar que em projetos de baixo custo devem-se concentrar as áreas de circulação para evitar perdas de área útil nos cômodos. Deveriam evitar-se paredes internas e preferentemente utilizar o mobiliário para definir cada setor da casa, isto geraria a sensação de amplitude sem descaracterizar os ambientes.

Um dos pontos principais a ser considerado na hora de projetar HIS é a necessidade dos moradores de espaços para estudar e trabalhar em casa. Com a queda do preço dos computadores a sua utilização é cada vez mais freqüente e precisa de uma área específica para ser utilizado.

Finalmente devemos salientar que os móveis populares por sua falta de versatilidade são o principal obstáculo a ser confrontado para melhorar a habitabilidade em pequenos espaços. Portanto projetos de HIS devem prover a seus moradores de móveis que estejam integrados a casa, mas principalmente que facilitem a elaboração de atividades diferentes ao longo do dia.

Deveriam projetar-se casas que sejam “futuramente” ampliadas, mas que atendam inicial-



mente as necessidades dos moradores com conforto. Não deve justificar-se a falta de conforto originado pelo espaço insuficiente com uma futura ampliação. O incremento da área da casa deve estar previsto como uma possibilidade de melhoria futura, mas não como solução para a realização de atividades básicas. Esta ampliação é um gasto transferido ao usuário que deve ser evitado. O que este trabalho propõe para contribuir neste sentido é a utilização da ferramenta criada “o checklist” para avaliar objetivamente a qualidade nos espaços internos da habitação e propor a utilização de um projeto que integra mobiliário flexível ao projeto arquitetônico como o mostrado nos exemplos de painéis mobiliários aplicados ao protótipo.



4.3 Recomendações para Futuros Trabalhos

Recomenda-se que futuros trabalhos analisem o conforto e a privacidade em projetos habitacionais direcionados a classe média utilizando as tabelas desenvolvidas no presente trabalho.

Outro trabalho sugerido é a de determinar padrões que permitam a projeção de mobiliário para projetos de habitação popular.

Poder-se-ia estudar também o custo adicional que teria um projeto habitacional entregue com móveis a comparação do entregue não mobiliado.



Bibliografia

ARCHITECTURAL DESIGN, Furniture + Architecture, v. 72 n.4, jul 2002.

BARTH, Fernando et all, Habitação popular de interesse social com madeira de reflorestamento, I Congresso Brasileiro sobre Habitação Social – Ciência e Tecnologia, Florianópolis, 2003.

BASSO, Admir e MARTUCCI, Ricardo, Uma visão integrada da análise e avaliação de conjuntos habitacionais: aspectos metodológicos da pós-ocupação e do desempenho tecnológico, Vol 1 Coletânea Habitar, 2002.

BEVERLY N. West & EMMIT Stephen, Functional design? An analysis of new speculative house plans in the UK, Elsevier Ltd, Londres, 2004.

BONDUKI, Nabil. Origens da habitação social no Brasil. Arquitetura moderna, Lei de Inquilinato e difusão da casa própria. São Paulo FAPESP, 1998.

BONSIEPE, Gui, KELLNER, Petra, Metodologia Experimental: desenho Industrial, CNPQ, Brasília, 1994.

BÜRDEK Bernhard, Diseño. Historia, teoría y práctica del diseño industrial, Gustavo Gili SA, Barcelona, 1994.

CABRAL, Cláudia Piantá, GRUPO ARCHIGRAM, 1961-1974 - Uma fábula da técnica, Universitat Politècnica de Catalunya, Escola Tècnica Superior d'Arquitectura de Barcelona, ETSAB, Departament de Composició Arquitectònica, Tese de Doutorado, Barcelona 2001.

CIRICO, Luis Alberto, Por dentro do espaço habitável: uma avaliação ergonômica de Apartamentos e seus reflexos nos usuários, Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis, 2001.

CURCIO, Gustavo Orlando Fudaba, Mobiliário Popular: discussão sobre o móvel de baixo custo, Revista Design em foco, vol. II, número 001, Salvador, Brasil, 2005.

DE MELO, Julio, REZENDE, Ivan, DE MELO, Roberto, DE SOUZA, Mario, Habitação Popular em madeira, LPF/IBAMA, Brasília, 2002.

DIGIACOMO, Mariuzza, Estratégias de Projeto para a Habitação Social Flexível, POS-ARQ – UFSC, Florianópolis, 2004.



DISCHINGER, Marta, COELHO, Marina, Moveis modulares em madeira laminada, EBRAMEM, Cuiabá, 2004.

DISCHINGER, Marta, Móveis modulados para habitação mínima, I Congresso Brasileiro sobre Habitação Social – Ciência e Tecnologia, Florianópolis, 2003

Universidade Estadual de Campinas Instituto de Economia, ESTUDO DA COMPETITIVIDADE DE CADEIAS INTEGRADAS NO BRASIL: impactos das zonas de livre comércio - Cadeia: Madeira e Móveis, UNICAMP-IE-NEIT, 2002.

DREYFUS, Henry, The measure of a man, human factors in design, New York, Whitney, 1967.

FIALHO, Marina, Apropriação do espaço da moradia: Uma maneira de marcar o território individual, Dissertação de Mestrado em Antropologia, UFSC, Florianópolis, 1999.

FISCHER, Suzana, Implicação da expansão das habitações de interesse social no design do equipamento interno, UFPR, Curitiba, 2003.

FOLZ, Rosana Rita, Mobiliário na habitação Popular, Rima. São Carlos, 2003.

FOLZ, Rosana Rita, Mobiliário na habitação popular: observações sobre o projeto integrado - casa e móvel, I Congresso Brasileiro sobre Habitação Social – Ciência e Tecnologia, Florianópolis, 2003.

BONKE, Terri Meyer, The Architecture of Assembly, ARCH 172/173: Building Construction, C.11.

GALFETTI, G. G. Pisos piloto: células domésticas experimentales. Barcelona: Gustavo Gili, 1997.

GONÇALVES, Augusto, A casa de madeira, Augusto Gonçalves, Brasil, 1980.

HESKETT, John, Desenho Industrial, José Olympo, Rio de Janeiro, 1997.

IIDA, Itiro, Ergonomia projeto e produção, Edgard Blücher Ltda, São Paulo, 1998.

KRÜGER, Eduardo, CHECKLIST PARA AVALIAÇÃO DE SISTEMAS CONSTRUTIVOS PARA A HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL I Congresso Brasileiro sobre Habitação Social – Ciência e Tecnologia, Florianópolis, 2003

L'ARCHITECTURE D'AUJOURD'HUI. Micro-architectures, n. 328, jun. 2000.

LAVILLE, Christian; DIONNE, Jean. A Construção do Saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas. Belo Horizonte: Editora UFMG, 1999.



LIMA, HUMBERTO C.; DIAS ANTÔNIO, Vigas mistas de madeira de reflorestamento e bambu laminado colado: análise teórica e experimental, Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v.5, n.3, p.519-524, Campina Grande, 2001.

MUNARI, Bruno, Das coisas nascem coisas, Martin Fontes, São Paulo, 1998.

NEUFERT, E. Arte de projetar em Arquitetura. São Paulo. Gustavo Gili, 1998.

OLIVERI, Mario G, Prefabricación o metaproyecto constructivo, Gustavo Gili, Barcelona, 1972.

OSTROWER, Fayga. Criatividade e Processos de criação. Petrópolis : Vozes, 1987.

PANERO, J. & ZELNIK, M. Las Dimensiones Humanas en los espacios interiores. G. Gili, México, 1998, 8ªedição.

REIS, Antônio Tarcísio da Luz & LAY, Maria Cristina Dias, Privacidade na habitação: atitudes, conexões visuais e funcionais, ANTAC, 2003

PEREIRA, Fernando , RUTKAY, Alice, SZÜCS, Carolina Palermo, Características da habitação de interesse social na Região de Florianópolis: desenvolvimento de indicadores para melhoria do setor, Coleção Habitare, URGs, 2002.

RODRIGUEZ, Gerardo, Manual de Diseño Industrial, Gustavo Gili, México, Segunda Edição.

SPRONK, Bárbara, Aurora Online with Witold Rybczynski, <http://aurora.icaap.org/archive/rybczynski.html>, ultimo aceso, setembro 2006

STUNGO, Naomi, Charles and Ray Eames, Cosac & Naify, São Paulo, 2000.

SZÜCS, Carolina Palermo, Apropriação e modificação dos Espaços da Casa: Inventário de Soluções Populares, NUTAU, 1998.

SZÜCS, Carolina Palermo, Habitação social: alternativas par para a o terceiro o milênio, IV SEMINÁRIO IBERO-AMERICANO DA REDE CYTED XIV.C

SZÜCS, Carolina Palermo, Sistema Stella-UFSC: Avaliação e desenvolvimento de sistema construtivo em madeira de reflorestamento voltado para programas de habitação social, Relatório Final de pesquisa, Programa Habitare, UFSC, Florianópolis, 2004.

SZÜCS, Carlos Alberto, MLC Madeira Laminada-Colada Aplicação Estrutural da Madeira sob a Técnica do Laminado Colado, Departamento de Engenharia Civil, UFSC, 1992.

TAMBINI Michael, O design do século, Ática, São Paulo, 2002.

http://www.autointell.net/nao_companies/ford/ford-concepts/ford-ma-concept/ford-ma-concept-03.htm, acesso em janeiro de 2004



Bibliografia - sites

<http://www.stella.com.br>, acesso em janeiro de 2004

<http://www.ebf-bamboo.org/resumen>, acesso em dezembro de 2003

<http://www.ideo.com>, acesso em setembro 2006

<http://www.linead.com>, acesso em agosto 2004

<http://www.clei.co.uk>, acesso em setembro 2006