INGRID TAMARA TORRES RODRIGUES

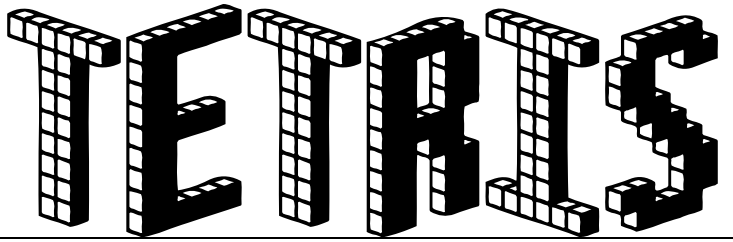
TETRIS

Casa ampliável pré-fabricada para autoconstrução

PRESIDENTE PRUDENTE

2015

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
PRESIDENTE PRUDENTE



Casa ampliável pré-fabricada para autoconstrução

INGRID TAMARA TORRES RODRIGUES

Orientadores: Arlete Maria Francisco e Fernando Sérgio Okimoto.

2015

Dedico esse trabalho à minha família.

Agradeço a todos que me incentivaram a não desistir dessa ideia, principalmente à Professora Maria Alessandra Bacaro Boscoli. Meus orientadores, que apesar da mudança de tema, confiaram que seria possível realizar esse trabalho. Às minhas companheiras, amigas e futuras arquitetas: Aline Passos Scatalon, Bruna Politano e Geovana Gea Nogueira, cuja crença e apoio foram muito importantes. Aos amigos e amigas que de alguma forma me ajudaram nas conversas sobre o tema: Cristiana Pasquini, Lana Mika Ota, Valeska Robin Dutra, Vinicio Borges. Aos meus avós que se apegaram às orações para que eu terminasse, a tempo, esse trabalho, a Deus que os escutou e aos meus pais que me ensinaram a nunca desistir. Obrigada.


IBERDADE
SE A CLASSE OPERA
RIA TUDO PRODUZ
A ELA T O PER-
TENCE.

ÍNDICE DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1: CASA DOMINÓ. LE CORBUSIER. 27
FIGURA 2: CASA CITROHAN. LE CORBUSIER. 28
FIGURA 3: PLANTA DA CASA LOUCHEUR. LE CORBUSIER. 29
FIGURA 4: CORTE DA CASA LOUCHEUR. LE CORBUSIER. 29
FIGURA 5: DYMAXION – HOUSE. FULLER 30
FIGURA 6: O CONJUNTO HABITACIONAL (SIEDLUNG) TÖRTEN. 31
FIGURA 7: WEISSENHOFSIEDLUNG. 32
FIGURA 8: CASA PRÉ-FABRICADA – MONTAGEM. GROPIUS. 33
FIGURA 9: COMPOSIÇÃO FAMILIAR DOS LARES BRASILEIROS 38
FIGURA 10: EXPOSIÇÃO DAS PLANTAS NO II CIAM (RAMIREZ 2014). 48
FIGURA 11: ALGUMAS PLANTAS DA EXPOSIÇÃO (RAMIREZ 2014). 48
FIGURA 12: ZONAS BIOCLIMÁTICAS BRASILEIRAS. 55
FIGURAS 13, 14: CORTE TRANSVERSAL E PERSPECTIVA DO PROJETO. 60
FIGURAS 15, 16: CONSTRUÇÃO EM 1944 E CONSTRUÇÃO DE UM PROTÓTIPO EM 2013 (DESIGN MIAMI). 60
FIGURAS 17, 18, 19, 20: FOTOS E PLANTA BAIXA DO PROJETO. 61
FIGURA 21: E.D.G.E. 62
FIGURA 22: ONE+ 63

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: RESUMO DOS DADOS – PESSOAS POR MORADIA. 39
Tabela 2 – Evolução Dimensional do Código Sanitário (BOUERI, 1989, p.2/27 apud FOLZ, 2007, p. 29). 51
Tabela 3: DIMENSÕES MÍNIMAS DE MOBILIÁRIO E CIRCULAÇÃO, CONFORME NBR 15575. 52

ÍNDICE DE QUADROS ESQUEMÁTICOS

Quadro Esquemático 1: ATIVIDADES CORRENTES DENTRO DA MORADIA. 41
Quadro Esquemático 2: FREQUÊNCIA DAS ATIVIDADES DENTRO DA MORADIA. 42
Quadro Esquemático 3: RESUMO DA NBR 15775/15220. 56
Quadro Esquemático 4: ESTRATÉGIAS DE CONDICIONAMENTO TÉRMICO PARA AS ZONAS BIOCLIMÁTICAS COM BASE NA NBR 15220 58

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO **8**

LEVANTAMENTO DO CONTEXTO **11**

A DEMANDA 11
O SETOR DA CONSTRUÇÃO CIVIL E A INDUSTRIALIZAÇÃO DA HABITAÇÃO 16
AS PRIMEIRAS PROPOSTAS MODERNISTAS *27*

OUTROS LEVANTAMENTOS E ANÁLISES **36**

PERFIS FAMILIARES 37
ATIVIDADES CORRENTES DENTRO DA MORADIA 40
DIMENSIONAMENTO 47
QUALIDADES ARQUITETÔNICAS X IMPLANTAÇÃO INCERTA 54
REFERÊNCIAS PROJETUAIS 59

PROPOSTA **64**

CONCLUSÃO ..... ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

BIBLIOGRAFIA **94**

ANEXO **97**

HISTÓRICO DE PROVISÕES FORMAIS DE HABITAÇÃO 97

INTRODUÇÃO

A moradia é, certamente, o bem de necessidade básica e essencial mais oneroso a que uma família precisa necessariamente ter acesso para sobreviver nas cidades, e o custo de produção da unidade habitacional está fortemente relacionado com o valor da terra, que é formado a partir de um mercado especulativo, que provoca uma expectativa geral de valorização fundiária e dificulta a inclusão urbana dos mais pobres (PLANHAB 2009).

Assim, a solução encontrada por essa camada da população costuma ser ocupar irregularmente e autoconstruir sua moradia, sem infraestrutura, sem planejamento e sem qualidade, tanto pela incompatibilidade das políticas públicas como também do mercado, em não produzir uma oferta adequada a essa demanda.

Dessa forma, foi o desenvolvimento de práticas surgidas por iniciativa da própria população que viabilizou a produção de moradias para abrigo dos trabalhadores urbanos, produzindo casas para seu próprio uso, para alugar ou ceder. Empreenderam a construção de pelo menos um milhão de casas na Região Metropolitana de São Paulo nos últimos cinquenta anos. Isto significa uma quantidade descomunal de recursos (monetários ou em trabalho) incorporados pelos trabalhadores ao processo de produção social, sem nenhum investimento estatal ou capitalista privado. Uma contribuição nada desprezível para o crescimento da economia paulista e brasileira, mesmo sendo a sua maioria realizada no setor informal (BONDUKI 2004).

Quanto ao que vem sendo feito atualmente, há, ainda, uma tímida iniciativa, contrapondo-se a atual situação do pobre brasileiro, que além de ter que se instalar em localizações afastadas, justificadas pelo menor preço, se vê a mercê de uma constante miniaturização de sua área de moradia e da baixa qualidade do material construtivo, "ou seja, *em termos técnicos, o custo tem sido definido meramente pela metragem quadrada e pelo material, já que o processo construtivo é realizado em bases artesanais [...]*" (FOLZ 2005, 96).

Para diminuir o preço da habitação, portanto, seria necessário não só eliminar os agentes improdutivos que lucram com sua produção e realização, mas também revolucionar o processo de trabalho de forma a aumentar sua produtividade (MARICATO 2003).

E é por isso, que a proposta tem por referência, o conceito de "mobile-homes", ou residências produzidas industrialmente, através de um processo que independe do mercado de terras (MARICATO 1986), levando em conta a escassez da mesma e a forma como se é produzida a habitação na construção civil, (caracterizada pela demora e a necessidade de mão-de-obra especializada), visto que tudo isso são empecilhos para se conseguir uma produção eficaz. Dessa forma, a propriedade da casa independerá da propriedade da terra, e, portanto, a implantação do projeto se dará a partir dos critérios que já se utilizam essa parcela oprimida, ou para repor a sua casa deteriorada na favela, ou para morar em outro lugar conveniente (sobras de terrenos familiares etc.).

O trabalho está dividido em três momentos:

No capítulo 1, é realizado o levantamento teórico sobre o assunto, uma contextualização do tema, da demanda por esse tipo de habitação, e o que levou às condições de habitabilidade da população de baixa renda brasileira e toda a problemática envolvida no histórico que compete ao nosso país, cuja revisão bibliográfica, vai levar à conclusão de que essa condição vai continuar a se reproduzir, por ser a mais viável para essa população, e que é necessário dar algum tipo de suporte que gere um planejamento dessas ocupações do setor informal. Em um segundo momento, a abordagem se volta para a questão da industrialização da habitação. Dessa maneira, também aborda a discussão feita pelos arquitetos modernistas acerca desse tema, como solução para reduzir os custos e produzir habitação de qualidade funcional, assim como as primeiras experiências.

No capítulo 2, são feitos os levantamentos pertinentes, como as possíveis tipologias familiares; as funções habitacionais, entre outros aspectos que irão influenciar na concepção do projeto, encerrando com as referências projetuais.

Em seguida é apresentada a proposta e as conclusões.

CAPÍTULO [1]

LEVANTAMENTO DO CONTEXTO

A DEMANDA

> No campo, ou na cidade, a propriedade da terra continua a ser um nó na sociedade brasileira. A partir dos anos de 1980, a globalização agravou o problema da terra, que tende a se tornar explosivo no mundo todo. O incremento do agronegócio baseado no latifúndio elevou a importância estratégica de produtos primários como minérios, celulose, grãos, carne, petróleo e etanol, que ganharam importância estratégica nos mercados globais. Hoje, eles promovem a expulsão de camponeses do meio rural numa escala que virá a ser contabilizada na casa dos bilhões de pessoas (MARICATO 2012, 185).

Ou seja, a população urbana vai aumentar ainda mais, e onde, e como, essas pessoas vão morar?

> Pesquisas de várias instituições indicam que as grandes metrópoles brasileiras têm em média entre 40 e 50% de sua população vivendo na informalidade urbana, das quais de 15 a 20% em média moram em favelas (FERREIRA 2005, 1).

Esse quadro é resultado do processo de concentração populacional nos grandes centros industriais brasileiros, que não foi acompanhado por uma ação do Estado que garantisse condições mínimas de infraestrutura urbana e qualidade de vida (FERREIRA 2005).

> [...] Não foi só o governo. A sociedade brasileira em peso embriagou-se, desde os tempos da abolição e da república velha, com as idealizações sobre progresso e modernização. A salvação parecia estar nas cidades, onde o futuro já havia chegado. Então era só vir para elas e desfrutar de fantasias como emprego pleno, assistência social providenciada pelo Estado, lazer, novas oportunidades

> para os filhos. Não aconteceu nada disso, é claro, e, aos poucos, os sonhos viraram pesadelos (SANTOS1, 1986, p. 2 apud MARICATO, 2003 p. 151 e 152)

Segundo Maricato (2003), em países periféricos e semiperiféricos, como o Brasil, onde a industrialização se deu com salários deprimidos e grande parte dos trabalhadores não se integrou ao mercado de trabalho formal, a moradia também não foi obtida via mercado formal.

Isso resultaria, em última instância, na elevação do custo de reprodução da classe trabalhadora, o que não interessava às classes dominantes industriais. Houve assim, um incentivo à autoconstrução (através da pouca presença do Estado, que deixou a cidade periférica crescer sem controle algum) como uma fórmula capaz de assegurar uma morada mínima para a classe trabalhadora a preços baixíssimos, sem elevar o custo da mão-de-obra (FERREIRA 2005).

"*Na cidade, a invasão de terras é uma regra, e não uma exceção. Mas ela não é ditada pelo desapego à lei ou por lideranças que querem afrontá-la. Ela é ditada pela falta de alternativas*" (MARICATO 2003, 79).

Assim, a maior parte da produção habitacional no Brasil se faz à margem da lei, sem financiamento público e sem o concurso de profissionais arquitetos e engenheiros (Maricato, 2001 e Instituto Cidadania, 2000), situação que vem se alastrando para várias regiões do país:

> A relação legislação/mercado restrito/exclusão talvez se mostre mais evidente nas regiões metropolitanas. É nas áreas rejeitadas pelo mercado imobiliário privado e nas áreas públicas, situadas em regiões desvalorizadas, que a população trabalhadora pobre vai se instalar: beira de córregos, encostas dos morros, terrenos sujeitos a enchentes ou outros tipos de riscos, regiões poluídas, ou áreas de proteção ambiental (onde a vigência de legislação de proteção e ausência de fiscalização definem a desvalorização) (MARICATO 2003, 154).

Segundo Maricato (1987), a ilegalidade das ocupações de terra, a irregularidade de loteamentos e construções chegaram a índices tão altos nas cidades brasileiras (à exceção de Brasília) que

1 SANTOS, C. N. Está na hora de ver as cidades como elas são de verdade. Rio de Janeiro, Ibam, 1986

superam na maior parte dos casos, em muito, as ocupações regulares. Se o Estado faz "vistas grossas" a esse universo de clandestinidade, é porque é a forma que encontra de oferecer uma válvula de escape para as necessidades objetivas e concretas que a massa de trabalhadores urbanos, e a massa pobre desempregada, recém-chegada do campo, tem de habitação. É uma forma de viabilizar o corte entre a provisão capitalista de habitações e a não capitalista, assegurando para a primeira os recursos financeiros disponíveis. Ainda é também uma forma de viabilizar a reprodução barata, da força de trabalho (MARICATO 1987).

Ou seja, as soluções de habitação encontradas pelos grupos de baixa renda têm sido realizadas, implícita ou explicitamente, por meio de setores e práticas informais e não convencionais, pois mesmo tendo as políticas públicas, os "grandes conjuntos" não foram acessíveis à população, e, que "de qualquer maneira, este intenso processo de produção informal de moradia garantiu abrigo para as mais de 120 milhões de pessoas, que passaram a viver nas cidades brasileiras no período de 1940 a 2000 e que, bem ou mal, não moram nas ruas" (PLANHAB 2009). Hoje, ainda se vê a reprodução desse modelo, que mesmo com as novas provisões, como o "Minha Casa, Minha Vida", continua a ocorrer sem nenhum planejamento.

> A falta de alternativas habitacionais, seja via mercado privado, seja via políticas públicas sociais é, evidentemente, o motor que faz o pano de fundo dessa dinâmica de ocupação ilegal e predatória de terra urbana. A orientação de investimentos dos governos municipais revela um histórico comprometimento com a captação da renda imobiliária gerada pelas obras (em geral, viárias), beneficiando grupos vinculados ao prefeito de plantão. Há uma forte disputa pelos investimentos públicos no contexto de uma sociedade profundamente desigual e historicamente marcada pelo privilégio e pela privatização da esfera pública (MARICATO 2003, 158).

De certa forma, "*a cidade informal cresce até os dias de hoje a taxas muito superiores às da cidade formal, evidenciando a incapacidade do mercado e do setor público de viabilizarem alternativas mais adequadas*" (PLANHAB 2009, 37). E que "ao lado dos grandes conjuntos, a solução da ocupação pura e simples de glebas vazias e os loteamentos clandestinos continuavam – e continua até hoje – a responder à maior parte da demanda habitacional dos excluídos do sistema" (FERREIRA 2005, 15).

Entretanto, segundo Maricato (2012) não é a falta de Leis, o Estatuto da Cidade, de 2001, é tido como um exemplo para o mundo, objeto de cursos para urbanistas até na Holanda, por restringir e limitar o direito de propriedade, subordinando-o ao "bem coletivo" e ao "interesse social". Assim como a Constituição Federal, onde estão previstos a função social da propriedade e o direito à moradia, sem mencionar o Estatuto da Terra de 1964, onde se buscava uma melhor distribuição da terra em prol da justiça social, o problema está no abismo que existe entre a retórica e a prática (MARICATO 2012).

Maricato (2012) ainda ressalta que até mesmo a classe média tem dificuldade de entrar no mercado imobiliário residencial:

> O mercado residencial legal no Brasil atende perto de 30% da população. Ele deixa de fora, em muitas cidades, até mesmo a parte da classe média que ganha entre 5 e 7 salários mínimos. Essas pessoas, legalmente empregadas, podem ser encontradas morando ilegalmente em favelas de São Paulo e do Rio de Janeiro. Sem qualquer alternativa legal, grande parte da população urbana invade terra para morar (MARICATO 2012, 187).

A distribuição dessas habitações pelo território nacional, no tempo e no espaço, e seu escalonamento social não foram analisados, provocando algumas distorções nos mercados urbanos, pelo excesso de ofertas de determinado tipo de apartamento, classe média, por exemplo, em detrimento de padrões mais simples, para as classes de menor renda (BRUNA 1976).

> [...] Existe um mercado, uma demanda por moradia, mas ainda não existe uma oferta adequada, até pelo "acúmulo histórico" de se não tratar a arquitetura como a forma efetiva de produção de moradia. [...] ao observar que à fragilidade das construções soma-se a ocupação irregular, cuja qualidade da construção praticamente inexiste, detectamos que o mercado atende de forma quase nula uma população que habita, na sua grande maioria e de forma precária, construções que põem em risco milhares de vidas, principalmente nas grandes metrópoles e onde presenciamos, por exemplo, ano após ano, na época das chuvas, áreas de encostas deslizarem e levarem morro abaixo moradias com famílias inteiras (FERRARI 2010, 27).

> É preciso convir, no entanto, que somente a elevação da renda familiar e uma paralela redução no custo das habitações pode dinamizar e romper essa situação. Na medida em que se reduza o hiato entre o trabalhador e a moradia ter-se-á criado um "processo de causação circular, positivo, para gerar os recursos necessários à expansão progressiva do atendimento das necessidades habitacionais básicas da população" (TRINDADE2 apud BRUNA, 1976 p. 111).

É diante dessa carência, que deve se buscar uma produção eficiente que conduza a uma redução de custos. Assim, se torna pertinente propor o tema da industrialização da construção. Embora não seja o único fator a auxiliar na diminuição do atual déficit, é um dos temas essenciais no debate de novos programas habitacionais para famílias de baixa renda, pois há, ainda, uma tímida iniciativa, contrapondo à atual situação do pobre brasileiro, que se vê a mercê de uma constante miniaturização de sua área de moradia e da baixa qualidade do material construtivo (FOLZ 2005), como forma de redução de custos.

2 TRINDADE, Mário. Melhoria do Padrão de Vida. O BNH e sua Realização. Op. Cit. P. 15 e s.

O SETOR DA CONSTRUÇÃO CIVIL E A INDUSTRIALIZAÇÃO DA HABITAÇÃO

> A construção civil no Brasil está entre os setores tecnologicamente mais atrasados da economia. No entanto, ela é um dos mais importantes, pois representa, segundo o IBGE de 2001, 9% do PIB nacional. Somada com os setores diretamente adjacentes e dela dependentes como materiais, equipamentos, manutenção e atividades imobiliárias, corresponde a mais de 15%. Ela emprega diretamente 4 milhões e indiretamente outros 11 milhões de pessoas, sendo, com distância, a maior empregadora industrial. Os níveis de desperdício são absurdos, conforme amplamente divulgado. Considera-se que até 30% dos materiais são perdidos. [...] mais de 50% das horas-homem aplicadas nas obras poderiam ser economizadas. Além da baixa qualidade final de grande parte de suas obras. O obstáculo que esta situação representa para o desenvolvimento do país é assustador. Vendo pelo lado positivo, esta lamentável situação tem enorme potencial de melhoria e corresponde a uma oportunidade única de atuar na reversão da pobreza do nosso país (UNIEMP 2006, 51).

Ao se abordar a industrialização da construção há de se realizar uma reflexão acerca do seu "atraso tecnológico", pois o que na verdade retarda o processo de desenvolvimento do setor, segundo Maricato (1986), com base nos estudos marxistas, são a sua base fundiária e o longo período de rotação do capital.

> Trava-se uma guerra no canteiro com mortos, mutilados, esgotados ou, no mínimo, explorados. São "construídas" as maiores fortunas nacionais: grandes e poderosas empresas construtoras. Intermediários também se fartam com lucros polpudos. Isso tem a ver com a política habitacional. Isso tem a ver com a técnica construtiva utilizada. Isso tem a ver com as condições de habitação da população. Isso tem a ver com a forma que caracteriza o crescimento das cidades capitalistas, particularmente nos países periféricos (MARICATO 1986, 123).

As técnicas construtivas convencionalmente adotadas no Brasil apontam, por suas práticas e métodos de controle, na direção oposta à indicada pelo déficit habitacional (UNIEMP 2006). Le Corbusier já apontava o problema há muito tempo: "*É que não existindo o estado de espírito, ninguém se entregou ao estudo racional dos objetos e menos ainda ao estudo racional da própria construção [...]*". (LE CORBUSIER, 1994, p. 161 apud FOLZ, 2005 p. 104).

A incorporação às cidades de extensos contingentes de migrantes rurais como mão-de-obra sem qualificação profissional sujeita a receber baixos salários e, portanto não se constituindo em um mercado para a indústria da construção, tem sido apontada como sendo a razão pela qual não há interesse, nem vantagens econômicas ou sociais em industrializar a construção. Nestas condições, afirmam-se os métodos tradicionais que fazem largo apelo à mão-de-obra barata como sendo o fator barateador de custos.

"Nós sabemos também a que preço de suor e lágrimas trabalha o pessoal de nossas obras" (ROSSO3 apud BRUNA, 1976 p. 102).

A discussão e análise dos problemas relativos à implantação da industrialização da construção no Brasil tem encontrado uma série de objeções acerca de sua viabilidade, oportunidade, pelo menos dentro do panorama atual do desenvolvimento brasileiro (BRUNA 1976), cujo setor da construção civil possui características próprias que o diferencia dos outros setores industrializados. Enquanto os últimos têm uma lógica de acumulação de capital bem definida, que permite identificar quem são os agentes que possuem a propriedade dos meios de produção e controlam os processos produtivos, no setor da construção civil a lógica de acumulação do capital é pulverizada, entre vários agentes e subsetores que se encontram em diversos estágios de desenvolvimento tecnológico e desempenham funções diferenciadas, embora com objetivo comum de edificar construções (BARON 1999).

Ainda a construção é uma atividade que permaneceu, salvo algumas poucas exceções, essencialmente artesanal e apresenta na prática uma profunda subdivisão, uma verdadeira ruptura no seu processo de produção em dois setores perfeitamente definidos: de um lado, a produção dos materiais de construção, dos componentes ou materiais intermediários e, de outro, a montagem destes

3 ROSSO, T. *Introdução ao Seminário sobre a Construção Industrializada. Op. Cit.,* p. 1.

componentes no canteiro, isto é, a construção do organismo arquitetônico ou produto final. Segundo BRUNA (1976), além disso, no interior de cada setor, verifica-se uma ulterior subdivisão de atividades, fragmentando a produção em um número muito grande de tarefas, capacidades, técnicas, especializações, ou intenções que, longe de contribuir para um único fim, frequentemente se sobrepõem e divergem. É preciso constatar inicialmente que esta multiplicação dos processos de produção leva a uma política de *laissez-faire* generalizada, isto é, ninguém se preocupa com a qualidade e o preço do produto acabado, enquanto todos se concentram em tornar seu setor mais eficiente e rentável (BRUNA 1976).

> A consequência natural desse processo é que os diferentes fabricantes de materiais de construção e componentes, os fornecedores de equipamentos e os empreiteiros, tendem a aceitar as pré-condições existentes ao início de suas atividades, e investir a maior parte de seus interesses em maximizar seus lucros dentro desta situação. A lacuna existente normalmente entre a demanda e a oferta num mercado, tradicionalmente deficitário e não competitivo, como é o da indústria da construção, denota que os empreiteiros, em geral, operam num mercado de vendedores, o que significa que tem menos incentivos para racionalizar sua produção com o objetivo de diminuir custos. (MYRDAL4 apud BRUNA, 1976 p. 47).

Assim, verifica-se que a maioria das indústrias de materiais de construção limita-se aos ciclos produtivos de suas unidades sem a menor preocupação em oferecer um produto que seja coordenado em relação aos demais semiacabados. Não há preocupação com a pesquisa dimensional, com a oferta de um material efetivamente de catálogo e de estoque. Cada empresa, ou grupo de empresas, orienta-se segundo critérios próprios, mais indicados para a fabricação de produtos finais do que para a fabricação de componentes intermediários e opera sem qualquer assistência de órgão de pesquisas empresariais, de associações ou mesmo dos poderes públicos (BRUNA 1976), o que torna

> o desenvolvimento tecnológico [...] muito baixo em relação às reais necessidades da população, sendo questões de caráter cultural, político e econômico muito

4 MYRDAL, Gunnar. "Needs Versus Capacity". In: Towards Industrialised Building – Contribuitions at the third CIB Congress – Copenhagen 1965. Amsterdã, Elsevier Publishing Company, 1966.

> mais que técnico. [...] Temos elevados índices de perdas de materiais; a utilização dos equipamentos nas obras ocorre de forma incipiente e muitas vezes incorreta; os números de inovações tecnológicas nos processos construtivos são menores se comparados aos outros [...] subsetores (BARON 1999, 19).

O usuário comprador acaba sendo o grande perdedor desse processo que envolve o promotor, o construtor, o comerciante e o financiador. Não existe legislação específica para o usuário que lhe garanta a qualidade do produto adquirido. Todos os ônus são repassados para esse consumidor, o preço do terreno valorizado, o lucro do produtor e ainda tem que arcar com os custos e problemas de manutenções decorrentes da baixa qualidade do produto adquirido (TOPALOV5 apud BARON, 1999). Assim,

> O processo para projetar e construir habitações deveria, enfim, compatibilizar e otimizar quantidade, qualidade e custo, em função do tempo, para evitar desperdícios; deve-se ter domínio do orçamento da construção e avaliar o desempenho dos materiais e componentes, pois, estes estão relacionados com a manutenção e operação da edificação durante sua vida útil (TOPALOV apud BARON, 1999 p. 25).

Para responder a essas objeções de uma maneira mais rigorosa é preciso analisar os fatores que condicionaram o desenvolvimento da industrialização da construção no Brasil que são, em última instância, os mesmos observados em relação ao desenvolvimento da industrialização da construção na Europa, isto é, um considerável déficit habitacional, que se constitui em mercado potencial para a industrialização; problemas financeiros que no Brasil, se caracterizam, sobretudo pela dificuldade que as classes de menores rendas têm para pagar o custo de uma moradia; necessidade de racionalizar os recursos disponíveis em termos de materiais de construção e, finalmente, o problema da escassez de mão-de-obra especializada, associado à grande oferta de braços sem qualificação profissional (BRUNA 1976).

---

5 TOPALOV, Christian (1979) La Urbanizacion Capitalista: algunos elementos para su analisis. Edicol México, México. Cap.5.

> Efetivamente os preços da construção não são baixos, pelo contrário, são tão altos que impedem a uma larga percentagem da população urbana usufruir de habitações que contenham os requisitos mínimos de uma moradia, que estejam abastecidas de água, esgoto e luz e que se possa afirmar estejam integradas numa comunidade corretamente atendida pelos serviços de saúde, educação, abastecimento, transporte e recreação (BRUNA 1976, 102).

O alto valor da casa é uma questão central para pensar o problema da habitação e do processo de trabalho na indústria da construção. Ele é a causa da complexa estrutura de realização e consumo da habitação (BALL6, 1978, apud MARICATO, 1986).

> Se [...] um capitalista da edificação pudesse produzir dez vezes mais imóveis, o valor de cada imóvel não seria diminuído em proporção que lhe conviesse. Num outro setor, ele poderia, antes que a concorrência reconduza o preço ao seu valor, se apropriar de um sobrelucro igual à diferença entre o valor e os preços de produção. Na edificação ele não pode porque no segundo imóvel ele se encontra novamente diante do proprietário fundiário que reconduz sua taxa de lucro à taxa média (ASCHER E LACOSTE7, 1972, p. 40, apud MARICATO, 1986, p. 118).

Os processos e as práticas do setor devem passar por uma "revisão radical", em virtude das alterações de mercado, a introdução de novas tecnologias e o aumento das expectativas dos clientes, pois o produto em si é apenas a base de uma pirâmide, subordinada a níveis superiores, como os processos de produção das obras e de gestão das empresas; as relações entre as pessoas, sua motivação e atitude; e, no mais alto nível, identidade, cultura, conceitos e crenças que orientam todas as ações e pensamentos de cada empresa. O setor é pulverizado, ou seja, existe um grande número de pequenas empresas atuando no mercado e apenas as maiores têm porte e estrutura suficientes para poderem dedicar-se com eficácia à inovação. Estatisticamente, as empresas maiores têm maior

---

6 BALL, Michael (1978) – British housing policy and the housebuilding industry. Capital and class nº 4. Conference of Socialists Economists, London.

7 ASCHER, F. LACOSTE, J. (1972) – Les producteurs du cadre bati. Grenoble, Université des Sciences Sociales de Grenoble, vol. I, II, III.

possibilidade de introdução de novidades. Na totalidade da indústria, as empresas com 500 ou mais colaboradores têm índice de inovação 20%, e, na indústria da construção civil, 10%, ambos bem acima da média, de 4% e 3% respectivamente. Segundo pesquisa com outros critérios abrangendo outro período, o IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, ligado ao Ministério do Desenvolvimento, registra que, de 2000 a 2004, 30% das indústrias com mais de 10 funcionários realizaram algum tipo de inovação nos produtos ou processos. Este índice é 74% para as empresas brasileiras com mais de 500 colaboradores. O setor promoveu diversas iniciativas louváveis e consistentes, mas ainda não se organizou de forma suficientemente ampla focando o quesito da inovação (UNIEMP 2006).

Visto então, a realidade brasileira, busca-se conciliar essa pulverização do setor com a produção em série coordenada e conciliada a uma finalidade.

Segundo Bruna (1976), há duas maneiras de encarar o problema para os que desejam introduzir na construção os métodos próprios da indústria: o método evolutivo e o método radical. O método radical: é extremamente difícil de individualizar hoje, pois, os métodos construtivos de amanhã estarão associados a um diferente modo de viver e morar. E o método evolutivo: foi se tornando claro, que a melhor maneira de repetir a concentração dos poderes de decisão, típica dos setores industriais mais evoluídos, era integrar, de preferência dentro de um mesmo corpo administrativo e produtivo, todas as funções antes pulverizadas da construção tradicional. A consciência desse processo cresceu gradativamente, assumindo aspectos próprios, em cada país, no que concerne aos diferentes tipos e gêneros de construções industrializadas, como decorrência de políticas diferentes de reconstrução e urbanização (BRUNA 1976).

Na industrialização ainda existem duas formas de aplicação de seus métodos: o ciclo fechado e o ciclo aberto. No ciclo fechado, uma mesma empresa, ou um grupo de empresas coligadas, executa inteiramente com sues próprios meios e em suas próprias usinas o produto final, isto é, o edifício completo. A viabilidade da industrialização da construção ciclo fechado está, pois, vinculada à produção em grande série, distribuída uniformemente por um longo período de tempo. A industrialização de componentes destinados ao mercado, e não exclusivamente às necessidades de uma só empresa, se trata da industrialização da construção de ciclo aberto (BRUNA 1976).

O que se busca então é manter o método evolutivo, mas com uma industrialização mista de ciclo fechado e aberto, ou semifechado, pois a montagem final se dará no canteiro, porém haverá a necessidade de integrar a fabricação dos componentes compatíveis que estarão sendo realizadas em série, para se produzir a determinada tipologia. Na industrialização de um produto edificável, que é o que se objetiva, se pressupõe, pelo menos de início, uma repetição de um determinado número de produtos iguais durante um determinado tempo, para compensar os investimentos, porém não significa a montagem de edificações idênticas.

A industrialização da habitação caracteriza-se por uma fabricação rápida de um número muito grande de produtos; e também proporciona uma redução dos custos em consequência do prazo insignificante de mão-de-obra, e da amortização sobre um maior número de objetos; melhoria de qualidade dos produtos, que se beneficiam dos progressos de uma experiência não interrompida (BARON 1999).

> A racionalização e mecanização dos métodos construtivos parece ser o caminho para integrar extensos contingentes de mão-de-obra não qualificada; a máquina pode ser operada por trabalhadores cujo treinamento é muito curto, e a economia de escala pela produção em massa é o único meio para baratear o custo final da habitação (BRUNA 1976, 14).

A existência de uma política habitacional e tecnológica unificada e dirigida para a industrialização da construção permite: a aplicação de meios práticos de mecanização dos processos de produção para a fabricação de componentes para a construção e para a mecanização completa dos trabalhos de construção e montagem (PROMYSLOV8 apud BRUNA, 1976).

> Os elementos seriam definidos em função das características mecânicas dos materiais empregados, dimensões dos equipamentos e pelas condições de transporte. A industrialização da construção, quando bem compreendida, implicaria antes de tudo na fabricação mecânica de seus elementos construtivos, e a montagem desses elementos deveria permitir compor uma

8 PROMYSLOV, V. F. Op. Cit. Casabella Continuità., p. 39.

> construção adaptada ao terreno particular sobre o qual seria implantada (BARON 1999, 64).

Estandardização, regulamentação, racionalização e a pesquisa científica determinam e são determinadas pela industrialização que, portanto, vai requerer padrões e necessidades mínimas definidas. Há de se assumir então, os perigos reais que podem centrar essa produção: aridez arquitetônica, arquitetura de engenharia e de cálculo, análise obliterante da síntese e da criação artística. Entretanto, podem surgir eminentes qualidades de forma, sob a condição de se tratar de uma racionalização humanamente entendida, que cuide dos referidos elementos, isto é, dos fenômenos humanos antes de tudo, e não somente do dinheiro e da máquina (BARON 1999).

> Para Le Corbusier, a criação de padrões era necessária para se atingir a perfeição. [...]: "O padrão é uma necessidade de ordem trazida para o trabalho humano, [...] se estabelece sobre bases certas, não arbitrariamente, mas com a segurança das coisas motivadas e de uma lógica controlada pela análise e pela experimentação. Todos os homens têm o mesmo organismo, mesmas funções, [...] as mesmas necessidades. O contrato social que evolui através das idades determina classes, funções, necessidades padronizadas, gerando produtos de uso padronizado. A casa é um produto necessário ao homem [...]. Estabelecer um padrão é esgotar todas as possibilidades práticas e razoáveis, deduzir um tipo reconhecido conforme as funções, com rendimento máximo, com emprego mínimo de meios, mão-de-obra e matéria, palavras, formas, cores, sons". As funções da vida doméstica exigem espaços cuja capacidade mínima pode ser fixada com precisão. Após a definição da "capacidade mínima tipo" para cada função, pode-se estabelecer um esquema dessas funções e formar um jogo de superfícies e suas contiguidades. Essa condição das funções domésticas possibilita uma estandardização, através da qual a indústria pode produzir em série a baixo custo (LE CORBUSIER, 1994, p. 89 apud FOLZ, 2005, p. 101).

Essas questões foram mais amplamente abordadas nos Congressos Internacionais de Arquitetura Moderna – os CIAMs. No II CIAM – 1929, Le Corbusier e Pierre Jeanneret, como participantes, defenderam que, para resolver o problema da habitação mínima, seria preciso aplicar métodos novos

e simples, que permitissem elaborar os projetos necessários e se prestassem naturalmente à estandardização, à industrialização e à "taylorização" (FOLZ 2005).

> A concepção de uma habitação mínima envolveria resoluções de amplas necessidades biológicas e psicológicas no sistema estático da construção em si. [...] a habitação mínima era um instrumento social indispensável para a nova era e, na retórica positivista, incorporava um apelo à precisão científica para superar costumes tradicionais. A arquitetura passava a ter uma base científica, buscando inspiração no racionalismo e na experimentação. Alguns temas passaram a ser explorados mais intensamente pelos arquitetos, como a tecnologia dos materiais e da engenharia, efeitos de saúde pública das diferentes zonas construídas, compreensão das relações sociais básicas que podem afetar a privacidade e demais arranjos espaciais (ROWE, 1995, p. 43–45 e 57 apud FOLZ, 2005, p. 100).

Walter Gropius, um dos pioneiros da arquitetura moderna, talvez tenha sido o que mais se ocupou, entre os seus contemporâneos, com o tema da pré-fabricação e industrialização dos componentes da arquitetura. Essa ideia esteve presente em seu período de Bauhaus e em sua produção posterior:

- Uso de partes iguais e materiais em todas as casas: quase todas as partes da casa podem ser produzidas em fábricas. Todas as formas, cor, material e equipamentos internos seriam catalogados. Com dimensões padronizadas, as partes se combinariam perfeitamente e permitiriam a intercambialidade, produzindo uma infinidade de combinações. O cliente poderia compor sua casa conforme seu gosto, escolhendo entre todos esses materiais e formas;

- Uso múltiplo de projetos: os tipos de casa, variando em tamanho, distribuição e conforme o desejo do cliente estariam prontos, com os desenhos e especificações das partes necessárias. Assim, a casa seria projetada, independentemente do local onde fosse montada e concebida, para atender às necessidades de um homem civilizado moderno de qualquer país. A ideia do estabelecimento de necessidades internacionais supunha que os costumes nacionais desapareceriam e o modelo de

> habitação transcenderia as fronteiras nacionais. Para atender diferentes classes sociais, existiriam tipos diferentes de casa;
>
> - Unidade arquitetônica da região: o aspecto visual, a repetição das edificações, os jardins, as esquinas poderiam ser tratados como uma unidade, um todo. Diferentes empresas poderiam tratar da construção de cada parte do bairro ou da cidade. Essa unidade valorizaria a área, incrementando a rentabilidade dos empreendedores (FOLZ 2005, 105 e 106).

Com os CIAMs houve a exposição de instrumentos extremamente relevantes e envolvidos no projeto e na construção da habitação mínima, começava a se construir uma linha de ideias produtivas que envolviam aspectos relacionados tanto no projeto como no aspecto humano e social. A "consciencialização" de que a arquitetura poderia mudar o modo de vida de uma sociedade, confere-lhe uma enorme importância. A arquitetura passa a ser encarada como uma nova ciência, e, a manipulação do espaço atinge novos níveis de relações sociais (FONSECA 2011). Também, o "estado de espirito de série" e a consequente domesticação do corpo foram, sem dúvida, duas das consequências das propostas da arquitetura moderna. Estabelecendo padrões de conforto mínimo que seriam necessários para os indivíduos viverem – que incluíam quartos individuais, boa iluminação, ventilação e contato com vegetação – o planejamento dos novos espaços passou a seguir o parâmetro da máxima funcionalidade, constituída através de uma extrema racionalização não apenas desses espaços, mas também dos movimentos dos utentes nesses espaços (FONSECA 2011).

> Para essa racionalização três condições são essenciais: Viver "de outra maneira", ou seja, que cada habitante tenha o seu próprio quarto "não importa quão 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. Assim é

> toda a concepção de habitação que deve ser posta em causa (KOPP9, cit. 4, p. 53 apud FONSECA, 2011 p. 33).

E nos anos em que Gropius buscava incessante uma alternativa, a indústria da construção não dava sinais de alteração dos processos de trabalho que não fossem os resultantes da generalização de novos materiais, como o aço, o concreto, os derivados da madeira, as fibras sintéticas. Este fenômeno da retardada evolução do setor no sentido da industrialização, explicava-se pela persistência de uma descontinuidade da procura, no tempo, nos locais e nas exigências individuais; por outro lado, porque a construção tradicional apresentava um elevadíssimo nível profissional que pouco a pouco adotava instrumentos mais mecanizados. Sucede que a máquina tinha reduzidas possibilidades de substituição do operário nas operações mais especializadas da arte de construir (PORTAS 1964).

Mesmo os arquitetos modernos defendendo a ideia da industrialização, poucos se dedicaram intensamente ao tema e conseguiram colocar em prática uma produção realmente industrializada das partes da habitação. O que pôde ser observado foi a construção em série de tipologias iguais, limitadas a uma tipificação da forma final e não de suas partes. Geraram-se, com isso, conjuntos habitacionais monótonos, em sua maioria erigidos em bases artesanais (FOLZ 2005).

Hoje, os avanços tecnológicos têm possibilitado maior flexibilidade, individualização, diversidade e pluralismo no lugar da redução ao padrão monolítico dos primeiros conjuntos habitacionais da arquitetura moderna. Talvez a diversidade fosse impensável para os modernistas do início do século XX, limitados pelo nível de conhecimento tecnológico da época, bem como pelo paradigma de produção fordista (FOLZ 2005), mas ainda assim, é relevante observar as primeiras propostas com o intuito da produção em série.

---

9 KOPP, Anatole – Quando o moderno não era um estilo e sim uma causa, 1990.

AS PRIMEIRAS PROPOSTAS MODERNISTAS

Uma das primeiras propostas foi a de Le Corbusier, a Casa Dominó (Figura 1), de 1915, que apresentava alguns elementos estandardizados, como pisos, colunas, escadas e esquadrias, sendo a parte chave nesse projeto, pois se tinha o sistema estrutural independente. A partir desses elementos formava-se a planta livre, permitindo uma variedade de configurações internas e externas e uma liberdade na orientação. Seu interior seria composto por divisórias leves e por portas e armários embutidos produzidos em série pela grande indústria. Seriam esses elementos que definiriam a modulação da casa, a vedação poderia ser feita com os destroços do pós-guerra (FOLZ 2005, 104).

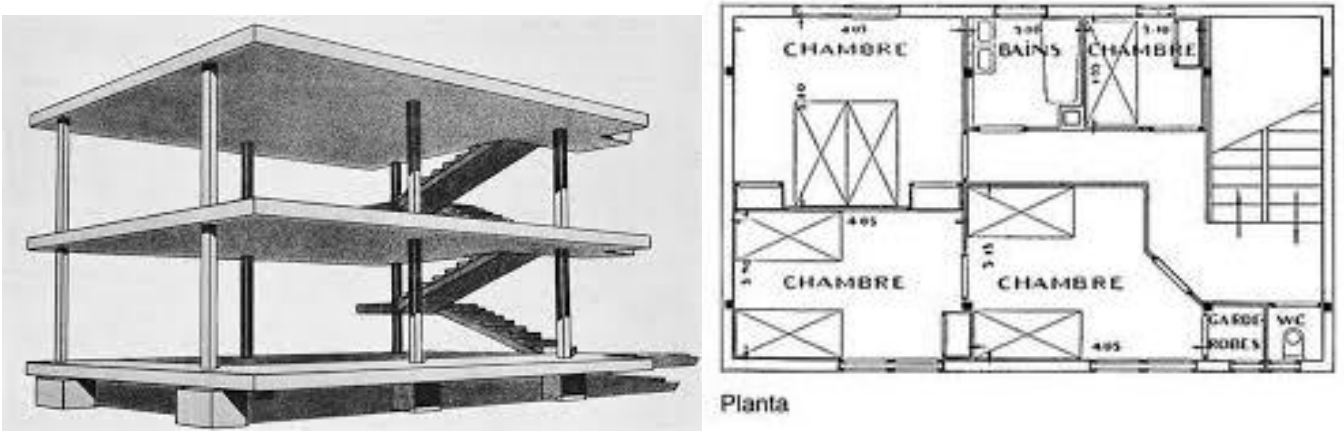


Figura 1: CASA DOMINÓ. LE CORBUSIER.

FONTE: http://www.reocities.com/arquique/lecorbu/lecorbudo.html.

Mais tarde, Le Corbusier desenvolveria a Casa Citrohan (Figura 2), que ele assim chamou em analogia à marca de automóveis Citroën. Defendendo sua produção em série como um automóvel, ele a concebeu baseando-se na racionalização com que são concebidos os navios. (FOLZ 2005).

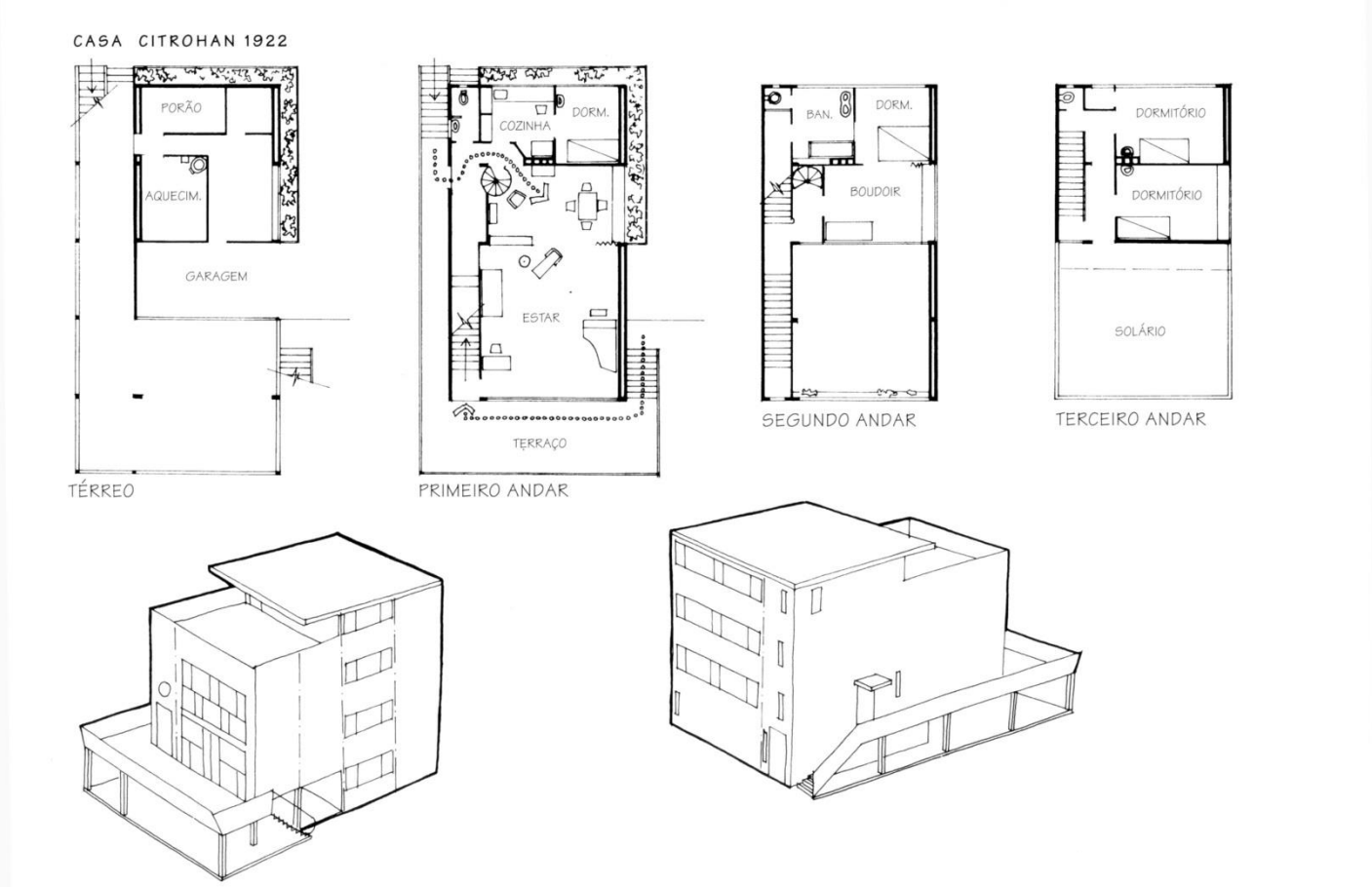


Figura 2: CASA CITROHAN. LE CORBUSIER.

FONTE: http://desarq.weebly.com/desenho-de-arquitetura-3.html.

Como ministro do Trabalho da França, Louis Loucheur, aprovou uma lei em 1928 que tinha como objetivo incentivar a construção de habitações econômicas e salubres (dando novo fôlego aos conjuntos habitacionais). Le Corbusier, então, desenvolveu uma casa (Figuras 3 e 4) que seria industrializada como um todo e não como uma composição de partes, reiterando sua ideia de produzir máquinas de morar, para satisfazer as condições da Lei Loucheur, onde uma habitação de 45 m2 deveria abrigar uma família com quatro filhos (FOLZ 2005).

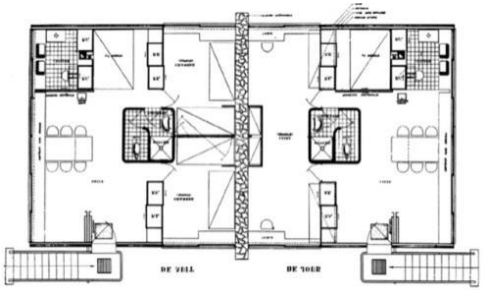


Figura 3: PLANTA DA CASA LOUCHEUR. LE CORBUSIER.

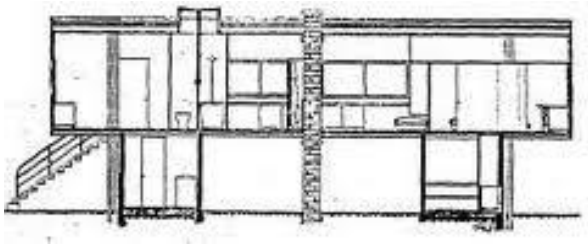


Figura 4: CORTE DA CASA LOUCHEUR. LE CORBUSIER.

FONTE: http://www.artegens.com/tesi/095/Grasselli/Differenz/Para/Para2.htm.

Este projeto é bastante pertinente, pois é pensado o desenrolar das atividades, garantindo uma maior flexibilidade do espaço: as camas dos pais e a cozinha podiam ser dissimuladas durante o dia ou à noite através de painéis deslizantes. Os dois dormitórios das crianças se abririam, formando uma única sala. No meio da unidade estaria uma célula sanitária. Os equipamentos faziam parte ativa desse projeto: Existiam vários nichos para encaixar todos os equipamentos mobiliários da habitação; Os armários ficavam embutidos em alguns desses nichos junto às paredes ou formando divisória entre as peças; Algumas camas basculavam para uma posição vertical durante o dia, liberando mais espaço para a convivência diária. A casa saía da fábrica embarcada em um vagão com todo o equipamento interno, acompanhada pela equipe de montagem. Em alguns dias a casa era montada no seu local definitivo. Posteriormente, foi incluída uma parede de alvenaria que seria instalada entre duas casas, formando assim um conjunto de casas (FOLZ 2005).

> Existem dois processos de produção industrializada da construção ou, especificamente, da casa. Um primeiro seria a produção da casa como uma unidade, um todo, variando nos seus modelos, como um carro. O outro seria a produção de componentes que seguiriam certas regras de integração para atingir uma variedade no projeto da casa através de diferentes combinações de suas partes. Richard Buckminster Fuller foi um dos defensores da ideia de industrialização pertencente ao primeiro processo através de sua *dymaxion house* (Figura 5) (dinâmica com máxima eficiência) de 1927. [...] (LAMPUGNANI, 1983, p. 96 apud FOLZ, 2005, p. 97).

Outro projeto pertinente, pois foi pensada certa flexibilidade dos espaços.

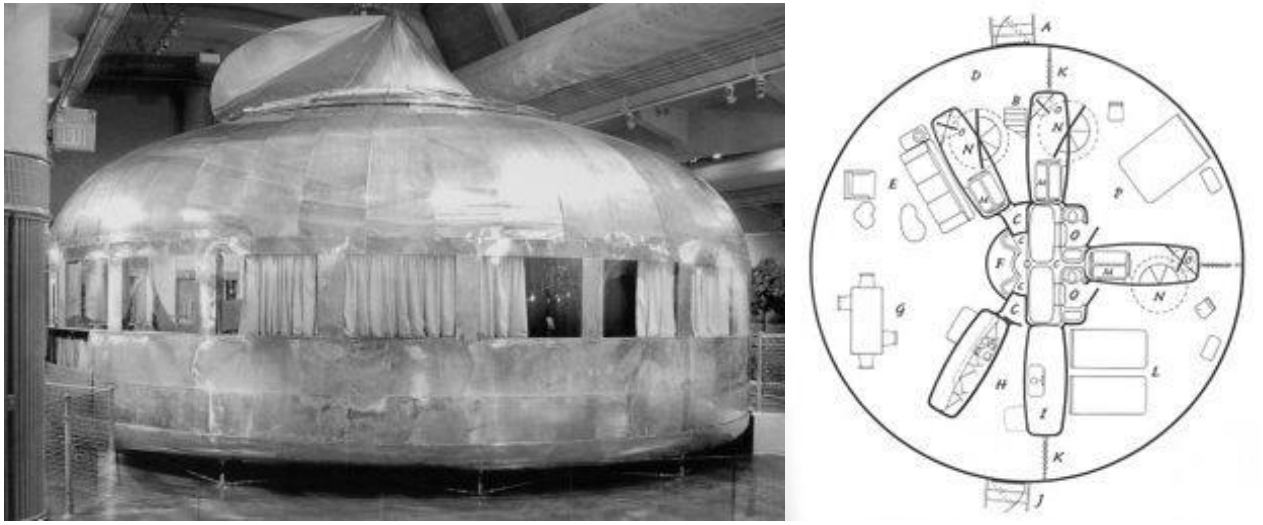


Figura 5: DYMAXION – HOUSE. FULLER

FONTE: http://blog.thehenryford.org/2014/10/buckminster-fullers-dymaxion-house/.

> Entre os principais projetos de Gropius que colocaram em prática suas ideias e industrialização nos anos 1920 e início de 1930, estão o conjunto habitacional (*Siedlung*) Törten (1926–1929), as habitações de Weissenhof (1927) e as casas pré-fabricadas revestidas de cobre (1931) (FOLZ 2005, 106).

O conjunto habitacional (*Siedlung*) Törten (Figura 6), construído próximo de Dessau, foi um campo de experiência para os alunos de arquitetura da Bauhaus, sob a direção de Gropius e posteriormente de Hannes Meyer. Gropius desenvolveu o plano urbanístico em forma de leque, implantando aí casas "semi-rurais" de dois pisos com um terreno na parte posterior destinado à horta e à criação de animais domésticos. Esse *Siedlung* propunha uma unidade entre a vida da cidade e a do campo, pela qual o trabalhador urbano complementaria sua renda com trabalho agrícola. Nesse conjunto foram produzidas algumas partes pré-fabricadas *in loco*, como painéis leves de fácil montagem e vigas de concreto, mas a ênfase foi dada à maior coordenação possível no processo de construção do edifício (FOLZ 2005).



Figura 6: O CONJUNTO HABITACIONAL (SIEDLUNG) TÖRTEN.

FONTE: http://www.tipografos.net/bauhaus/bauhaus-dessau.html.

Outra proposta de casa pré-fabricada foi exposta na *Weissenhofsiedlung* (Figura 7), em Stuttgart, por ocasião da Exposição da Deutscher Werkbund. Sob a direção de Mies van der Rohe, construiu-se um bairro onde alguns arquitetos, dentre os quais o próprio Mies van der Rohe e Le Corbusier, executaram seus projetos de habitação segundo a concepção de uma nova vida moderna. Gropius realizou duas casas unifamiliares totalmente pré-fabricadas. Considerando uma economia forte para a adoção de tecnologias modernas de pré-fabricação, elaborou um sistema de montagem a seco para uma estrutura composta por um esqueleto em aço e tabiques feitos de painéis de cortiça revestidos de placas de cimento amianto. Somente o contra piso era executado em concreto (FOLZ 2005).



Figura 7: WEISSENHOFSIEDLUNG.

FONTE: http://histarq.wordpress.com/2013/03/02/aula-6-popularizacao-do-movimento-modernista-a-expo-weissenhof-e-o-ciam/.

Gropius desenvolveu também uma casa (Figura 8) para a empresa *Hirsch Kupfer und Messingwerke*, de Berlim, que apresentava a possibilidade de futuras expansões conforme a necessidade do morador. Era formada por uma estrutura de madeira em que as partes pré-fabricadas se fixavam *in situ*, isoladas por meio de lâminas de alumínio, revestidas externamente com cobre e internamente com peças de cimento amianto (FOLZ 2005, 107).



Figura 8: CASA PRÉ-FABRICADA – MONTAGEM. GROPIUS.

FONTE: http://www.harvardartmuseums.org/art/167523.

> Os poucos construídos sob uma organização industrial, como os *Siedlungen* de Frankfurt, não exploraram a diversidade de composição possível pelo uso de partes padronizadas, o que Gropius sempre defendeu, mas pouco demonstrou em suas experiências. Além disso, essas primeiras versões do funcionalismo e da normalização incorporados nos conjuntos habitacionais estigmatizaram esse tipo de arquitetura como habitações de famílias de baixo poder aquisitivo. Apesar dessas críticas, as experiências dos modernistas podem ser identificadas como um dos primeiros passos rumo à industrialização da construção habitacional. Esse tipo de industrialização buscava deslocar parte do trabalho do canteiro para o galpão da indústria, onde poderiam ser aplicados os ideários taylorista- fordistas na produção de edificações. No entanto, devido às peculiaridades da produção habitacional, tais iniciativas só foram possíveis onde grandes demandas habitacionais conjugaram-se com a presença do Estado como empreendedor e agente financeiro (FABRÍCIO, 1996, p. 112 apud FOLZ, 2005 p. 109).

Após estudar todo esse contexto, percebe-se que a mudança vem com seus desafios, e que são problemas principalmente relacionados com a gestão do processo, como pôde se observar, pois de qualquer maneira, envolverá investimento e planejamento, sem os mesmos, não será possível. Assim, conta-se com essa possibilidade para buscar uma produção que se desprenda dos fatores encarecedores do preço final, ou seja, através de um processo que independa do mercado de terras e consiga atingir um barateamento. Deve-se levar em conta, que a industrialização entra em cena não só como forma de reduzir os custos, mas também como facilitadora do processo de autoconstruir, qualificando esse tipo de ocupação.

Seguem agora os levantamentos e diretrizes projetuais.

CAPÍTULO [2]

OUTROS LEVANTAMENTOS E ANÁLISES

Partindo disso, estudar os diferentes arranjos familiares que poderiam ocorrer, fez-se necessário e primordial, pois se pode encontrar variadas tipologias de família, mais ou menos tradicionais, e, consequentemente, diferentes necessidades e aspirações: quer entre famílias, como dentro do próprio núcleo familiar, evidenciando assim, uma das principais dificuldades da concepção da habitação, quando não se sabe à priori as características dos moradores, que é a satisfação plena de todas as suas necessidades.

Assim como levantar as atividades e funções inevitáveis e comuns a qualquer ser humano, quer seja homem ou mulher, alto ou baixo, idoso ou jovem, gordo ou magro etc., é importante, apesar de não ser suficiente, pois se sabe que há exigências psicossomáticas que não se sobrepõem ou cabem, necessariamente, dentro do contorno descrito e que podem causar insatisfação e perturbações mesmo quando possa dispor-se do espaço mínimo necessário para o desenrolar de uma dada atividade. Assim, compreender também a necessidade da personalização e adaptabilidade das habitações, na ambição de alcançar o mínimo de qualidade exigido para diferentes atividades que possam surgir, além das que se possa prever. Algumas questões ainda são levantadas, como a necessidade de isolamento, um jovem, por exemplo, pode necessitar de uma zona dedicada ao estudo. E a forma como as vivências de espaço podem ocorrer: uma cozinha pode ser apenas para cozinhar, ou pode ser acrescentada a função de zona de refeições e convívio familiar; uma sala de estar pode ter apenas a função de estar, mas também de sala de jantar (FONSECA 2011).

> Uma grande parte dos estímulos percebidos pelos seres humanos é originada no ambiente em que vive. A habitação pode ser o item que mais qualifica ou determina o grau de satisfação e qualidade de vida de um indivíduo. Pesquisar e estudar de forma mais abrangente os hábitos de uso de uma habitação, ou seja, as funções e atividades exercidas na habitação, torna-se um instrumento importante para agregar valores e influenciar a melhoria da qualidade de vida das pessoas (FONSECA 2011, 75).

Assim o ato de morar, o habitar em si, afirma-se pela satisfação das necessidades de abrigo, privacidade, compensação de insatisfações, afirmação e apropriação, inserção social das suas próprias relações sociais e familiares, interioridade e desempenho de atividades (FONSECA 2011).

PERFIS FAMILIARES

> Diferentes núcleos familiares geram diferentes necessidades. Por exemplo, hoje em dia a família tradicional encontra-se em decréscimo, havendo cada vez mais diferentes tipologias de famílias, desde casais jovens a casais idosos, casais divorciados, com ou sem filhos, famílias com diferentes gerações, etc. Encontramos diferentes densidades de uso da casa, consequência de vários fatores: o fato de o homem ou a mulher optarem por uma vida doméstica; o crescimento do desemprego; a casa considerada apenas um "dormitório"; consumo de meios de comunicação que levam ao aumento de reunião familiar; panorama diferente entre a semana e o fim de semana. A noção de privacidade toma também um importante papel, condicionando a organização e separação dos espaços (FONSECA 2011, 71).

Assim pretendeu-se levantar as possíveis tipologias familiares que a habitação pode abrigar com o intuito de se pensar os possíveis rumos que uma família pode ter e consequentemente a habitação. Segundo o IBGE, na análise de condições de vida da população brasileira de 2010, os tipos de arranjos familiares existentes são:

1. UNIPESSOAL;
2. CASAL COM FILHOS;
    a. TODOS OS FILHOS MENORES DE 16 ANOS DE IDADE;
    b. COM FILHOS MENORES DE 16 ANOS E DE 16 ANOS OU MAIS DE IDADE;
    c. TODOS OS FILHOS COM 16 ANOS OU MAIS;
3. CASAL SEM FILHOS;
4. PESSOA DE REFERÊNCIA SEM CÔNJUGE COM FILHOS;
    a. TODOS OS FILHOS MENORES DE 16 ANOS DE IDADE;
    b. COM FILHOS MENORES DE 16 ANOS E DE 16 ANOS OU MAIS DE IDADE;
    c. TODOS OS FILHOS COM 16 ANOS OU MAIS;
5. PESSOA DE REFERÊNCIA SEM CÔNJUGE E SEM FILHOS, COM OUTROS PARENTES;
6. PESSOA DE REFERÊNCIA SEM CÔNJUGE E SEM FILHOS E SEM OUTROS PARENTES, COM AGREGADOS.

Como pode se observar na Figura 9, a família nuclear ainda representa a maior percentagem, seguida pela composição estendida.

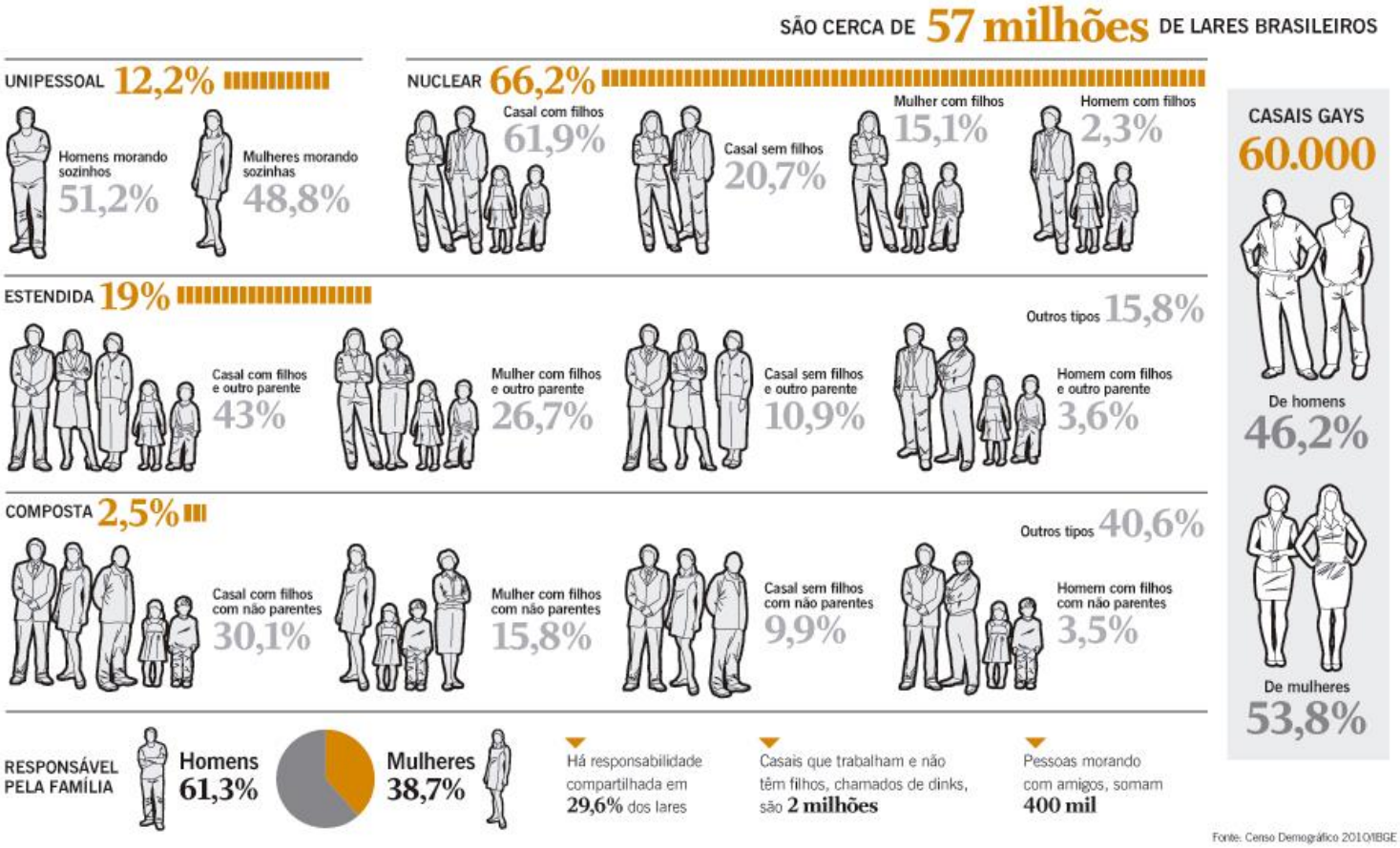


Figura 9: COMPOSIÇÃO FAMILIAR DOS LARES BRASILEIROS.

FONTE: http://oglobo.globo.com/infograficos/familias/.

Ainda pelo número médio de pessoas nos arranjos familiares, considerando as menores faixas de renda, segundo as classificações do IBGE, e interpretação dos dados:

Nas faixas de até ¼ de rendimento mensal (salário mínimo) familiar per capita, se tem um máximo de 5,3 e um mínimo de 3,8 pessoas por lar, e na média: 4,2. Assim, nessa menor faixa se tem um máximo de 6 e um mínimo de 4 pessoas por lar. Representando no Brasil 10,7%.

De ¼ até ½: mínimo de 4 e máximo de 5 pessoas. Representando 18,3%.

E de mais de ½ até 1: mínimo de 3 e máximo de 4 pessoas, representando a maioria da população da composição de baixa renda 27,8% no Brasil.

A partir desses estudos, conclui-se que o projeto tem que possibilitar um tipo de ampliação, e para tanto esses dados serão importantes para se pensar um "embrião", ou a base da habitação, que poderá ser ampliada de acordo com as necessidades familiares.

Tabela 1: RESUMO DOS DADOS – PESSOAS POR MORADIA.

FONTE: IBGE.

Salário Mínimo Per capta	Pessoas por moradia	
	Máximo	Mínimo
Até 1/4	6	4
de 1/4 até 1/2	5	4
mais de 1/2 até 1	4	3

ATIVIDADES CORRENTES DENTRO DA MORADIA

Ao se pensar o tipo de habitação a ser desenvolvido, não se pode considerar apenas a densidade (número de moradores por área ou por cômodo), mas incluir um questionamento sobre as tipologias de projeto atualmente em difusão, pois é comum quando se fala de habitação mínima para a população de baixa renda, as considerações sobre costumes domésticos serem ignoradas e os moradores precisarem se adequar às pequenas áreas disponíveis, pois o projeto é fechado. A qualidade que se almeja está relacionada também com o atendimento das ansiedades e das aspirações dos indivíduos, como motivações pessoais, sociais e culturais. Há a necessidade, portanto, da definição de outras condições que precisam ser satisfeitas pelos compartimentos além da simples imposição de limites de área (FOLZ e MARTUCCI 2007).

> Outro aspecto importante de se salientar é sobre o papel dos móveis e equipamentos no agenciamento desse interior mínimo. Quando se fala de áreas tão reduzidas, faz-se necessário uma revisão da postura dos projetistas de tentar otimizar ao máximo cada centímetro quadrado sem considerar uma maior flexibilização da planta, considerando inclusive o mobiliário como parte integrante de subsistemas construtivos (FOLZ e MARTUCCI 2007, 38).

Dessa forma, através do Quadro Esquemático 1, tentou-se estabelecer o necessário para cada atividade dentro da habitação, a fim de conseguir uma otimização dos espaços.

Quadro Esquemático 1: ATIVIDADES CORRENTES DENTRO DA MORADIA.

FONTE: PRODUZIDO PELA AUTORA

ATIVIDADE	ENVOLVE
DORMIR	SUPERFÍCIE CONFORTÁVEL PARA DEITAR (CAMA).
PREPARAR ALIMENTOS/PROCESSAMENTO	SUPERFÍCIE DURA PARA CORTAR, APOIAR ETC. FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA (PROCESSADORES).
PREPARAR ALIMENTOS/HIGIENIZAÇÃO	FORNECIMENTO DE ÁGUA (PIA).
PREPARAR ALIMENTOS/COZIMENTO	FOGÃO À GÁS; FORNO ELÉTRICO (MICROONDAS); FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA.
PREPARAR ALIMENTOS/CONSERVAÇÃO	GELADEIRA, FREEZER, FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA.
PREPARAR ALIMENTOS/ARMAZENAMENTO	ARMÁRIOS PARA ALIMENTOS E EQUIPAMENTOS.
ALIMENTAR/REFEIÇÕES CORRIQUEIRAS	CADEIRAS E SUPERFÍCIE PARA SENTAR E APOIAR.
ALIMENTAR/REFEIÇÕES FORMAIS	CADEIRAS E SUPERFÍCIE PARA SENTAR E APOIAR.
ESTAR/SOZINHO/RECREIO	CONFORTO (SOFÁ) E DISTRAÇÃO (TELEVISÃO, DVD, RÁDIO) – SUPORTE. FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA.
ESTAR/CONJUNTO DE PESSOAS	ESPAÇO DE CONVÍVIO – SENTAR, APOIAR – CONFORTO.
ESTAR/ESTUDO	SENTAR E APOIAR. FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA PARA COMPUTADOR.
ESTAR/TRABALHO	SENTAR E APOIAR. FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA PARA COMPUTADOR.
HIGIENE PESSOAL/BANHO	FORNECIMENTO DE ÁGUA (CHUVEIRO) E SUPORTE PARA TOALHA, SABÃO E SHAMPOO. FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA.
HIGIENE PESSOAL/CORRIQUEIRA	FORNECIMENTO DE ÁGUA (PIA) E SUPORTE PARA SABÃO, TOALHA, ESCOVAS.
SATISFAZER NECESSIDADES FISIOLÓGICAS	FORNECIMENTO DE ÁGUA (BACIA SANITÁRIA) E SUPORTE PARA PAPEL HIGIÊNICO.
ARRUMAR-SE	ARMAZENAMENTO DE VESTUÁRIO E PRIVACIDADE. FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA PARA SECADOR; CHAPINHA ETC.
TRATAMENTO DE ROUPAS/LAVAR	FORNECIMENTO DE ÁGUA PARA TANQUE E MÁQUINA DE LAVAR. FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA.
TRATAMENTO DE ROUPAS/SECAR	ESPAÇO COM VARAL PARA ESTENDER.
TRATAMENTO DE ROUPAS/PASSAR	SUPERFÍCIE E FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA.
LIMPAR	FORNECIMENTO DE ÁGUA E ARMAZENAMENTO DE EQUIPAMENTOS DE LIMPEZA (BALDES, VASSOURAS, RODOS E PRODUTOS).

Levando em consideração a frequência de algumas atividades, a simultaneidade, e a não simultaneidade de algumas delas, pois umas ocorrem várias vezes durante o dia, outras, apenas em determinado período, ou uma ocorre enquanto outra não ocorre. Assim, pode-se a partir desse levantamento, propor uma flexibilidade do espaço, e otimizar, dessa maneira, o seu aproveitamento, como esquematizado no Quadro Esquemático 2.

Quadro Esquemático 2: FREQUÊNCIA DAS ATIVIDADES DENTRO DA MORADIA.

FONTE: PRODUZIDO PELA AUTORA.

ATIVIDADE	FREQUÊNCIA
DORMIR	1 VEZ AO DIA.
PREPARAR ALIMENTOS/PROCESSAMENTO	DE 1 A 8 VEZES AO DIA.
PREPARAR ALIMENTOS/HIGIENIZAÇÃO	
PREPARAR ALIMENTOS/COZIMENTO	
PREPARAR ALIMENTOS/CONSERVAÇÃO	
PREPARAR ALIMENTOS/ARMAZENAMENTO	
ALIMENTAR/REFEIÇÕES CORRIQUEIRAS	
ALIMENTAR/REFEIÇÕES FORMAIS	
ESTAR/SOZINHO/RECREIO	VARIÁVEL DURANTE O DIA.
ESTAR/CONJUNTO DE PESSOAS	ESPORADICAMENTE.
ESTAR/ESTUDO	1 PERÍODO DO DIA.
ESTAR/TRABALHO	
HIGIENE PESSOAL/BANHO	VARIÁVEL DURANTE O DIA.
HIGIENE PESSOAL/CORRIQUEIRA	
SATISFAZER NECESSIDADES FISIOLÓGICAS	
ARRUMAR-SE	
TRATAMENTO DE ROUPAS/LAVAR	PERIODICAMENTE (DIARIAMENTE, SEMANALMENTE, QUINZENALMENTE ETC.).
TRATAMENTO DE ROUPAS/SECAR	
TRATAMENTO DE ROUPAS/PASSAR	
LIMPAR	

O conceito de flexibilidade, aplicado a pouco, está associado à necessidade de uma maior polivalência e mutação dos espaços habitacionais. As habitações têm hoje uma maior necessidade de se adaptarem a diferentes exigências no decurso da sua existência, ou em outras palavras, uma maior necessidade de flexibilidade. Os motivos que justificam o desenvolvimento de sistemas conceituais capazes de produzirem habitações com características de flexibilidade, como por exemplo, o fato de não ser possível prever todas as exigências e mudanças nos hábitos quotidianos, assim a flexibilidade vem alargar o leque de respostas aos mais variados propósitos espaciais e modos de vida (FONSECA 2011). A flexibilização do uso do espaço compensa assim, a falta de ligação que possa existir entre o arquiteto que vai projetar a edificação habitacional e o futuro morador desconhecido (FOLZ 2002).

A flexibilização na habitação vem defender uma maior abertura a novos desenhos que permitam uma maior apropriação do espaço doméstico para os seus habitantes (FONSECA 2011).

O intuito é fomentar a possibilidade de escolha dos utentes, no sentido de a habitação ser um processo de desenvolvimento e modificação contínuo. Existe uma flexibilidade inicial e uma permanente. A primeira seria oferecida antes da ocupação mostrando diferentes alternativas, possibilitando aos futuros moradores uma participação na concepção do projeto. A outra, a flexibilidade permanente, é aquela que permite uma modificação do espaço ao longo do tempo, podendo ser dividida em três conceitos: mobilidade, evolução e elasticidade. A mobilidade seria a capacidade de mudar o espaço interno rapidamente e facilmente para adaptar a diferentes horários do dia e a atividades domésticas. Evolução seria a capacidade de modificações por um longo período de tempo suportando as mudanças na estrutura familiar. Por fim, elasticidade é a facilidade de introdução na área habitável de um ou mais ambientes.

Obviamente que a flexibilidade tem suas limitações. Não se pode pensar em colocar três dormitórios onde só tem espaço para dois. Portanto, as propostas de flexibilidade precisam respeitar estas limitações e tentar trabalhar dentro delas (FOLZ 2002).

Usualmente quando se analisa o layout de uma planta, nota-se que os cômodos são dimensionados e definidos pelo móvel que compete àquele espaço. Repensar o móvel pode ser uma solução clara para redefinir o espaço, assim, de certa forma, deve se haver uma proposta de mobiliário pensado para a edificação em questão, ou às suas necessidades, como por exemplo, o pouco espaço que é determinado

pelo custo, mas permitindo um projeto aberto, onde funcione sem ser necessariamente utilizando essa proposta, que deverá suprir pelo menos as atividades iniciais de habitação.

O que não pode acontecer é desistir de questionar o atual padrão e de achar alternativas para aquilo que se sabe que não funciona. Quando se propõe uma flexibilidade da edificação, entende-se que o mobiliário é coautor desta flexibilidade. Um móvel pode ser uma divisória, pode encolher-se quando não está em uso disponibilizando o espaço para outra atividade, pode fazer parte de um elemento estrutural da edificação, enfim, conforme o projeto, a edificação e o mobiliário estão em constante diálogo para proporcionar a flexibilidade desejada (FOLZ 2002).

Além de oferecer uma flexibilidade no dia a dia do morador, onde os ambientes se transformem constantemente, deve-se ainda proporcionar uma flexibilidade que poderia atender a uma mudança de necessidades dos ocupantes depois de um tempo. Sabe-se que derrubar paredes não é tarefa fácil para qualquer morador poder adequar suas novas necessidades de espaço. No entanto, trocar uma divisória de lugar é muito mais simples e menos oneroso (FOLZ 2002).

É na definição do arranjo físico que se determina a funcionalidade de um ambiente, pois o organiza levando em consideração a sequência de atividades, a disposição dos equipamentos, do mobiliário, da frequência de uso e a intensidade dos fluxos de circulações e dos pontos de locação de portas, janelas e equipamentos, com o fim de que seja adequada às capacidades e dimensões do usuário e proporcione o conforto físico e psicológico, além da eficiência das atividades desenvolvidas, a redução das áreas construídas ou a sua adequação funcional (BOUERI 1999).

Segundo Boueri (1999), geralmente o arranjo físico é baseado nos seguintes critérios:

IMPORTÂNCIA: Colocam-se os equipamentos e mobiliário mais importante em posição de destaque no ambiente, de modo que eles possam ser continuadamente acessados e facilmente manuseados.

FREQUÊNCIA DE USO: Os equipamentos e o mobiliário usados com maior frequência de uso são colocados em posição de destaque ou de fácil acesso e manipulação.

AGRUPAMENTO FUNCIONAL: Os equipamentos e o mobiliário de funções semelhantes entre sim formam grupos que são mantidos próximos uns aos outros, ou seja, são setorizados.

SEQUÊNCIA DE USO: Quando há um ordenamento operacional entre os equipamentos, a posição dos mesmos no ambiente deve seguir a mesma sequencia. Ou seja, aquele que deve ser utilizado primeiro aparece em primeira posição.

INTENSIDADE DO FLUXO: Os equipamentos e o mobiliário, entre os quais ocorre maior intensidade de fluxo, são colocados próximos entre si.

LIGAÇÕES PREFERENCIAIS: Os equipamentos e mobiliário entre os quais ocorram determinados tipos de ligações são colocados próximos entre si, organização qualitativa do fluxo, como movimentos de controle visuais ou informações auditivas.

Observa-se que os três primeiros critérios (importância, frequência de uso e agrupamento funcional) referem-se à natureza dos equipamentos e mobiliário, enquanto os demais critérios (sequencia de uso, intensidade de fluxo e ligações preferenciais) referem-se às interações entre os mesmos (BOUERI 1999).

A escolha dos critérios mais relevantes depende de cada caso específico, da variedade dos equipamentos envolvidos e do tipo de ligações ou fluxos existentes entre eles.

Assim, com base nos levantamentos realizados acerca das atividades correntes dentro da moradia (Quadro Esquemático 1 e Quadro Esquemático 2), e aplicando os critérios mencionados anteriormente, tem-se que o espaço da moradia pode ser dividido em 3, a princípio: em social, íntimo e serviços, que depois poderão ser subdivididos entre as atividades mais especificamente, formando grupos funcionais, de forma que fiquem próximos os de atividade sequenciais e de ligações preferenciais.

Analisando a frequência de uso e consequentemente de fluxo dos equipamentos, se podem destacar como os de maior importância os que se referem ao preparo das refeições (SERVIÇOS), higienização pessoal (ÍNTIMO) e limpeza (SERVIÇOS). Assim deverão ficar em evidência no ambiente, com fluxo facilitado.

Ainda verificando essa frequência de uso, chega-se a conclusão que os ambientes que podem sofrer uma dissimulação gerando uma flexibilidade e otimização do espaço, são os espaços de dormir

(ÍNTIMO) que podem se tornar de lazer (SOCIAL) durante o dia, e que é nessa parte, principalmente, que o mobiliário terá papel fundamental.

E a partir de tudo o que foi discutido ainda deve-se levar em conta que o projeto não possui localização específica, e portando deverá ser flexível também quanto às questões de implantação – clima e topografia. Com todos os sistemas inclusos, para garantir o funcionamento da habitação.

DIMENSIONAMENTO

Para que as habitações sejam adequadas ao uso devem conter espaços com área, dimensões e equipamentos que permitam o desenvolvimento das funções domésticas, bem como possibilitar o acesso conveniente aos espaços que as constituem. A área e as dimensões de cada espaço das habitações devem ser determinadas tendo em consideração o mobiliário e o equipamento necessários ao desenvolvimento das funções domésticas, como levantado anteriormente, pois são fatores determinantes ao uso. De modo a promover o bem-estar dos moradores, as habitações devem adequar-se às necessidades das famílias ou agregados que previsivelmente a utilizarão (PEDRO, et al. s.d.).

> A discussão do que seria a área mínima aceitável para uma habitação já dura em torno de um século. Desde a simples definição dimensional com base no layout do mobiliário necessário até as atuais discussões dentro da psicologia ambiental, têm existido as mais variadas propostas de como definir a moradia mínima necessária para se viver. No entanto, mesmo existindo considerações cuja noção de "mínimo" não pode ser dada somente para atender às exigências físicas das atividades domésticas, como também precisam ser consideradas as exigências psicossomáticas, o que tem se adotado como referência para habitações de interesse social são normas ultrapassadas que, além de aceitar áreas abaixo do mínimo definido por variados estudos, não considera especificidades regionais e dificulta a adequação às especificidades familiares (FOLZ e MARTUCCI 2007, 23).

Ainda no 2° CIAM se buscava tratar essa problemática, sistematizando o que seria o mínimo aceitável para uma família viver, abordando não somente o espaço físico da moradia, como as relações de mobiliário, modo de vida, bem como a racionalização da produção e do uso desse espaço, e foram apresentadas diversas configurações internas das habitações com propostas inovadoras de agenciamento dos ambientes através da utilização de divisórias leves, painéis deslizantes, mobiliário escamoteável, dobrável e multifuncional (FOLZ e MARTUCCI 2007).



Figura 10: EXPOSIÇÃO DAS PLANTAS NO II CIAM (RAMIREZ 2014).

Algumas plantas da exposição:

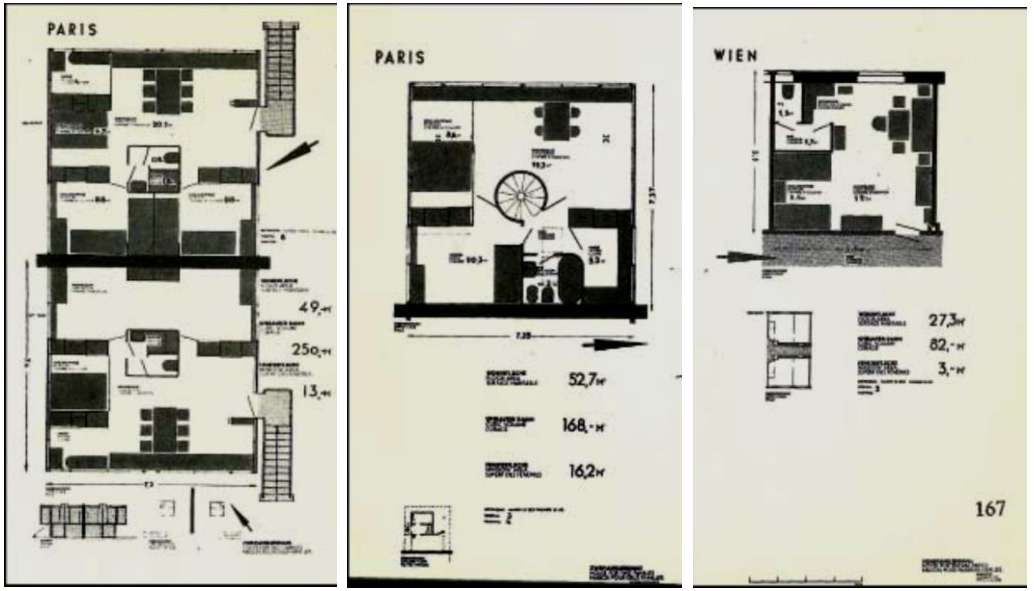


Figura 11: ALGUMAS PLANTAS DA EXPOSIÇÃO (RAMIREZ 2014).

Um dos aspectos levantados sobre o dimensionamento de modelos de habitação econômica referia-se à disposição dos móveis que por sua vez definiriam o espaço necessário de cada compartimento: Esse método acaba por propor o ambiente para aquele determinado móvel, gerando um problema ainda comum nos projetos atuais, que é a inadequação dos produtos encontrados no mercado moveleiro com o espaço definido no projeto.

> Tratando-se de casas econômicas, mórmente nas de reduzida área, é indispensável prever-se a colocação dos móveis essenciaes afim de provêr á bôa distribuição de janelas e portas e determinar o conveniente sentido de abertura desta. Precisam, pois ser desenhadas as projecções dos moveis, mas com as dimensões reaes para os typos accessíveis á bolça do inquilino. Certos recantos da construção podem ser aproveitados para armários embutidos e outros moveis, indo o aproveitamento até aos desvãos do telhado e espaços situados sob as escadas. Poder-se-á mesmo construir casas com mobiliário fixo, de que há exemplos muito interessantes no estrangeiro e já se começa a tentar entre nós (MAGRO*10*, 1931, p.65-6 apud FOLZ, et al., 2007 p. 26).

Essa postura refletia a preocupação de adequação dos móveis dentro dos espaços reduzidos que estavam sendo propostos para as habitações econômicas, buscando evitar situações de interferência do móvel sobre circulações, iluminação e ventilação da habitação. Pois, um grande problema a ser enfrentado pelo morador de uma habitação popular é o congestionamento. Estes indicadores podem ser dados através da área construída por morador, do número de pessoas por dormitório ou pelo número de pessoas por cômodo (FOLZ 2002).

> Dever-se-ia prover a casa dos móveis e utensílios de que iriam forçosamente carecer os seus moradores. [...] A entrega da casa, devidamente mobiliada, oferece, além da vantagem de ordem econômica [...] a de ordem higiênica [...]. Nos quartos e salas das casas de muita gente a única abertura de iluminação e ventilação se encontra, se não totalmente, pelo menos em parte, obstruída pela necessidade de instalar um grande armário, comprado ou ganho sem atender ao local respectivo; dispensará, por certo, a citação das demais

10 MAGRO, Bruno Simões. Habitações economicas. In: CONGRESSO DE HABITAÇÃO, I., 1931, São Paulo. Annaes.... São Paulo: Publicação Official, Instituto de Engenharia, Divisão de Architectura, 1931. p.55-80.

> inconveniências desses móveis adquiridos, a juros altos, aos judeus das vendas a prestações [...]. O lado econômico estaria atendido com as compras feitas em grosso [...] (PORTO, 1938 apud BONDUKI, 1998, p.153).

Segundo Folz (2007), essa visão é muito pertinente quando se percebe, através de avaliações pós-ocupação realizadas em Conjuntos Habitacionais empreendidos pelo Estado, que o *layout* do móvel proposto em projeto difere muito da real ocupação realizada pelos moradores com seus móveis adquiridos em prestações. O que ocorre então é que a área calculada como suficiente acaba ficando congestionada, pois os móveis não possuem o dimensionamento previsto.

O congestionamento indica que os moradores não estão tendo espaço suficiente para poder desenvolver suas atividades. A inexistência de superfícies adequadas para o modo de vida, afeta o desempenho do indivíduo e/ou seu conforto, podendo criar situações patológicas, como doenças e desorganização social (FOLZ 2002). Boueri (1989) salienta que:

> o dimensionamento mínimo dado para alguns compartimentos nos Códigos Sanitários do Estado de São Paulo, ao longo do tempo, reflete claramente a evolução no uso desses compartimentos. Ele cita o exemplo do dormitório, que sendo tratado quase como uma alcova no Código de 1894, era permitida uma área de 3,5 m^2, e que vai aumentando gradativamente nos Códigos lançados no século XX, passando para uma área de 10-12 m^2, refletindo o uso do dormitório não somente como espaço de descanso, mas também com possibilidade de abrigar outras atividades. A cozinha é outro exemplo de grande mudança de área mínima admitida, mas no sentido inverso. Com a diminuição dos equipamentos elétricos e de cocção, e mudança de rotina alimentar, a área de 12,00 m^2 admitida no Código de 1894 diminui drasticamente para 4,00 m^2 no Código de 1978 (ainda em vigor) (BOUERI, 1989, p.2/27 apud FOLZ, 2007, p. 29).

A noção de mínimo abarca o limite quantitativo de espaço habitável para a satisfação tanto de exigências físicas bem como de exigências psicossomáticas. O espaço físico é definido pelas atividades que por sua vez são determinadas por características antropométricas e mecânicas das ações. No entanto, o espaço mínimo exigido não pode ser a simples somatória das áreas necessárias para cada função (FOLZ e MARTUCCI 2007).

Tabela 2 – Evolução Dimensional do Código Sanitário (BOUERI, 1989, p.2/27 apud FOLZ, 2007, p. 29).

	1894	1911	1918	1951	1970	1975	1978
COZINHA							
Pé-direito[1]	4,0	3,70	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Área mínima[2]	-	-	10,0	6,0	4,0	4,0	4,0
SALA							
Pé direito[1]	4,0	3,7	3,0	2,5	2,5	2,5	2,7
Área Mínima[2]	-	-	-	8,0	8,0	8,0	8,0
DORMITÓRIO							
Pé-direito[1]	4,0	3,7	3,0	2,7	2,7	2,7	2,7
Área mínima[2]	3,5			10,0	12,0[3]	12,0[3]	8,0
BANHEIRO							
Pé-direito[1]	4,0	3,6	3,0	2,5	2,5	2,5	2,5
Área mínima[2]	-	-	1,2[4] 2,0[5]	1,2[4] 3,0[6]	3,0	3,0	2,5

[1] Em metros;
[2] Em metros quadrados;
[3] Habitação com dois dormitórios: 10,0 m^2 para cada um. Habitação com três dormitórios: área de 10,00 m2 para o primeiro e de 8 m2 para os demais;
[4] Latrinas externas;
[5] Latrinas internas;
[6] Banheiro e latrina.

A aplicação da ergonomia no projeto da habitação deve ocorrer desde sua concepção. Ela fundamenta o processo de decisão do projeto, principalmente quanto às questões dimensionais, e aprimora a qualidade da habitação. Quanto à aplicação do dimensionamento nos projetos, ela se volta para a importância do conhecimento do corpo humano, suas medidas e limites físicos – fatores determinantes para que o projeto atenda aos requisitos de facilidade de uso, manutenção e segurança (BOUERI 2008).

A NBR15575 traz os critérios mínimos a serem atendidos. Observar a Tabela 3.

Tabela 3: DIMENSÕES MÍNIMAS DE MOBILIÁRIO E CIRCULAÇÃO, CONFORME NBR 15575.

DIMENSÕES MÍNIMAS DE MOBILIÁRIO E CIRCULAÇÃO					
AMBIENTE	MOBILIÁRIO			CIRCULAÇÃO (m)	OBSERVAÇÕES
	MÓVEL OU EQUIPAMENTO	DIMENSÕES (m)			
		L	P		
SALA DE ESTAR	SOFÁ DE 3 LUGARES COM BRAÇO	1,7	0,7	Prever espaço de 0,5m na frente do assento, para sentar, levantar e circular.	A largura mínima da sala deve ser de 2,4m. Número mínimo de assentos determinado pela quantidade de habitantes da unidade considerando o número de leitos.
	SOFÁ DE 2 LUGARES COM BRAÇO	1,2	0,7		
	POLTRONA COM BRAÇO	0,8	0,7		
	SOFÁ DE 3 LUGARES SEM BRAÇO	1,5	0,7		
	SOFÁ DE 2 LUGARES SEM BRAÇO	1	0,7		
	POLTRONA SEM BRAÇO	0,5	0,7		
	ESTANTE/ARMÁRIO PARA TV	0,8	0,5	0,5	Espaço obrigatório para o móvel.
	MESINHA DE CENTRO OU CADEIRA	–	–	–	Espaço opcional para o móvel
SALA DE ESTAR/JANTAR SALA DE JANTAR/COPA COPA/COZINHA	MESA REDONDA PARA 4 LUGARES	D=0,95	–	Circulação mínima de 0,75m a partir da borda da mesa (espaço para afastar a cadeira e levantar).	A largura mínima da sala de estar/jantar e da sala de jantar (isolada) deve ser de 2,4m. Mínimo: uma mesa para quatro pessoas. É permitido leiaute com o lado menor da mesa encostado na parede, desde que haja espaço para seu afastamento quando necessário.
	MESA REDONDA PARA 6 LUGARES	D=1,20	–		
	MESA QUADRADA PARA 4 LUGARES	1	1		
	MESA QUADRADA PARA 6 LUGARES	1,2	1,2		
	MESA RETANGULAR PARA 4 LUGARES	1,2	0,8		
	MESA RETANGULAR PARA 6 LUGARES	1,5	0,8		
COZINHA	PIA	1,2	0,5	Circulação mínima de 0,85m frontal à pia, fogão e geladeira.	Largura mínima da cozinha: 1,5m. Mínimo: pia, fogão, geladeira e armário.
	FOGÃO	0,55	0,6		
	GELADEIRA	0,7	0,7		
	ARMÁRIO SOB A PIA E GABINETE	–	–	–	Espaço obrigatório para o móvel.
	APOIO PARA REFEIÇÃO (2 PESSOAS)	–	–	–	Espaço opcional para o móvel

DORMITÓRIO CASAL (PRINCIPAL)	CAMA DE CASAL	1,4	1,9	Circulação mínima entre o mobiliário e/ou paredes de 0,50m	Mínimo: 1 cama, dois criados-mudos e um guarda-roupa. É permitido somente um criado-mudo, quando o 2º interferir na abertura de portas do guarda-roupa.
	CRIADO-MUDO	0,5	0,5		
	GUARDA-ROUPA	1,6	0,5		
DORMITÓRIO PARA 2 PESSOAS (2º DORMITÓRIO)	CAMAS DE SOLTEIRO	0,8	1,9	Círculação mínima entre as camas de 0,60m. Demais circulações, mínimo de 0,50m.	Mínimo: 2 camas, um criado-mudo e um guarda-roupa.
DORMITÓRIO PARA UMA PESSOA (3º DORMITÓRIO)	CAMA DE SOLTEIRO	0,8	1,9	Circulação mínima entre o mobiliário e/ou paredes de 0,50m	Mínimo: uma cama, um guarda-roupa e um criado-mudo.
	CRIADO-MUDO	0,5	0,5		
	GUARDA-ROUPA	1,5	0,5		
	ÁRMARIO	1,2	0,5		
	MESA DE ESTUDO	0,8	0,6	–	Espaço opcional para o móvel
BANHEIRO	LAVATÓRIO	0,39	0,29	Circulação mínima de 0,4m frontal ao lavatório, vaso e bidê.	Largura mínima do banheiro: 1,10m, exceto no Box. Mínimo: um lavatório, um vaso e um Box.
	LAVATÓRIO COM BANCADA	0,8	0,55		
	VASO SANITÁRIO (CAIXA ACOPLADA)	0,6	0,7		
	VASO SANITÁRIO	0,6	0,6		
	BOX QUADRADO	0,8	0,8		
	BOX RETANGULAR	0,7	0,9		
	BIDÊ	0,6	0,6		Peça opcional
ÁREA DE SERVIÇO	TANQUE	0,52	0,53	Circulação mínima de 0,50m frontal ao tanque e máquina de lavar.	Mínimo: um tanque e uma máquina (tanque de no mínimo 20L).
	MÁQUINA DE LAVAR ROUPA	0,6	0,65		

É importante a consideração das prescrições normativas e bibliográficas para garantir as qualidades ambientais decorrentes da configuração do layout.

QUALIDADES ARQUITETÔNICAS X IMPLANTAÇÃO INCERTA

O projeto, por não ter um lugar de implantação específico, procurou atender às estratégias que conduzissem à sua eficiência, como a adaptabilidade aos climas e à topografia, assim como as condições de segurança, habitabilidade, sustentabilidade e nível de desempenho que a NBR 15575 prevê nos requisitos ao usuário. Segurança estrutural, contra fogo e no uso e operação da habitação; Estanqueidade; Desempenho térmico, acústico e lumínico; Saúde, higiene e qualidade do ar; Funcionalidade e acessibilidade; Conforto tátil e antropodinâmico; Durabilidade; Manutenibilidade; Redução do impacto ambiental; E atingir os níveis de desempenho estabelecidos.

Tais condições devem ser atendidas na tipologia arquitetônica, na definição dos materiais na configuração das aberturas, no sombreamento proporcionado etc. Assim, coube estudar um contexto mais abrangente, por se tratar de uma produção em série para uma demanda que não se encontra concentrada, mas dispersa no Brasil todo, e, portanto, as estratégias deveriam estar direcionadas ao Macro e não ao Microclima, com base nas estratégias para as zonas bioclimáticas, definidas segundo a NBR 15220.

Segundo a NBR 15220, para a formulação das diretrizes construtivas para cada Zona Bioclimática Brasileira e para o estabelecimento das estratégias de condicionamento térmico passivo, foram considerados os parâmetros e condições de contorno seguintes:

a) tamanho das aberturas para ventilação;

b) proteção das aberturas;

c) vedações externas (tipo de parede externa e tipo de cobertura);

d) estratégias de condicionamento térmico passivo.

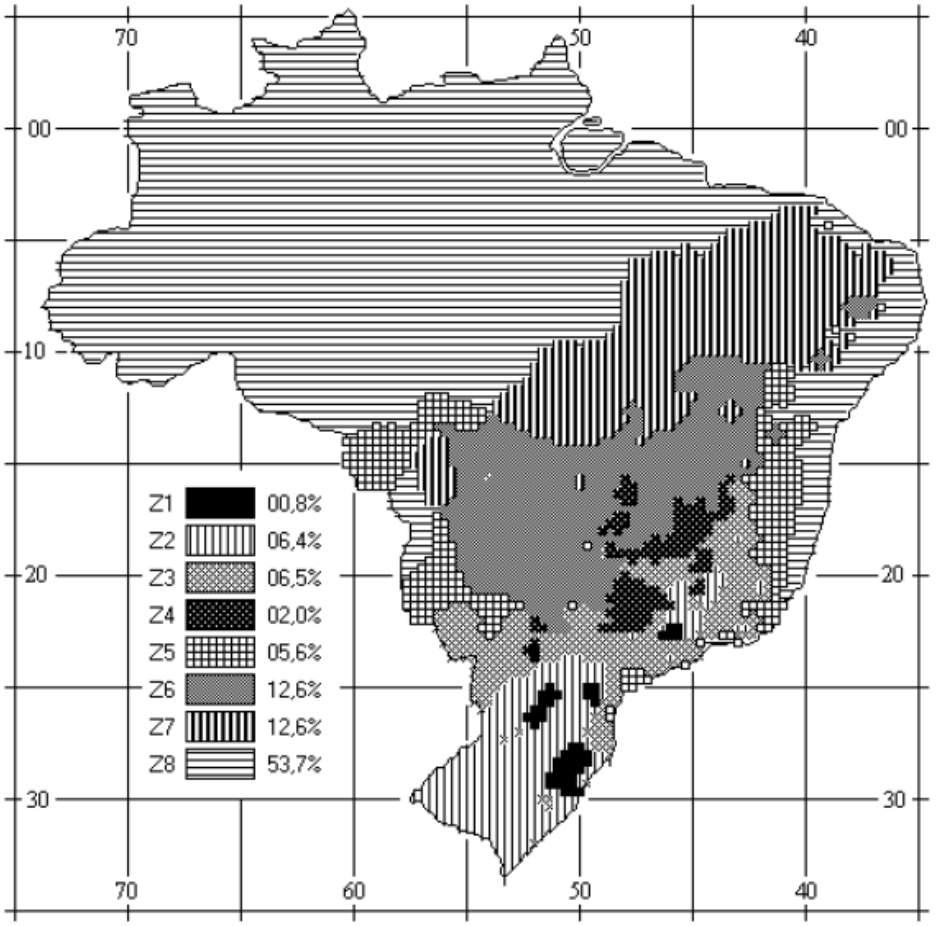


Figura 12: ZONAS BIOCLIMÁTICAS BRASILEIRAS.

FONTE: NBR 15220.

A partir disso foi possível montar quadros com os dados pertinentes para a definição do projeto, os dados fornecidos pela norma foram norteadores, e o projeto buscou atender da melhor maneira possível.

Quadro Esquemático 3: RESUMO DA NBR 15775/15220.

Fonte: Produzido pela autora, com base nas NBRs.

Legenda:

α^A ABSORTÂNCIA À RADIAÇÃO SOLAR DA SUPERFÍCIE EXTERNA DA PAREDE

α ABSORTÂNCIA À RADIAÇÃO SOLAR DA SUPERFÍCIE EXTERNA DA COBERTURA

FT FATOR DE CORREÇÃO DA TRANSMITÂNCIA (ESTABELECIDO PELA NBR 15220–3)

FONTE: NBR 15220.

ZONA	ABERTURAS PARA VENTILAÇÃO 'A' (EM % DA ÁREA DE PISO)	SOMBREAMENTO DAS ABERTURAS	TIPOS DE VEDAÇÕES EXTERNAS	TRANSMITÂNCIA TÉRMICA DE PAREDES EXTERNAS 'U' (EM W/M².K)	CAPACIDADE TÉRMICA 'CT' (EM KJ/M².K)	TRANSMITÂNCIA TÉRMICA DE COBERTURAS 'U' (EM W/M².K)
1	MÉDIAS (PASSÍVEIS DE SEREM VEDADAS NO FRIO) A≥7%	POSSIBILITAR O CONTROLE DA ENTRADA DE LUZ E CALOR PELAS ABERTURAS	PAREDE: LEVE COBERTURA: LEVE ISOLADA	U≤2,5	≥130	U≤2,3
2	MÉDIAS (PASSÍVEIS DE SEREM VEDADAS NO FRIO) A≥7%	POSSIBILITAR O CONTROLE DA ENTRADA DE LUZ E CALOR PELAS ABERTURAS	PAREDE: LEVE COBERTURA: LEVE ISOLADA	U≤2,5	≥130	U≤2,3
3	MÉDIAS (PASSÍVEIS DE SEREM VEDADAS NO FRIO) A≥7%	POSSIBILITAR O CONTROLE DA ENTRADA DE LUZ E CALOR PELAS ABERTURAS	PAREDE: LEVE REFLETORA COBERTURA: LEVE ISOLADA	$\alpha^A \leq 0,6 \rightarrow U \leq 3,7$ $\alpha^A > 0,6 \rightarrow U \leq 2,5$	≥130	$\alpha \leq 0,6 \rightarrow U \leq 2,3$ $\alpha > 0,6 \rightarrow U \leq 1,5$

4	MÉDIAS (PASSÍVEIS DE SEREM VEDADAS NO FRIO) A≥7%	POSSIBILITAR O CONTROLE DA ENTRADA DE LUZ E CALOR PELAS ABERTURAS	PAREDE: PESADA COBERTURA: LEVE ISOLADA	$\alpha^A \leq 0,6 \rightarrow U \leq 3,7$ $\alpha^A > 0,6 \rightarrow U \leq 2,5$	≥130	$\alpha \leq 0,6 \rightarrow U \leq 2,3$ $\alpha > 0,6 \rightarrow U \leq 1,5$
5	MÉDIAS (PASSÍVEIS DE SEREM VEDADAS NO FRIO) A≥7%	POSSIBILITAR O CONTROLE DA ENTRADA DE LUZ E CALOR PELAS ABERTURAS	PAREDE: LEVE REFLETORA COBERTURA: LEVE ISOLADA	$\alpha^A \leq 0,6 \rightarrow U \leq 3,7$ $\alpha^A > 0,6 \rightarrow U \leq 2,5$	≥130	$\alpha \leq 0,6 \rightarrow U \leq 2,3$ $\alpha > 0,6 \rightarrow U \leq 1,5$
6	MÉDIAS (PASSÍVEIS DE SEREM VEDADAS NO FRIO) A≥7%	POSSIBILITAR O CONTROLE DA ENTRADA DE LUZ E CALOR PELAS ABERTURAS	PAREDE: PESADA COBERTURA: LEVE ISOLADA	$\alpha^A \leq 0,6 \rightarrow U \leq 3,7$ $\alpha^A > 0,6 \rightarrow U \leq 2,5$	≥130	$\alpha \leq 0,6 \rightarrow U \leq 2,3$ $\alpha > 0,6 \rightarrow U \leq 1,5$
7	MÉDIAS A≥7%	POSSIBILITAR O CONTROLE DA ENTRADA DE LUZ E CALOR PELAS ABERTURAS	PAREDE: PESADA COBERTURA: PESADA	$\alpha^A \leq 0,6 \rightarrow U \leq 3,7$ $\alpha^A > 0,6 \rightarrow U \leq 2,5$	≥130	$\alpha \leq 0,4 \rightarrow U \leq 2,3$ FT $\alpha > 0,4 \rightarrow U \leq 1,5$ FT
8	GRANDES A≥12% – REGIÃO NORTE A≥8% – NORDESTE E SUDESTE	POSSIBILITAR O CONTROLE DA ENTRADA DE LUZ E CALOR PELAS ABERTURAS	PAREDE: LEVE REFLETORA COBERTURA: LEVE REFLETORA	$\alpha^A \leq 0,6 \rightarrow U \leq 3,7$ $\alpha^A > 0,6 \rightarrow U \leq 2,5$	SEM REQUISITO	$\alpha \leq 0,4 \rightarrow U \leq 2,3$ FT $\alpha > 0,4 \rightarrow U \leq 1,5$ FT

Quadro Esquemático 4: ESTRATÉGIAS DE CONDICIONAMENTO TÉRMICO PARA AS ZONAS BIOCLIMÁTICAS COM BASE NA NBR 15220.

ZONA	ESTRATÉGIAS DE CONDICIONAMENTO TÉRMICO PASSIVO PARA O INVERNO	ESTRATÉGIAS DE CONDICIONAMENTO TÉRMICO PASSIVO PARA O VERÃO
1	AQUECIMENTO SOLAR DA EDIFICAÇÃO VEDAÇÕES INTERNAS PESADAS (INÉRCIA TÉRMICA)	
2	AQUECIMENTO SOLAR DA EDIFICAÇÃO VEDAÇÕES INTERNAS PESADAS (INÉRCIA TÉRMICA)	VENTILAÇÃO CRUZADA
3	AQUECIMENTO SOLAR DA EDIFICAÇÃO VEDAÇÕES INTERNAS PESADAS (INÉRCIA TÉRMICA)	VENTILAÇÃO CRUZADA
4	AQUECIMENTO SOLAR DA EDIFICAÇÃO VEDAÇÕES INTERNAS PESADAS (INÉRCIA TÉRMICA)	RESFRIAMENTO EVAPORATIVO E MASSA TÉRMICA PARA RESFRIAMENTO VENTILAÇÃO SELETIVA (NOS PERÍODOS QUENTES EM QUE A TEMPERATURA INTERNA SEJA SUPERIOR À EXTERNA)
5	VEDAÇÕES INTERNAS PESADAS (INÉRCIA TÉRMICA)	VENTILAÇÃO CRUZADA
6	VEDAÇÕES INTERNAS PESADAS (INÉRCIA TÉRMICA)	RESFRIAMENTO EVAPORATIVO E MASSA TÉRMICA PARA RESFRIAMENTO VENTILAÇÃO SELETIVA (NOS PERÍODOS QUENTES EM QUE A TEMPERATURA INTERNA SEJA SUPERIOR À EXTERNA)
7		RESFRIAMENTO EVAPORATIVO E MASSA TÉRMICA PARA RESFRIAMENTO VENTILAÇÃO SELETIVA (NOS PERÍODOS QUENTES EM QUE A TEMPERATURA INTERNA SEJA SUPERIOR À EXTERNA)
8		VENTILAÇÃO CRUZADA PERMANENTE

.

REFERÊNCIAS PROJETUAIS

Durante a primeira metade do século XX, Jean Prouvé chegou de forma indireta à arquitetura, utilizando os princípios da pré-fabricação, flexibilidade e mobilidade como resposta de projeto para a necessidade de habitações acessíveis produzidas em massa na França do pós-guerra.

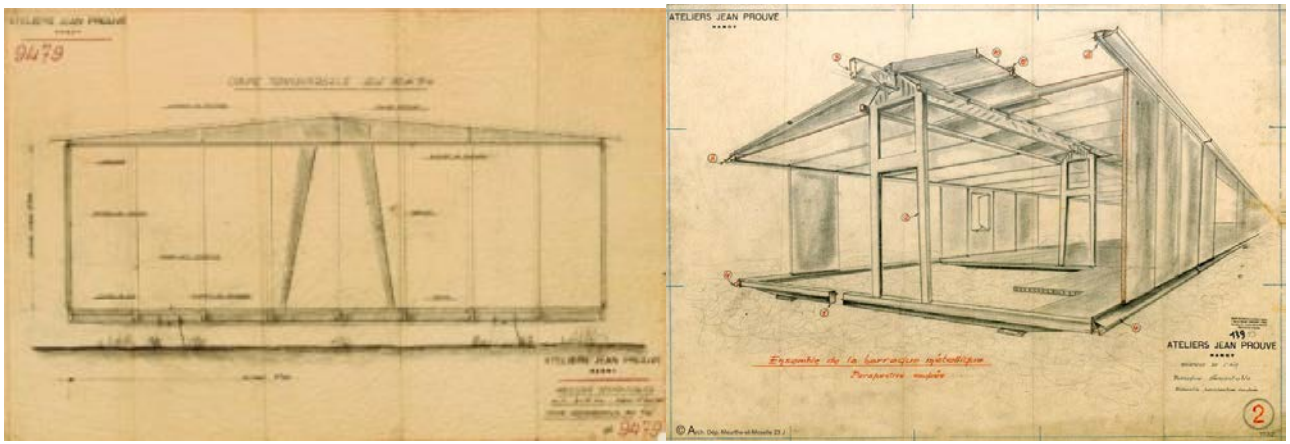
O compromisso com a reconstrução e investigação do potencial do sistema de pórticos axiais havia, na verdade, começado em 1938, quando o Atelier Jean Prouvé patenteou uma "estrutura de metal de quadros desmontáveis" em um módulo de 8 metros quadrados. O tamanho é em função da capacidade da prensa de dobras da oficina, que usina lâminas de aço de 4 metros. Esta técnica permitiu a construção de uma área mínima de 64 metros quadrados por módulo: um espaço de moradia aceitável tanto para os ocupantes quanto para o construtor.

Em 1944-1945, após a incorporação minuciosa dos métodos de construção da habitação familiar de Prouvé, uma série de casas desmontáveis 8x8 foram produzidas, com melhorias para maior conforto. A estrutura de suporte é construída inteiramente por chapas de aço dobradas, assim como as vigas do piso e do telhado.

Apenas duas Casas Desmontáveis 8x8 são atualmente conhecidas: a utilizada por Jean Prouvé como seu escritório – agora um monumento histórico – e a que foi apresentada pela Galerie Patrick Seguin no Design Miami 2013.

Sua visão era de que "na construção não há diferença entre um móvel e uma casa", desenvolvendo uma filosofia construtiva baseada na funcionalidade e na produção eficiente. Livre de todos os artifícios, a estética resultante interveio na doutrina da União dos Artistas Modernos, dos quais Prouvé – com Le Corbusier, Pierre Jeanneret e Charlotte Perriand – foi membro fundador.

Ele aplicou os mesmos princípios para a fabricação de móveis – quase sempre para o setor público – e a arquitetura do boom do pós-guerra. Sistemas de montagem inteligentes para estruturas resistentes indicavam que o mobiliário e as construções poderiam ser facilmente desmontados, movidos e modificados. Era uma mistura entre um espírito pioneiro e as preocupações humanistas que já não existem hoje.



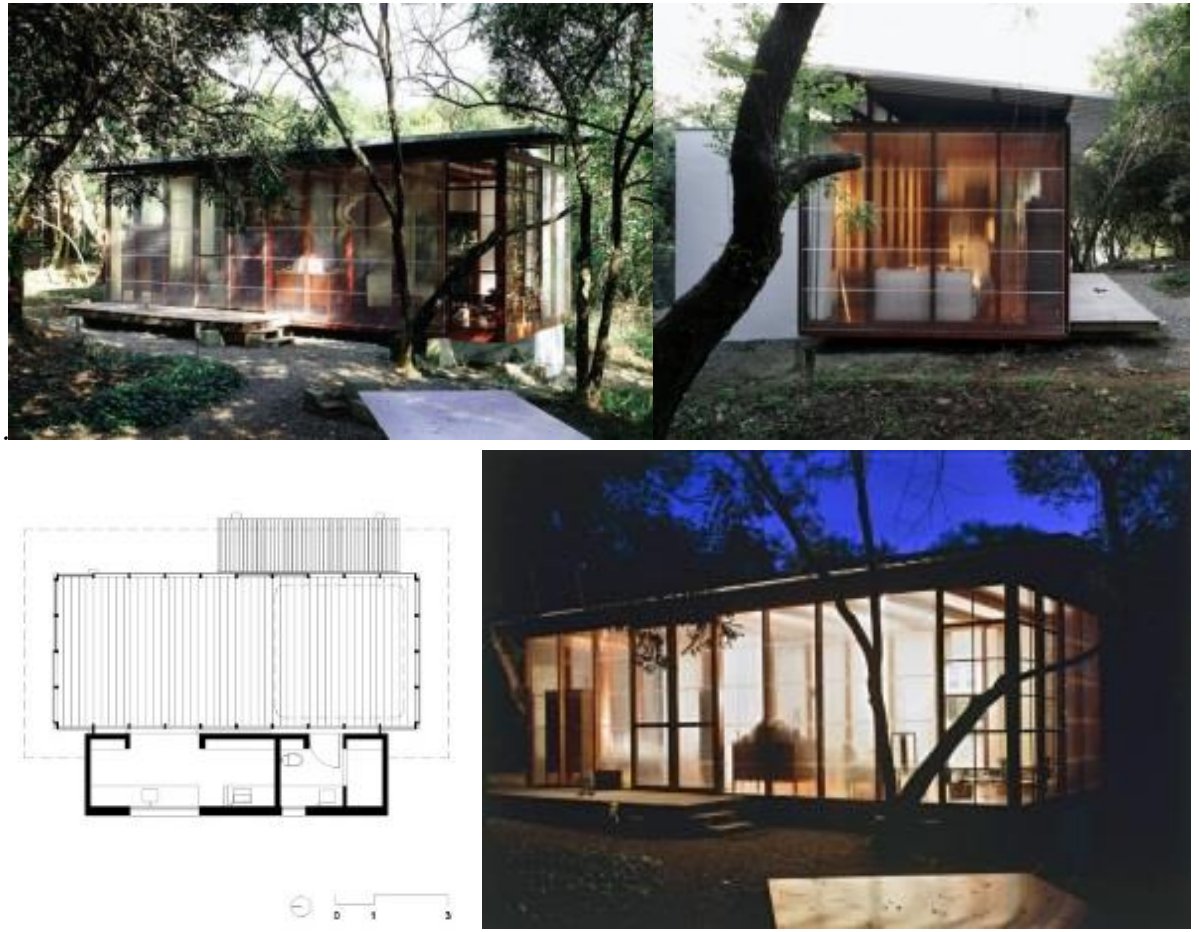
Figuras 13, 14: CORTE TRANSVERSAL E PERSPECTIVA DO PROJETO.

Fonte: http://www.leticiaklagenberg.com.br/?p=1.



Figuras 15, 16: CONSTRUÇÃO EM 1944 E CONSTRUÇÃO DE UM PROTÓTIPO EM 2013 (DESIGN MIAMI).

Casa D'Alessandro – Carapicuíba, SP, dos arquitetos Marcelo Morettin e Vinicius Andrade – 1998: "*O baixo custo foi determinante para a execução do projeto. Sua estrutura composta por pórticos de madeira dispostos a cada 0,96m, recebe cobertura simples de uma água em telhas de aço. Os fechamentos são placas de policarbonato".*



Figuras 17, 18, 19, 20: FOTOS E PLANTA BAIXA DO PROJETO.

FONTE: http://www.andrademorettin.com.br/.

E.D.G.E.: Do arquiteto Bill Yudchitz. Possui cerca de 45 m2, de aço, vidro e madeira compensada, a moradia oferece sistema de coleta de água da chuva, aquecimento e refrigeração geotérmica, ventilação com recuperação de calor, design solar passivo e portas com persianas de isolamento para controlar o ganho de calor.

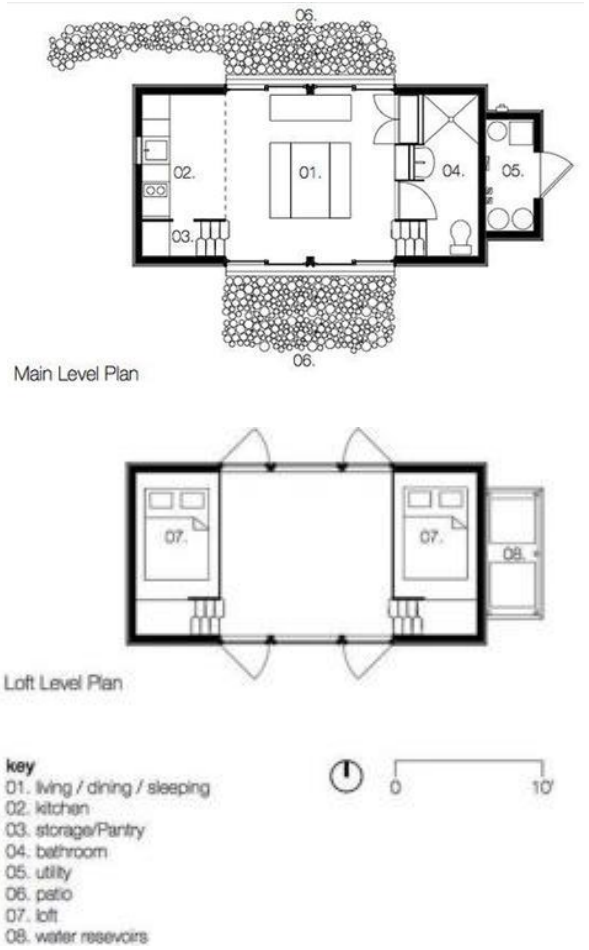




Figura 21: E.D.G.E.

FONTE: http://www.recriarcomvoce.com.br/blog_recriar/tag/casa-pre-fabricada-sustentavel/

ONE +: Do arquiteto Lars Frank Nielsen. Possui blocos com 15m2. As unidades são construídas em fábrica e posteriormente são transportadas e montadas no local, para agilizar o processo e manter os baixos custos de construção. Os clientes podem usar um só módulo ou combinar vários módulos e criar o seu próprio projeto. O sistema usa materiais originários da Suécia.

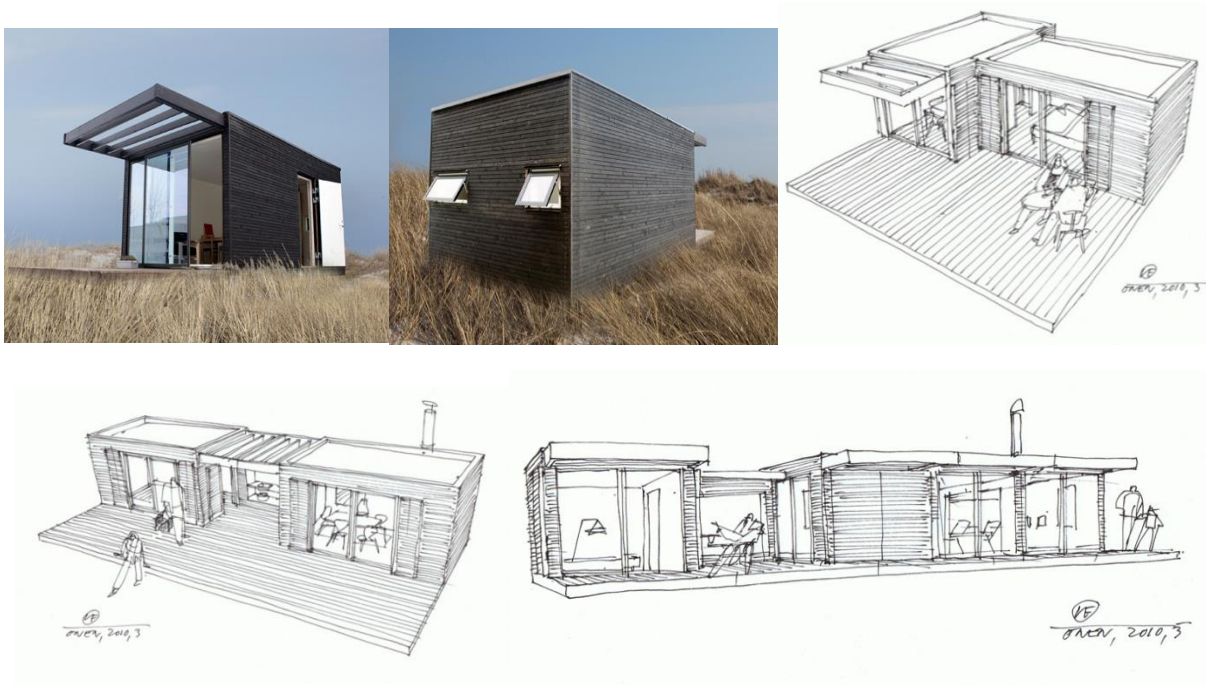
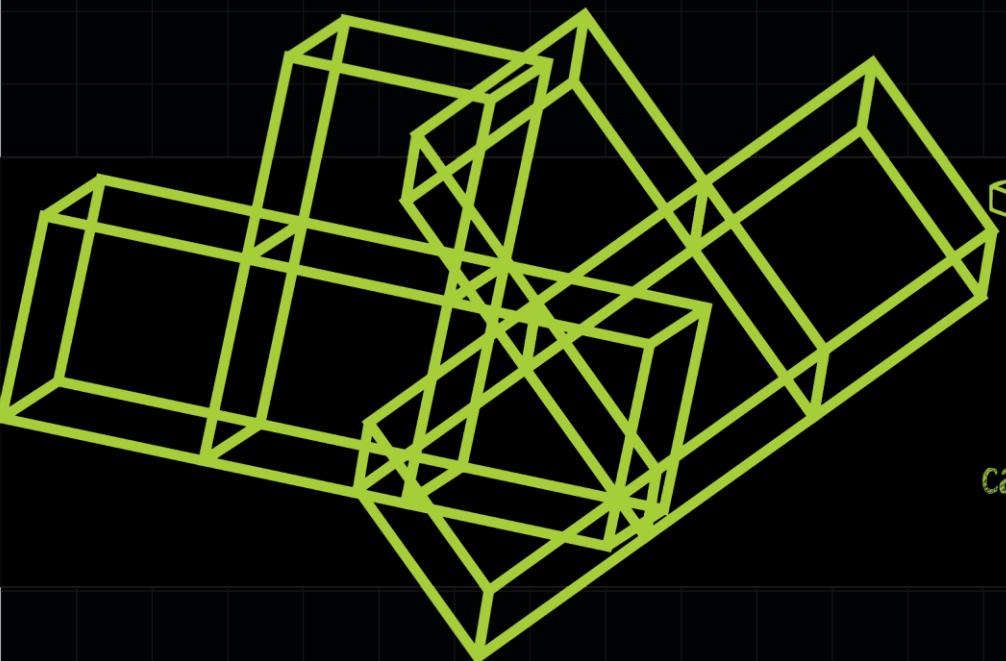


Figura 22: ONE+.

FONTE: http://arquitecturaengenhariamagazine.blogspot.com.br/2012/03/casa-modular-one-modular-homes.html

Segue assim, a proposta.

PROPOSTA [3]



TETRIS

casa ampliável pré-fabricada para autoconstrução

Tetris surge tanto da necessidade de moradia de uma massa de trabalhadores urbanos que não conseguem participar do mercado imobiliário pelos meios formais de provisão habitacional, que pela incompatibilidade das políticas públicas como também do mercado, em não produzir uma oferta adequada a essa demanda, pelos fatores especulativos que lucram com a produção e realização da habitação, gerando uma expectativa geral de valorização fundiária, dificultando a sua inclusão urbana, tem que ocupar irregularmente e autoconstruir sua moradia sem expectativa de melhorar sua casa e morar com qualidade por não ter propriedade do terreno que ocupa.

Quanto uma crítica às bases artesanais da construção civil, com o intuito de fomentar a ideia de revolucionar o processo de trabalho de produção da habitação e aumentar a sua produtividade, reduzindo consequentemente o custo final desse bem essencial, a que uma família precisa necessariamente ter acesso para sobreviver nas cidades.





FIGURA 1: FAVELA DO MOINHO.

FIGURA 2: CONJUNTO MINHA CASA MINHA VIDA.

Comparação entre os tipos de provisão habitacional.
De um lado os prédios bem localizados, destinados à classe alta e média alta. De outro, os conjuntos habitacionais, afastados do núcleo urbano. Em meio a isso a solução encontrada pela população que não consegue se inserir em nenhum dos dois.

CONTEXTO ATUALIZAÇÃO DO TEMA

Assim, analisando a demanda e utilizando conceitos de mobilidade, modulação, leveza, flexibilidade, multifuncionalidade, evolução e qualidade ambiental, a proposta tem por referência, as "mobile-homes", ou residências produzidas industrialmente, através de um processo que independe do mercado de terras, dessa maneira, poderá ser implantada onde melhor convir para o morador, além de outras aplicabilidades que consequentemente o projeto possibilita, como por exemplo, para suprir uma necessidade de habitação em caso de desastres.



FIGURA 3: INCÊNDIO EM FAVELA

Ciente das condições do setor da construção civil no Brasil, que parte de uma lógica pulverizada, e das formas de aplicação dos métodos próprios da indústria, que requerem padrões e necessidades mínimas definidas, o projeto buscou uma produção arquitetônica modular, prevendo não só a repetição do módulo como um todo, mas também das partes que o compõem.

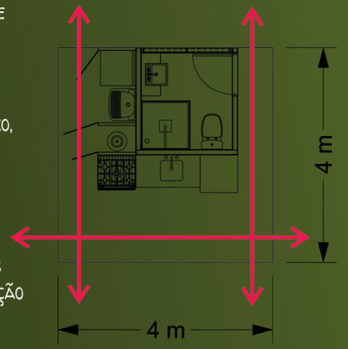
Considerando as instáveis e transitórias mudanças sociais, ao mesmo tempo, funcionais, o projeto também buscou ser mais aberto, permitindo ampliações, sendo capaz de se adaptar a constante evolução e adequação do habitat humano, que se espera de baixo custo, assim, o morador se organiza conforme a habitação se expande, de forma que a casa se desenvolva juntamente com a família, numa questão que envolva planejamento e desenvolvimento conjunto, e os gastos possam ser divididos ao longo do tempo.

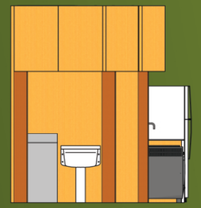
Assim, a definição do padrão do módulo base teve que contar com dimensões capazes de abrigar as mais diversas funções e, para tanto, partiu da criação de um módulo de serviços, onde se encontram os equipamentos necessários para o funcionamento da casa: o banheiro, a cozinha e a área de serviços, baseado nos critérios de importância, frequência e sequência de uso, agrupamento funcional, intensidade de fluxo, ligações preferenciais, e na NBR 15575/2013 para o dimensionamento, o que permitiu chegar às dimensões 4x4m acrescidas da materialidade para o módulo base. Além do mobiliário para a área de serviço, dessa definição surgiu uma proposta para o mobiliário dos quartos, para garantir um funcionamento adequado, como instrumento de flexibilização do espaço, até que a habitação atinja o tamanho desejado.

PLANTA BAIXA
Módulo de Serviços
Escala 1:50

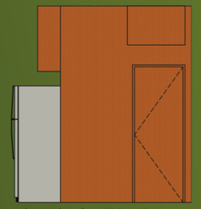


PLANTA BAIXA
Módulo Base com sentidos de ampliação
Escala 1:100





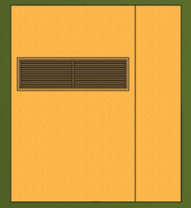
FACHADA OESTE



FACHADA LESTE



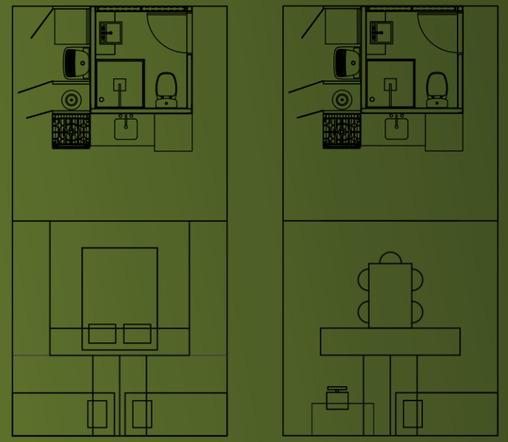
FACHADA SUL



FACHADA NORTE

CARACTERÍSTICAS DA PROPOSTA
CARACTERIZAÇÃO

ESTUDOS DE LAYOUT – 1 AMPLIAÇÃO
Escala 1:100



TIPOLOGIAS DAS AMPLIAÇÕES





Proposta de mobiliário, como instrumento flexibilizador do espaço

Ainda por não ser vinculado a um lugar de implantação específico, o projeto procurou atender da melhor maneira possível na sua tipologia arquitetônica, na definição dos materiais, na configuração das aberturas, no sombreamento proporcionado etc. às estratégias que conduzissem à sua eficácia, como a adaptabilidade aos climas e à topografia, bem como as condições de segurança, habitabilidade, sustentabilidade e nível de desempenho que a NBR 15575/2013 prevê nos requisitos ao usuário. Dentre eles: segurança estrutural, contra fogo e no uso e operação da habitação; Estanqueidade; Desempenho térmico, acústico e lumínico; Saúde, higiene e qualidade do ar; Funcionalidade; Conforto tátil e antropodinâmico; Durabilidade; Manutenibilidade; e Redução do impacto ambiental. Além desses requisitos, ainda para a materialidade, buscou-se uma resistência a impacto físico e leveza, a fim de facilitar o processo de montagem pelo morador.

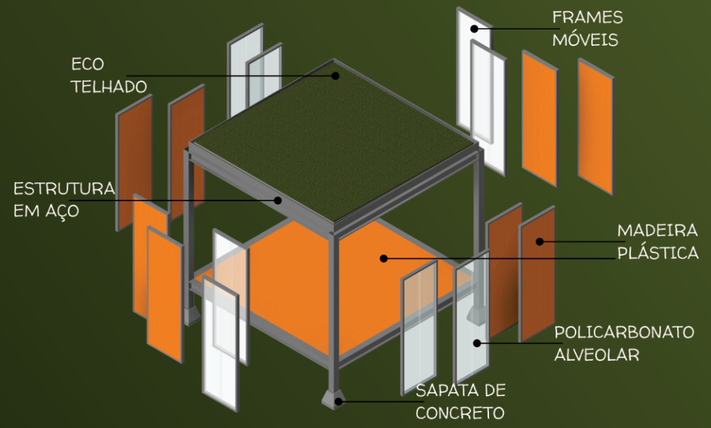
Assim, propõe uma flexibilidade na configuração das fachadas, de modo que sejam de acordo com a melhor orientação, e possam condicionar o conforto, utilizando-se de frames móveis e intercambiáveis para a sua composição, que funcionando também como aberturas, tiveram que ser independentes de qualquer subsistema. Se organizam sobre trilho duplo, onde correm e se travam em diversos estágios, para poder controlar a entrada de ar e radiação. Além, de possibilitar com as ampliações e escolha da cor do material, uma variedade formal compositiva, assegurando a satisfação de um conjunto amplo de utilizadores.



POSSIBILIDADES DE CORES
DO POLICARBONATO ALVEOLAR



POSSIBILIDADES DE CORES
DA MADEIRA PLÁSTICA.



A materialidade proposta para a unidade se resume em três: o aço, o policarbonato alveolar e a madeira plástica, acrescida das sapatas de concreto para a fundação e do eco telhado. Do aço são utilizadas duas tipologias gerais: as chapas de aço dobradas para a estrutura do módulo base. E o "light steel frame" para a estrutura do módulo de serviços. Do policarbonato alveolar é utilizado o perfil de 6cm de espessura, com possibilidade de ser reflexivo. A madeira plástica é aplicada tanto nas vedações dos frames, quanto piso e forro, utilizando-se também de perfis alveolares.

O eco telhado de sistema alveolar leve, adotado na proposta, se caracteriza pela sua membrana alveolar, responsável pela reserva d'água leve, que garante uma manutenção de irrigação apenas em caso de estiagem prolongada, além de conferir conforto térmico e acústico, possui um sistema de montagem muito simples:



DEFINIÇÕES DE PROJETO

A escolha pelo Policarbonato Alveolar ocorreu em função de suas propriedades de isolamento térmico, alta capacidade de transmissão de luz natural, elevada resistência ao impacto e às intempéries, além do baixo peso.

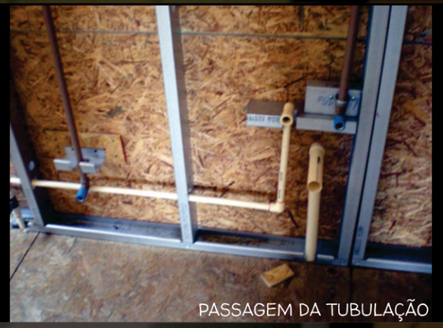
Já a 'Madeira Plástica', é muito semelhante à madeira comum, porém com fabricação feita a partir da reciclagem de vários tipos de plástico (conteúdo de plástico superior a 50% em massa), sendo assim considerada uma solução 100% ecológica que respeita o meio ambiente, ajudando a eliminar o lixo plástico e o desmatamento indevido das florestas, e tem como resultado um material mais resistente.

·Para limpá-las, utiliza-se água e sabão;
·Não precisam ser lixadas ou envernizadas;
·Suporta pinturas, colas, enceramentos pode ser aparafusada e manuseada com os mesmos equipamentos utilizados na manipulação da madeira natural;
·Não sofre a ação de corrosão, não apodrecem não é vulnerável a pragas, Não absorvem água, mofos e fungos não infiltram; não racham nem soltam farpas; Não é inflamável; ·Seu material é isolante térmico; ·É durável, podendo ser utilizada por mais de 100 anos;
· Transfere calor com facilidade, no caso de exposição ao sol, esfria mais rápido que a madeira natural;
·No momento do descarte pode ser reutilizada na fabricação de novas madeiras, sendo assim totalmente reciclável.

Quanto à materialidade da estrutura do módulo de serviços, precisava-se de algo leve que facilitasse a passagem da tubulação das instalações elétricas e hidro sanitárias, o "Light Steel Frame", sistema construtivo estruturado em perfis de aço galvanizado formado a frio, de construção a seco, além de permitir isso, é também projetado para trabalhar em conjunto com outros subsistemas industrializados, sendo um sistema aberto, permitindo a utilização de diversos materiais. É flexível, não apresentando grandes restrições aos projetos, e racionalizado, o que otimiza a utilização dos recursos e o gerenciamento dasperdas, além de ser durável e reciclável.



LIGHT STEEL FRAME



PASSAGEM DA TUBULAÇÃO

TETRIS 3/12

Estruturalmente o projeto é composto por:

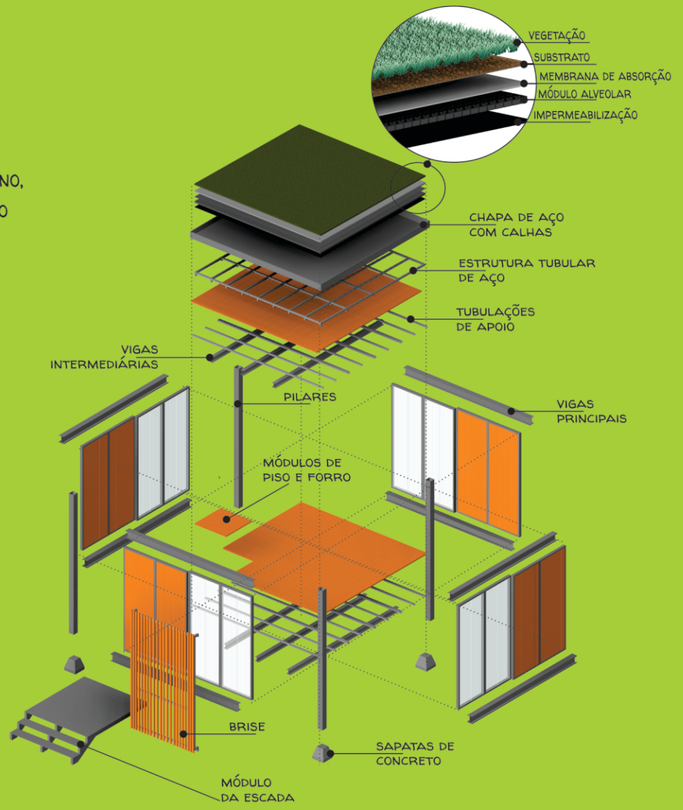
·4 fundações tipo sapata de concreto;
·4 pilares tubular de aço de perfil quadrado;

·No caso de imperfeições acentuadas no terreno, haverá possíveis extensores de comprimento do pilar de perfil quadrado tubular;

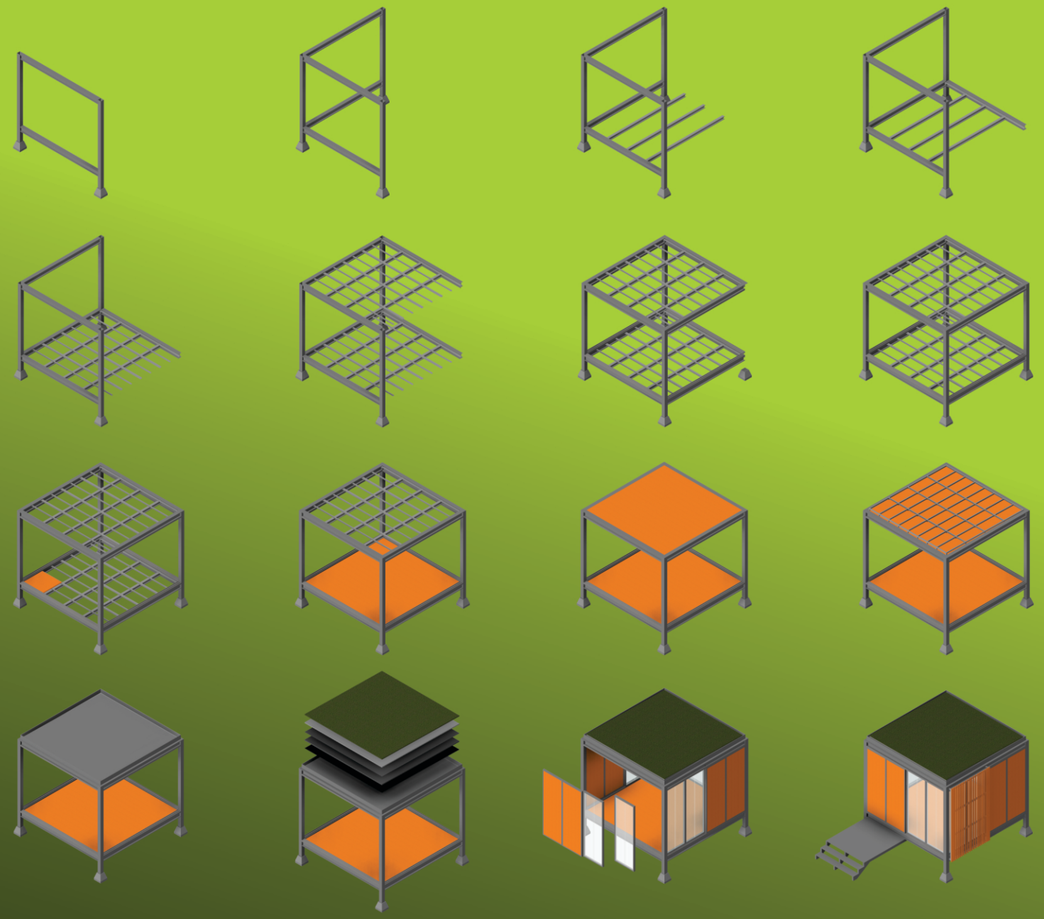
·8 vigas principais de perfil I enrijecido;
·8 trilhos duplos;
·6 vigas intermediárias de perfil I enrijecido;
·24 tubulações de apoio do piso e forro;
·16 frames de vedação, sendo 8 de madeira plástica e 8 de policarbonato alveolar,

·32 módulos de piso e forro de 1x1m.
·1 brise
·1 módulo de escada

·Conjunto da cobertura:
O eco telhado é organizado sobre uma chapa metálica com calhas solidarizadas, de forma que são uma única peça, que por sua vez está sobre uma estrutura espacial tubular de aço, que fica apoiada nas vigas principais.



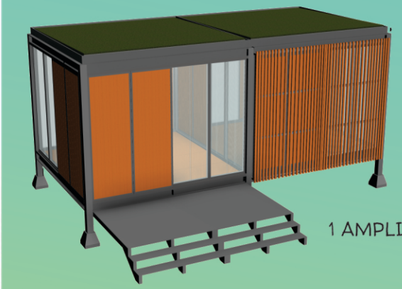
todas as ligações são pré-estabelecidas, ficando para o morador apenas o ato de aparafusar as partes.



MONTAGEM DO PROJETO

COMPOSIÇÕES

TETRIS 4/12

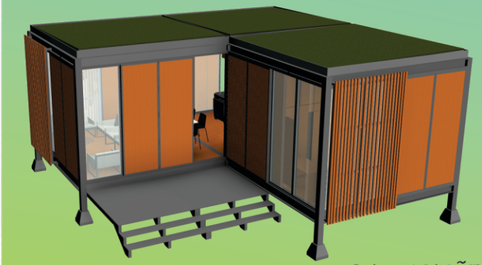


1 AMPLIAÇÃO



1 AMPLIAÇÃO

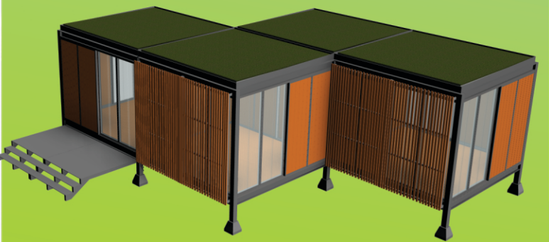
2 AMPLIAÇÕES



2 AMPLIAÇÕES



3 AMPLIAÇÕES



3 AMPLIAÇÕES

POSSIBILIDADES DO PROJETO
CONFIGURAÇÕES

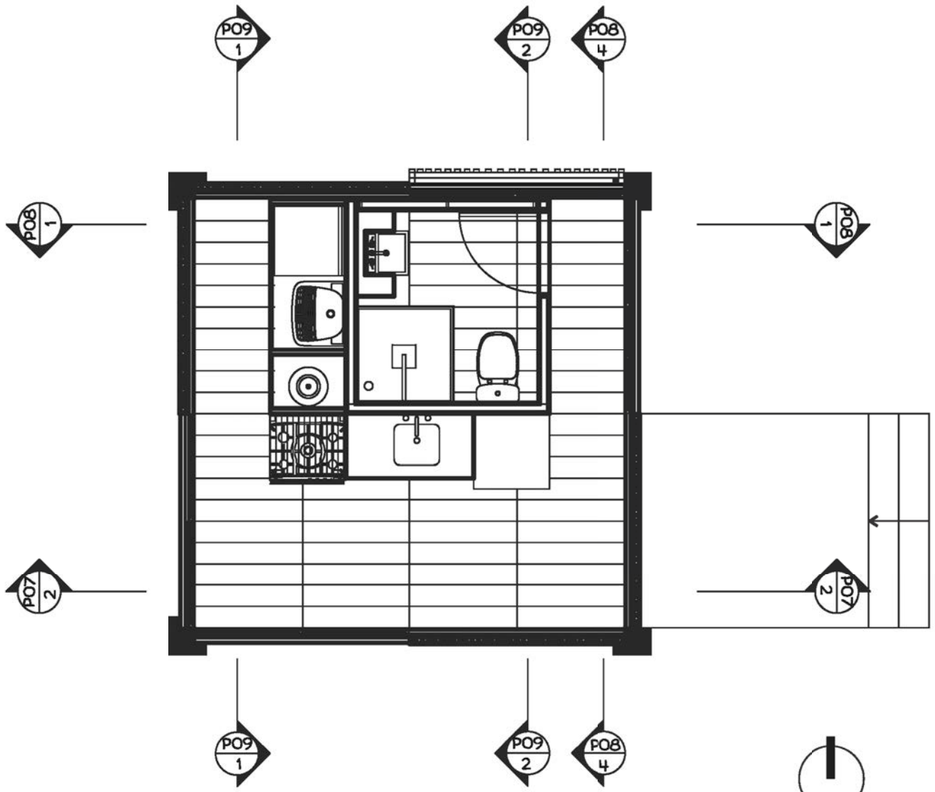


TETRIS 5/12

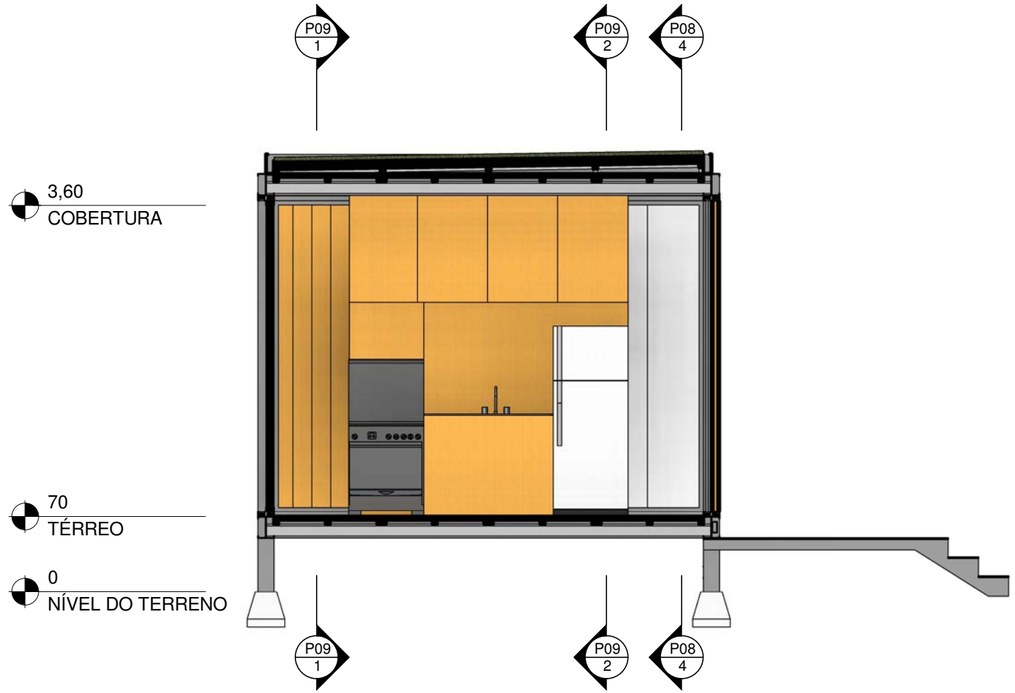


PERSPECTIVAS INTERIORES DO PROJETO

TETRIS 6/12



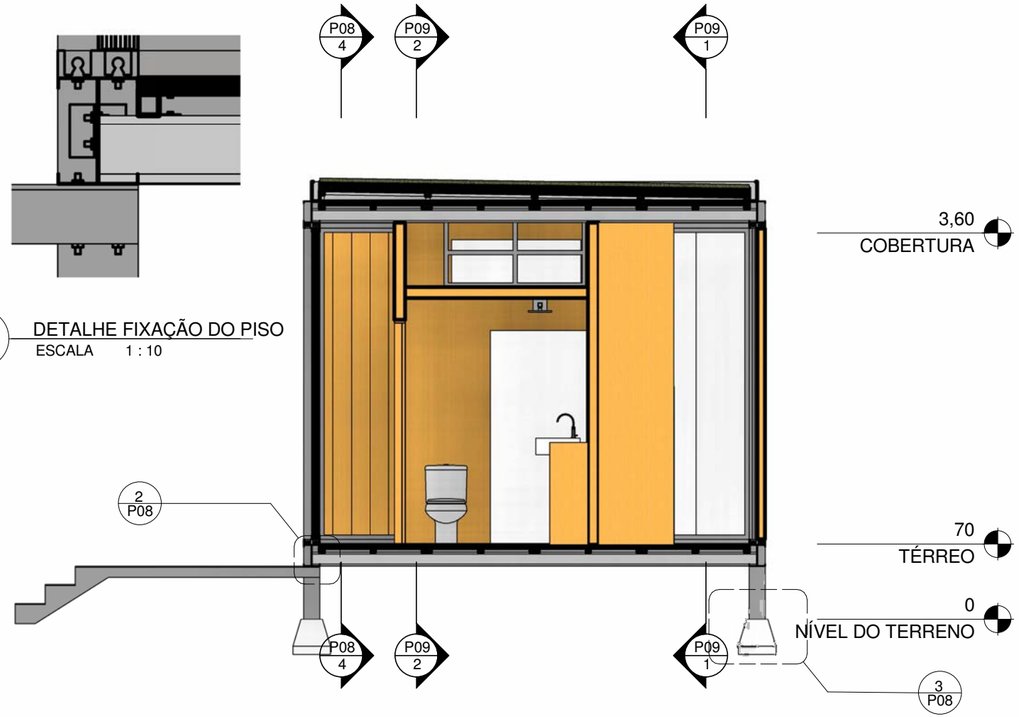
1-PLANTA BAIXA
1:50



2 CORTE A-A
ESCALA 1 : 50

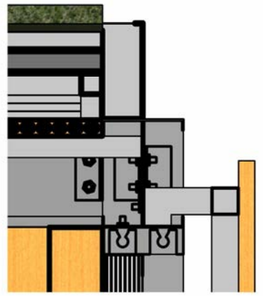
DESENHOS TÉCNICOS DO PROJETO
DETALHES

TETRIS 7/12

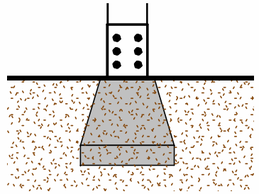


2 DETALHE FIXAÇÃO DO PISO
ESCALA 1 : 10

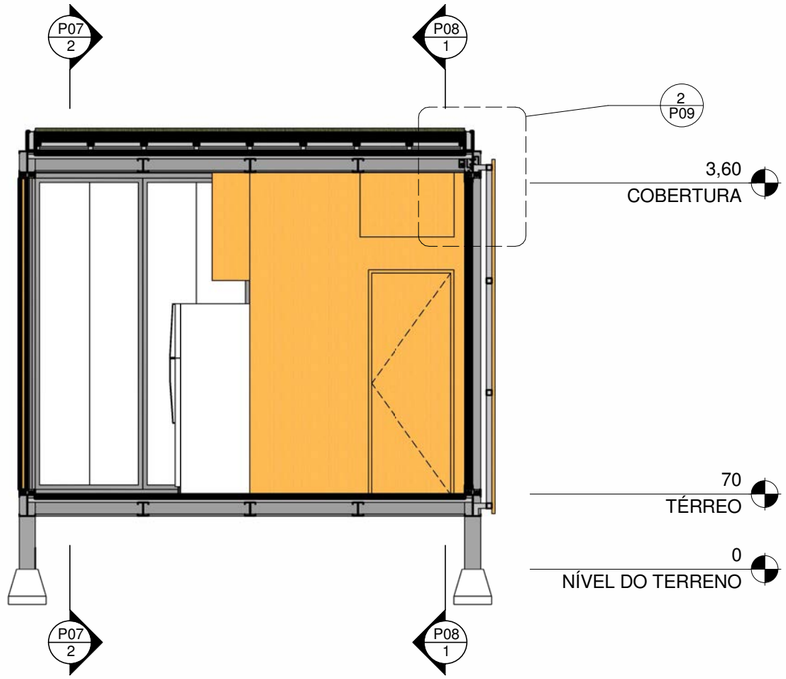
1 CORTE B-B
ESCALA 1 : 50



5 DETALHE BRISE TRILHO
ESCALA 1 : 10



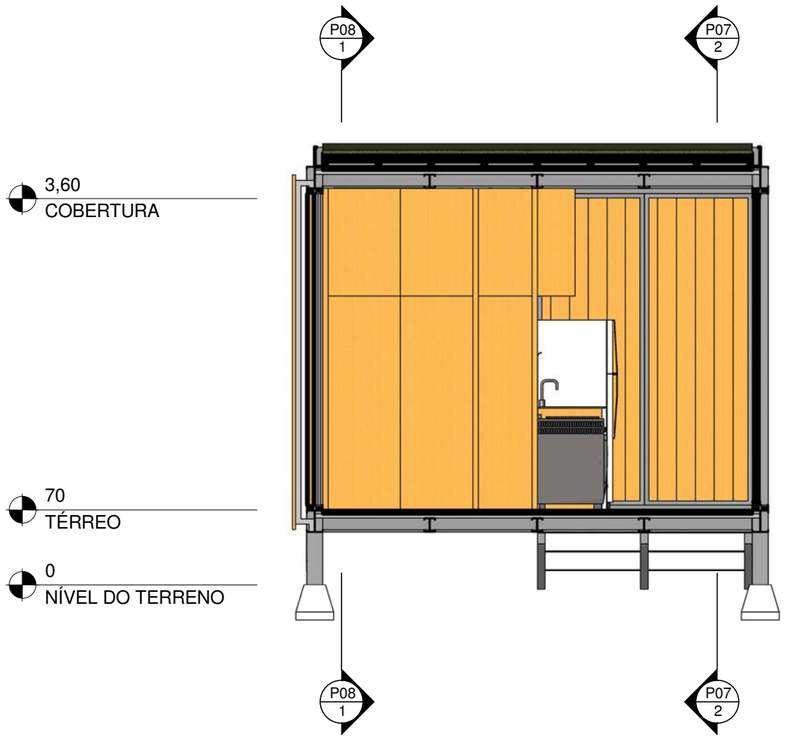
3 PILAR E FUNDAÇÃO
ESCALA 1 : 20



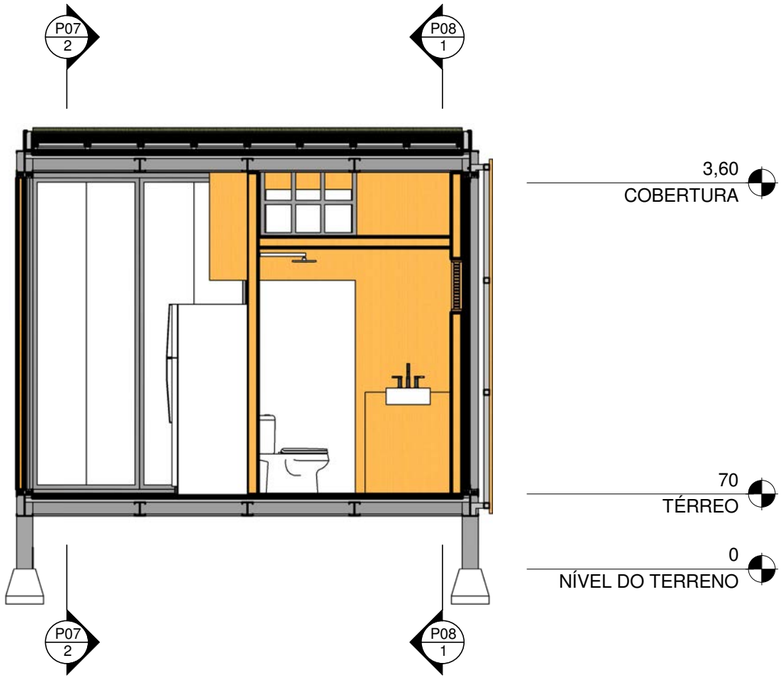
4 CORTE C-C
ESCALA 1 : 50

DESENHOS TÉCNICOS DO PROJETO
DETALHES

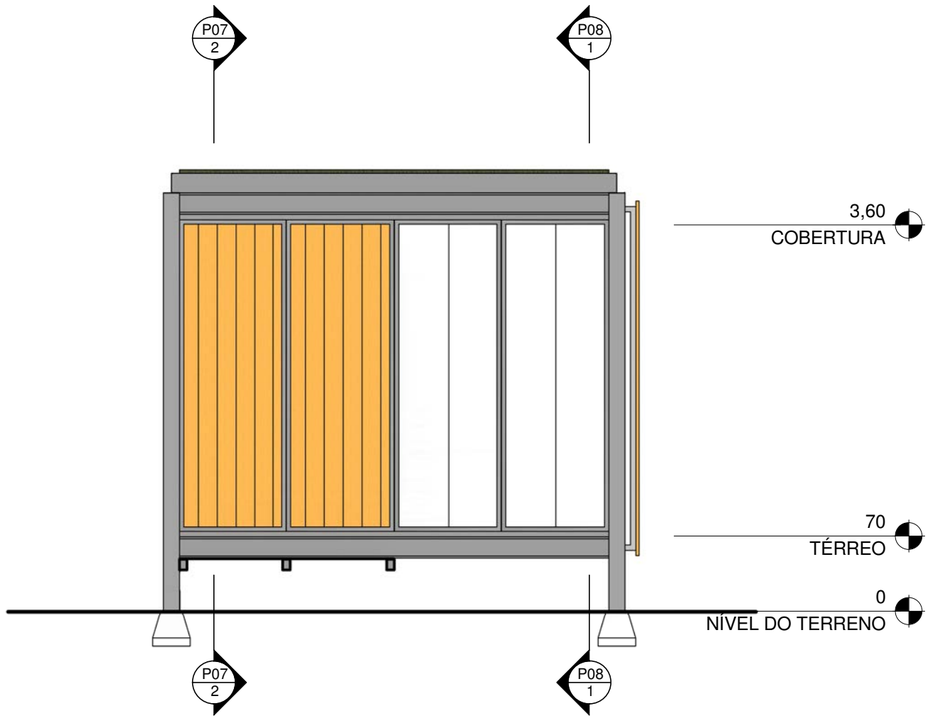
TETRIS 8/12



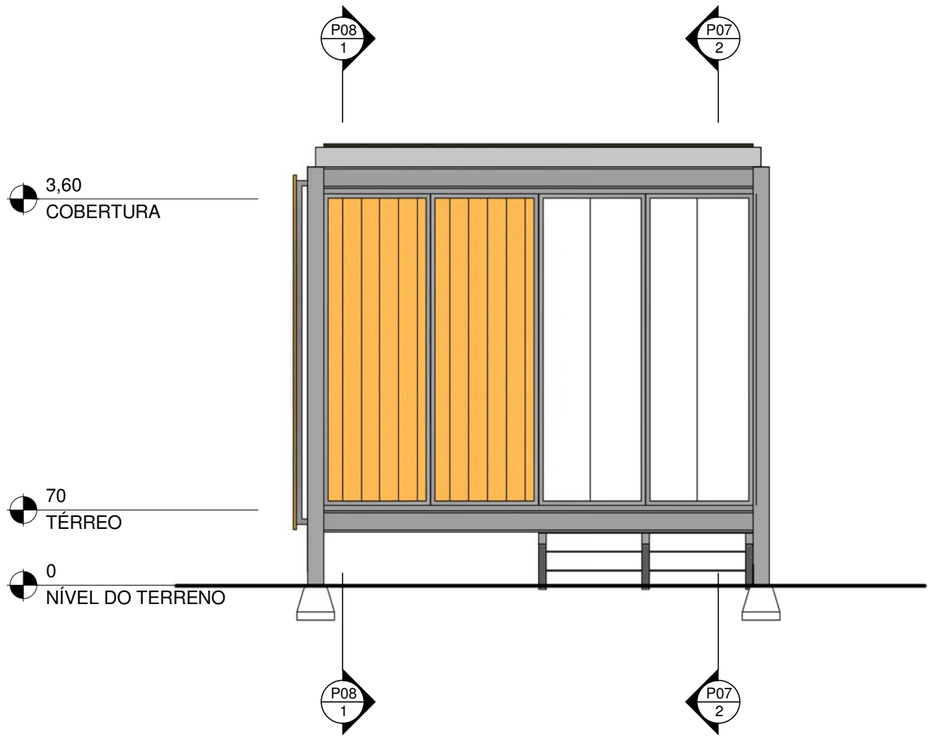
1 CORTE D-D
ESCALA 1 : 50



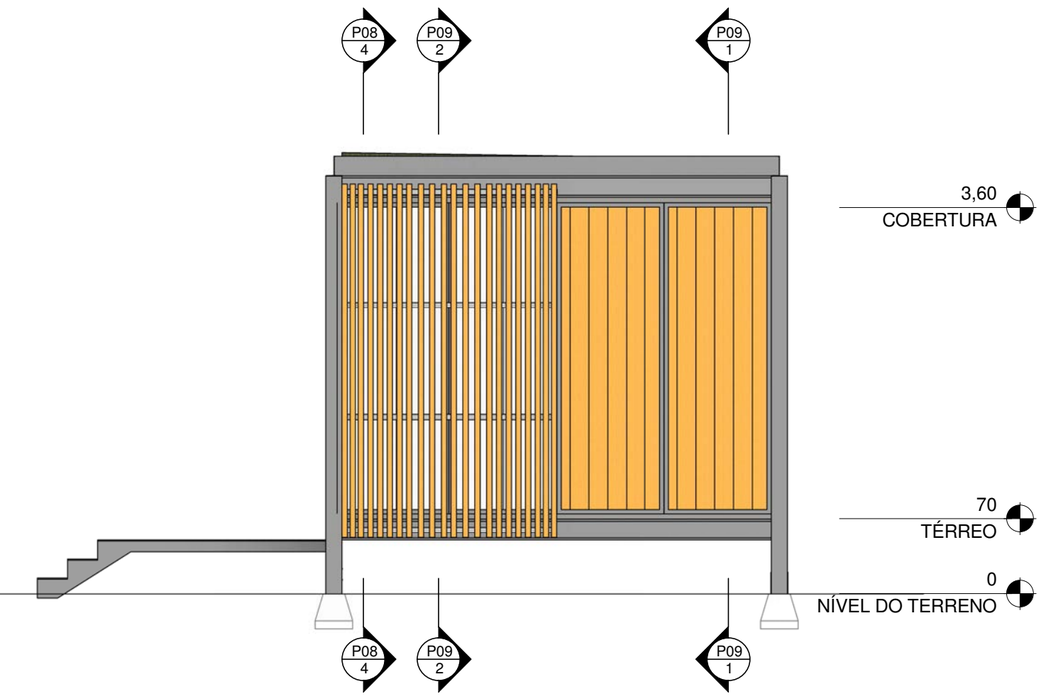
2 CORTE E-E
ESCALA 1 : 50



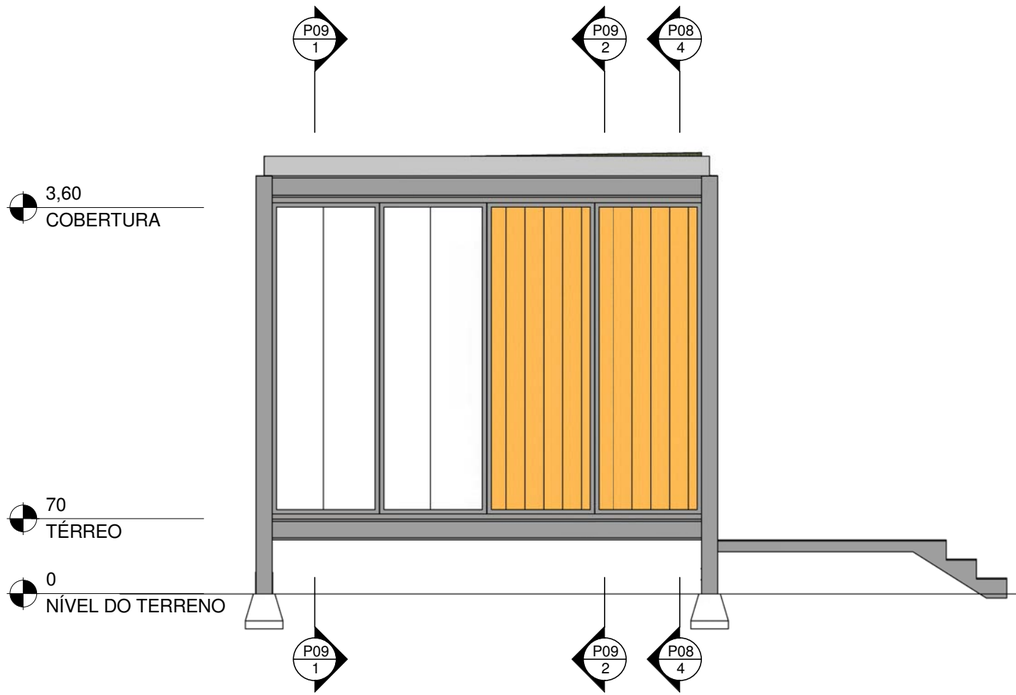
1 FACHADA LESTE
ESCALA 1 : 50



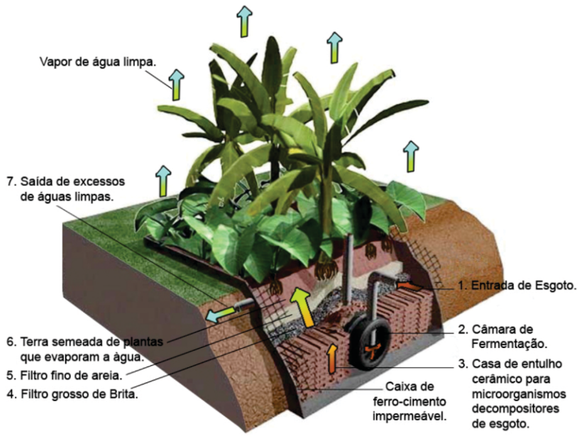
2 FACHADA OESTE
ESCALA 1 : 50



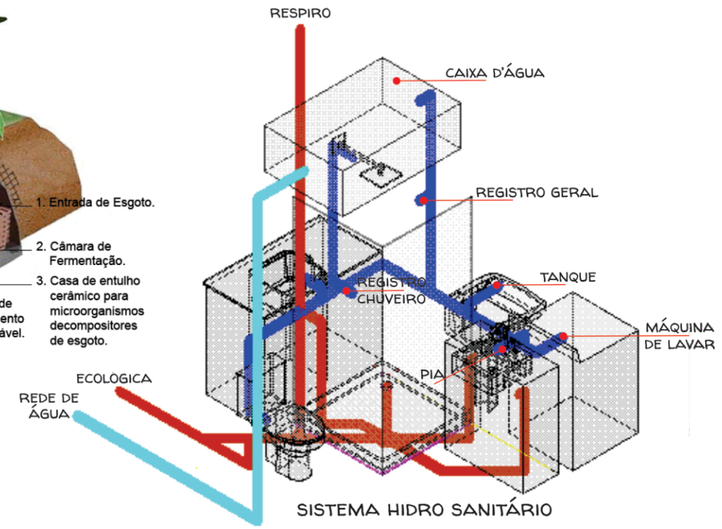
1 FACHADA NORTE
ESCALA 1 : 50



2 FACHADA SUL
ESCALA 1 : 50



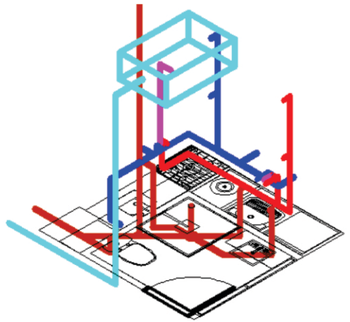
DETALHE DA FOSSA ECOLÓGICA



SISTEMA HIDRO SANITÁRIO

ESGOTO
ÁGUA FRIA
RAMAL DE ENTRADA
ÁGUA QUENTE

POSSIBILIDADE DE ÁGUA QUENTE COM BOILER CUJO SISTEMA A SER UTILIZADO DEVE SER O COMPACTO, COM RESERVATÓRIO PRÓPRIO DE ÁGUA FRIA, PARA QUE FUNCIONE CORRETAMENTE DEVIDO ÀS DIFERENÇAS DE NÍVEIS.





BOILER COMPACTO

PARA O SISTEMA ELÉTRICO O RAMAL DE ENTRADA TAMBÉM É POR BAIXO, LEVANDO ATÉ O QUADRO QUE VAI FICAR NO MESMO COMPARTIMENTO DA CAIXA D'ÁGUA. DELE A DISTRIBUIÇÃO É FEITA POR CALHAS ELÉTICAS, DE ONDE OS FIOS COM A LUMINÁRIA VÃO DESCER. A DISTRIBUIÇÃO DOS INTERRUPTORES E TOMADAS SEGUEM O MESMO PARTIDO. A PASSAGEM ENTRE UM MÓDULO E OUTRO OCORRE ENTRE A VIGA PRINCIPAL.



DETALHE



TOMADA MÉDIA
TOMADA ALTA
PONTO DE LUZ
S INTERRUPTOR
QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO

DESENHOS TÉCNICOS DO PROJETO SUBSISTEMAS

TETRIS 12/12

CONCLUSÃO [4]

Conclui-se que o projeto conseguiu atingir a sua proposta e ainda abriu um leque maior de possibilidades de aplicação, não se restringindo apenas para o que foi criado, além de permitir uma evolução, flexibilidade, multifuncionalidade, mobilidade, e principalmente, qualidade ambiental para o morador. Tendo como resultado, um projeto aberto, compatível com diversas situações de moradia.

Quanto ao custo, por mais que o que se busque é o barateamento, a proposta é que a produção em larga escala possa proporcionar isso, e que eliminando os agentes improdutivos, e a mão de obra, esses custos caiam ainda mais, por isso foram buscadas tecnologias que melhor atendessem às necessidades do projeto. A temática levanta esses, e outros questionamentos, como por exemplo, de que forma se dará o financiamento. É equivocado pensar que esse projeto possa resolver o problema que os mais pobres têm para conseguir financiar um bem, a ideia também não é fazer política, o objetivo foi dar uma alternativa, pois os problemas envolvidos com a aquisição são estritamente gestacionais.

E quanto ao fato de que poderia ser vinculado a uma política pública, de certa forma, também foi levantado, partindo do princípio que moradia adequada deve ser bem localizada, uma discussão levantada por Rolnik (2010), mostra que ao mesmo tempo em que a lógica de expansão horizontal urbana tem sido o modelo de urbanização da maioria dos municípios brasileiros, um dos elementos que compõem esta lógica é a grande quantidade de vazios urbanos em áreas consolidadas e a consolidar (ROLNIK, et al. 2010).

Muitas glebas e terrenos urbanos se formam como resultado de processos desarticulados de aprovação de loteamentos ou práticas conscientes de especulação imobiliária e permaneceram como resquícios internos à cidade, dificultando a locomoção urbana e subutilizando a infraestrutura investida ao longo destas áreas (ROLNIK, et al. 2010).

Esse tipo de área seria uma opção coerente para essa população, porém para a realização de um processo formal, pelos instrumentos urbanísticos, que garanta o uso dessa área se levam no mínimo 6 anos. Por se tratar de uma sequência: PEUC (Parcelamento e Edificação Compulsórios), IPTU (Imposto Predial e Territorial Urbano) progressivo no tempo e desapropriação com títulos da dívida pública, os municípios passam, gradativamente, de indutores a repressores pela má (ou não) utilização do solo urbanizado. Porém, é preciso prestar atenção às formalidades previstas no

Estatuto da Cidade para a notificação. O plano diretor combinado com a regulamentação posterior deve deixar clara a definição dos locais da aplicação. E essa sequência atende aos seguintes prazos:

• Para o PEUC:

• 1 ano, contado a partir da averbação da notificação no cartório de registro de imóveis para o proprietário apresentar projeto na Prefeitura

• 2 anos para início das obras, contados da data de aprovação do projeto

• IPTU Progressivo no Tempo (com aumento anual da alíquota do imposto): durante 5 anos, aplicável caso não seja atendido qualquer dos prazos do PEUC previstos acima

• Desapropriação com Títulos da Dívida Pública: após os 5 anos de progressividade do IPTU.

Há também o consórcio imobiliário, que seria uma melhor opção, pois serve para induzir e viabilizar a utilização de terrenos estratégicos para o desenvolvimento do município; Urbanização e edificação de uma área específica; Aumentar a oferta de terra urbanizada para as classes populares; E viabilizar empreendimentos em casos nos quais o proprietário não tem condições de fazê–los sozinho. (ROLNIK, et al. 2010).

Assim esse trabalho se finda.

BIBLIOGRAFIA

BARON, Cristina Maria Perissinoto. *Introdução à História da Tecnologia de Conjuntos Habitacionais.* São Carlos: Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, 1999.

BONDUKI, Nabil. *Origens da habitação social no Brasil: arquitetura moderna, lei do inquilinato e difusão da casa própria.* 4. São Paulo: Estação Liberdade, 2004.

BOUERI, Jorge . *Layout. Critérios de Arranjo Físico para Equipamentos, Mobiliário e Ambientes Construídos.* São Paulo: FAU-USP, 1999.

BOUERI, Jorge. *Projeto e Dimensionamento dos Espaços da Habitação. Espaço de Atividades.* Vol. II. São Paulo: Estação das Letras e Cores, 2008.

BRUNA, Paulo Júlio Valentino. *ARQUITETURA, INDUSTRIALIZAÇÃO E DESENVOLVIMENTO.* São Paulo: Perspectiva – Editora da Universidade de São Paulo., 1976.

CAMPOS, Alessandro de Souza. "IBDA – INSTITUTO BRASILEIRO DE DESENVOLVIMENTO DA ARQUITETURA." *FÓRUM DA CONSTRUÇÃO.* s.d. http://www.forumdaconstrucao.com.br/conteudo.php?a=29&Cod=85 (acesso em 16 de 10 de 2014).

FERRARI, Rosana. "Um Incentivo à Diversidade." In: *Sustentabilidade e inovação na habitação popular: o desafio de propor modelos eficientes de moradia/Governo do Estado de São Paulo*, 122. São Paulo: Secretaria de Estado de Habitação, 2010.

FERREIRA, João Sette Whitaker. *A cidade para poucos: breve história da propriedade urbana no Brasil.* UNESP Bauru e SESC Bauru: Anais do Simpósio "Interfaces das representações urbanas em tempos de globalização", 2005.

FOLZ, Rosana Rita. "INDUSTRIALIZAÇÃO DA HABITAÇÃO MÍNIMA: DISCUSSÃO DAS PRIMEIRAS EXPERIÊNCIAS DE ARQUITETOS MODERNOS – 1920-1930." *Cadernos de Arquitetura e Urbanismo*, Dezembro de 2005: 95-112.

—. *Mobiliário na Habitação Popular.* São Carlos, 2002.

FOLZ, Rosana Rita, e Ricardo MARTUCCI. "Habitação mínima: discussão do padrão de área mínima aplicado em unidades habitacionais de interesse social." 23–40. 2007.

FONSECA, Nadja Maria Ribeiro. *HABITAÇÃO MÍNIMA: O Paradoxo entre a Funcionalidade e o Bem-Estar.* Coimbra: Faculdade de Ciências e tecnologia da Universidade de Coimbra, 2011.

MARICATO, Ermínia. "ARQUITETURA ENQUANTO PRODUTO SOCIAL." *CHÃO – Revista de Arquitetura* 3 (Setembro/Outubro/Novembro 1978): 24–27.

—. "BOLETIM PAULISTA DE GEOGRAFIA – Associação dos Geógrafos Brasileiros." *INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO – REFLEXÃO SOBRE O "ATRASO TECNOLÓGICO".* Vol. 64. São Paulo: AGB, 1986. 115–125.

MARICATO, Ermínia. "Conhecer para resolver a cidade ilegal." In: *Urbanização Brasileira – Redescobertas*, por Leonardo Basci CASTRIOTA, 78–96. Belo Horizonte: C/Arte, 2003.

—. "Metrópole, Legislação e Desigualdade." *Estudos Avançados*, 2003: 151–167.

—. *O impasse da política urbana no Brasil.* 2ª. Petrópoles, Rio de Janeiro: Vozes, 2012.

—. *Política Habitacional no Regime Militar: do milagre brasileiro à crise econômica.* Petrópolis: Vozes, 1987.

MOTTA, Luana Dias. *A QUESTÃO DA HABITAÇÃO NO BRASIL: POLÍTICAS PÚBLICAS, CONFLITOS URBANOS E O DIREITO À CIDADE.* Belo Horizonte: UFMG, 2014.

OLIVEIRA, Evelyn M. R., Emilly M. R. OLIVEIRA, e Raíssa A. COSTA. "Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas ." *DOSSIÊ TÉCNICO – PRODUTOS DE BORRACHA E PLÁSTICO – Madeira Plástica.* Instituto Euvaldo Lodi – IEL/BA, 2013.

PEDREIRÃO. *PEDREIRÃO MACETES DA CONSTRUÇÃO.* s.d. http://pedreirao.com.br/geral/steel-frame/steel-frame-vantagens-e-desvantagens-passo-a-passo/ (acesso em 16 de 10 de 2014).

PEDRO, João Branco, Leonor VASCONCELOS, Mara MONTEIRO, e Catarina GERÓNIMO. *Dimensões do mobiliário e do equipamento na habitação.* Portugal: Laboratório Nacional de Engenharia Civil, s.d.

PLANHAB. *Plano Nacional de Habitação.* 2009.

PORTAS, Nuno. *Industrialização da Construção – Política Habitacional.* Vol. II. 1964.

RAMIREZ, Esteban Molina. *ORÍGENES DE LA VIVIENDA MÍNIMA EN LA MODERNIDAD.* Medelin: Universidad Nacional de Colombia, 2014.

ROLNIK, Raquel, Raphael BISCHOF, Danielle KLINTOWITZ, e Joice V. REIS. *Como produzir moradia bem localizada com recursos do programa minha casa minha vida? implementando os instrumentos do Estatuto da Cidade.* Brasília: Ministério das Cidades, 2010.

UNIEMP. *INOVAÇÃO EM CONSTRUÇÃO CIVIL.* São Paulo: Coleção UNIEMP Inovação, 2006.

WERNA et al, Edmundo. *Pluralismo na habitação (baseado nos resultados do Projeto "O novo papel do Estado na oferta de habitação: parceria entre agentes públicos e não-públicos": convênio 63.96.0737.00 – Finep).* São Paulo: Annablume, 2001.

ANEXO

HISTÓRICO DE PROVISÕES FORMAIS DE HABITAÇÃO

Até os anos 30 do século XX, a provisão habitacional para as classes populares foi garantida pela iniciativa privada, através das vilas operárias e de moradias para aluguel que se limitavam à construção de cortiços e de vilas de baixo padrão. Porém, apesar das vilas terem recebido incentivos fiscais pelo poder público, apenas os operários qualificados, funcionários públicos, comerciantes, e outros que compunham segmentos da baixa classe média conseguiram ter acesso a essas moradias. Para a população mais pobre restavam os cortiços, que apesar de serem combatidos em nome da saúde pública, se proliferaram de forma significativa, mostrando que a demanda por soluções de habitação de baixa renda começava a ser considerável (FERREIRA 2005).

Apenas depois da Revolução de 30, quando o Estado se viu pressionado pelos trabalhadores e pelo empresariado (pois o constante aumento dos aluguéis fazia com que os trabalhadores reivindicassem melhores salários), que em 1933, propôs o financiamento, por meio dos Institutos de Aposentadoria e Pensão (IAP), de casas a serem destinadas ao aluguel. Tal medida, além de insuficiente para modificar a situação da moradia no Brasil, atendia apenas aos associados dos institutos (MOTTA 2014).

Na década seguinte, tais políticas passaram a visar a construção de conjuntos de edifícios, especialmente no caso do Instituto para Aposentadoria e Pensão dos Industriários (Iapi), com o objetivo de aproveitar as vantagens da produção em massa para prover acomodação mais barata para os trabalhadores (WERNA et al 2001).

Em 1946, foi criada a Fundação da Casa Popular (FCP) que, apesar dos resultados modestos, foi o primeiro órgão nacional criado para prover residências para a população de baixa renda. Tendo recebido diversas funções relacionadas à política urbana em geral, essa fundação se tornou inoperável, devido ao acúmulo de atribuições, à falta de recursos e de força política, somadas à ausência de respaldo legal (MOTTA 2014).

Na década de 1950 com o grande avanço da indústria brasileira, o intenso crescimento urbano e intervenções do Estado para adequar o espaço urbano à circulação de automóveis, a expansão

urbana foi marcada por grande desigualdade: a classe média crescia e tinha acesso a financiamentos de apartamentos e a bens duráveis, ao passo que às classes pobres restavam as favelas e os loteamentos ilegais na periferia. Nesse contexto, o governo JK tenta, no final da década de 1950, fortalecer a FCP, que vive seu período mais dinâmico, com mais investimentos e maior número de unidades habitacionais construídas. Todavia, o problema da escassez de moradia e a inconstância de recursos sempre persistiram, uma vez que o Estado era o principal financiador, e a verba para esse órgão dependia da distribuição interna dos recursos e da situação econômica do país (MOTTA 2014).

> Uma característica justificada pelas relações clientelistas e o autoritarismo do período populista, é que: além de determinarem as regiões onde seriam construídos os conjuntos e os critérios de seleção dos candidatos, após a entrega dos apartamentos nos conjuntos, os técnicos da FCP ainda visitavam os apartamentos para avaliar e orientar o comportamento social e individual dos moradores, que poderiam ter seus contratos rescindidos caso tivessem conduta nociva 'à ordem ou à moral do Núcleo Residencial, ou criarem embaraço à sua Administração' (MOTTA 2014, 4).

Apesar das tentativas de reformulação, a FCP, em quase 20 anos de existência, produziu apenas cerca de 17.000 moradias. O fracasso da FCP pode ser explicado pelo caráter emergencial e pontual das ações, uma vez que o principal objetivo não era atacar a estrutura do problema da habitação, mas sim "derivar dividendos políticos, quer sob a forma de votos, quer de prestígio" (MOTTA 2014).

O período de 1955 a 1964 experimentou um desenvolvimento adicional da indústria como um todo e representou o fim da transição para o capitalismo no Brasil. No entanto, apesar do crescimento econômico que ocorreu na maior parte do período, poucos investimentos eram implementados para conter o problema habitacional. Em 1963, o presidente Jânio Quadros estabeleceu o Plano de Assistência Habitacional (PAH) com o intuito de construir 100.000 unidades em 18 meses. Ele também planejou estabelecer o Instituto Brasileiro de Habitação (IBH) como um substituto para a Fundação da Casa Popular. Entretanto, nem a meta de produção habitacional, nem o estabelecimento do IBH foram bem-sucedidos (WERNA et al 2001).

Com o golpe militar, em 1964, a FCP foi extinta, sendo criado o Plano Nacional de Habitação, o primeiro grande plano do governo militar. Para além das ações diretamente relacionadas à habitação, o Plano buscava a dinamização da economia, o desenvolvimento do país (geração de empregos, fortalecimento do setor da construção civil etc.) e, sobretudo, controlar as massas, garantindo a estabilidade social (MOTTA 2014).

No que tange à concepção de política urbana do governo militar, o planejamento era a solução para o "caos" urbano e para controlar o crescimento das favelas e ocupações irregulares. Prolifera-se, então, a elaboração e a implementação de planos diretores que, todavia, ignoravam as necessidades e problemas da cidade real (que incluía a cidade informal). Portanto, a política da habitação desse período centrou-se na produção de moradias e obras de infraestrutura na cidade legal (formal). Assim, a partir de 1964, as ações públicas voltadas para as vilas e favelas são sufocadas; os movimentos sociais e as associações são reprimidos, lançados na ilegalidade e impedidos de atuar. Para concretizar essa concepção de cidade e de política para habitação, o Banco Nacional de Habitação (BNH) se torna o principal órgão da política habitacional e urbana do país. Prioritariamente, ele deveria orientar, disciplinar e controlar o SFH, para promover a construção e a aquisição de casa própria, especialmente pelas classes de menor renda (MOTTA 2014).

Somente no período pós-64 é que se iniciou uma intervenção estatal na habitação, com a criação do Banco Nacional de Habitação (BNH), que centralizava o Sistema Financeiro de Habitação (SFH). Porém, o modelo do SFH/BNH, mais do que promover políticas públicas de universalização do direito à habitação, tinha como objetivo central a acumulação privada de setores da economia envolvidos com a produção habitacional, como as grandes empreiteiras, no bojo dos esforços para alavancar o chamado milagre brasileiro. O uso dessa significativa poupança para o financiamento habitacional, saneamento e infraestrutura urbana proporcionou mudanças importantes nas nossas cidades, porém proporcionalmente muito mais significativas nas faixas de população de renda média ou alta: os centros verticalizaram-se, gerando a valorização especulativa da terra urbana, a produção imobiliária para a classe média foi dinamizada, e grandes empresas de obras públicas de infraestrutura foram beneficiadas (FERREIRA 2005).

Segundo Maricato (1987), a população urbana brasileira passou de 52,1 milhões em 1980. Aproximadamente 6 milhões de domicílios desde barracos em favelas, até apartamentos de luxo,

foram criados em 10 anos nas cidades, e, o SFH financiou aproximadamente 3,5 milhões em 17 anos de existência (MARICATO, Política Habitacional no Regime Militar: do milagre brasileiro à crise econômica. 1987).

> No campo específico da habitação social, a formatação institucional do SFH/BNH acabou por favorecer somente a construção de unidades habitacionais sem o necessário conjunto de equipamentos e melhorias urbanas. Com o discurso populista do acesso à "casa própria", o número de unidades produzidas – e não a qualidade de vida que propiciavam – era o único índice de eficiência do modelo. Isso gerou grandes conjuntos-dormitórios, distantes das áreas centrais e da oferta de emprego, geralmente mal servidos pelo transporte público e sem quase nenhuma infraestrutura nem serviços urbanos. Além disso, os financiamentos do sistema nunca conseguiram beneficiar a população realmente pobre, com renda abaixo de 5 salários-mínimos, e a distribuição das habitações tornou-se um instrumento do clientelismo, favorecendo a generalização da inadimplência no setor habitacional de interesse social (FERREIRA 2005, 15).

A trajetória do SFH e do BNH não foi linear e pode ser dividida em três fases. A primeira delas, de 1964 a 1969, foi a de implantação e expansão do BNH e das COHABs, com um considerável financiamento de moradias para o "mercado popular" (40% dos investimentos), convergindo com o objetivo do governo de se legitimar junto às massas. A segunda fase, de 1970 a 1974, consistiu em um esvaziamento e uma crise do SFH, sobretudo devido à perda do dinamismo das COHABs, que se tornavam financeiramente frágeis devido à inadimplência causada, principalmente, pela perda do poder de compra do salário mínimo, situação que atingia seus principais mutuários, oriundos das camadas pobres. Fazendo com que os financiamentos passassem a ser, cada vez mais, destinados às famílias de classe média, uma vez que os juros para essa camada eram mais altos e o índice de inadimplência, se comparado com o das classes mais pobres, era menor (MOTTA 2014).

Inicia-se, então, a terceira fase do SFH (1975 a 1980), caracterizada pela reestruturação e pelo revigoramento das COHABs, com aumento do número de moradias produzidas, a maioria destinada à classe média. Desse modo, as alternativas encontradas pelas famílias pobres eram as favelas e os loteamentos clandestinos das periferias das capitais e das cidades das regiões metropolitanas.

Consequentemente, houve, na década de 1970, um grande crescimento dos loteamentos clandestinos nas periferias, pois a possibilidade de acesso à moradia na cidade consistia na combinação entre compra de lotes ilegais ou irregulares (que eram mais baratos) e a autoconstrução (MOTTA 2014).

O quadro de flexibilização das leis e ausência de fiscalização dos loteadores das áreas não centrais, que permanecia desde a década de 1940, começou a se modificar no final da década de 1970, fazendo com que os lotes na periferia encarecessem. A isso, somou-se a inflação crescente e a consequente perda do poder de compra do salário, situação que levou, na década de 1980, à queda da produção e da compra de lotes nas periferias e, concomitantemente, ao crescimento do número de favelas e ao aumento das já existentes (MOTTA 2014).

Na tentativa de conter esses processos e compensar a distorção das COHABs, o governo federal criou programas para "oferecer uma alternativa habitacional dentro do Sistema Financeiro de Habitação àquelas pessoas marginalizadas dos programas habitacionais das COHABs" e, consequentemente, tentar conter o crescimento das favelas. Esse é o caso do Programa de Financiamento de Lotes Urbanizados (PROFILURB), criado em 1975 com o objetivo de fornecer condições de saneamento e infraestrutura básica, reservando ao mutuário a responsabilidade de construir sua habitação de acordo com suas disponibilidades financeiras e prioridades pessoais. Todavia, houve forte rejeição a esse Programa, pois os lotes eram muito afastados dos centros urbanos, o que dificultava e/ou impedia o acesso à cidade e aos seus serviços (MOTTA 2014).

Na década de 1980 a crise financeira compromete mais gravemente os investimentos do SFH, culminando na extinção do BNH em 1986, que transfere para a Caixa Econômica Federal suas funções. Entre 1964 e 1986 (ano de sua extinção), o SNH financiou cerca de quatro milhões de moradias, número bastante expressivo para a realidade do país. Porém, os investimentos atingiram predominantemente a classe média emergente, alijando da política de financiamento da casa própria os trabalhadores que recebiam menos de um salário mínimo (MOTTA 2014).

Do total de moradias produzidas, 35% foram destinadas ao "mercado popular", com comprometimento de apenas 13% de todos os recursos investidos pelo BNH. Dois anos após a extinção do BNH houve uma queda drástica nos recursos destinados às COHABs e os financiamentos se concentraram ainda mais na classe média. Para tentar minimizar essa situação, o governo federal lançou, em 1987, o

Programa Nacional de Mutirões Habitacionais, da Secretaria especial de Ação Comunitária (SEAC), que tinha como objetivo financiar habitações para famílias com renda inferior a três salários mínimos, mas não deu certo por não possuir uma política e uma gestão bem definidas (MOTTA 2014).

> No Governo Collor (1990–1992), o mais importante programa habitacional lançado foi o PAIH (Plano de Ação Imediata para a Habitação), que propunha o financiamento de 245 mil habitações em 180 dias, mas não cumpriu suas metas. O governo Itamar (1992 a 1994) criou os Programas Habitar Brasil e Morar Município, que tinham como objetivo financiar a construção de moradias para população de baixa renda, a serem construídas em regime de "ajuda mútua" (MOTTA 2014, 7).

O período FHC (1995–2002) avançou no reconhecimento da necessidade de regularização fundiária, da ampliação da participação e de uma visão integrada da questão habitacional. Porém, essa concepção não foi colocada em prática devido à orientação neoliberal do governo e às restrições impostas pelos bancos internacionais, como o FMI. No início dos anos 2000, foi aprovada a Lei Federal 10.257, o Estatuto da Cidade, com o objetivo de fornecer suporte jurídico mais consistente às estratégias e processos de planejamento urbano, garantindo a função social da propriedade, e o planejamento participativo nas políticas públicas (MOTTA 2014).

No governo Lula (2003–2010), a principal política para a habitação foi o Programa Minha Casa Minha Vida, do Ministério das Cidades, lançado em abril de 2009 com a meta de construir um milhão de moradias, totalizando R$ 34 bilhões de subsídios para atender famílias com renda entre 0 a 10 salários mínimos. Além de seu objetivo social, o Programa, ao estimular a criação de empregos e de investimentos no setor da construção, também foi uma reação do governo Lula à crise econômica mundial do fim de 2008. Assim como nos outros grandes programas federais para produção de moradia (a FCP e o BNH), a iniciativa privada é protagonista na provisão de habitações também no Programa Minha Casa Minha Vida, pois 97% do subsídio público são destinados à oferta e produção direta por construtoras privadas e apenas 3% a cooperativas e movimentos sociais (MOTTA 2014).

> Esse protagonismo permitiu a concentração dos recursos na construção de habitações destinadas a famílias com renda entre 3 e 10 salários mínimos, apesar de a maior demanda por moradia ser das famílias com renda de 0 a 3

> salários mínimos. Além disso, as prefeituras têm perdido poder, pois o programa "estimula um tipo de urbanização e de captura dos fundos públicos que, por si só, torna mais difícil à aplicação" dos instrumentos de reforma urbana previstos no Estatuto da Cidade, como a participação no planejamento e na execução de políticas urbanas (MOTTA 2014, 9).

Na impossibilidade de conciliação, os interesses dos empresários influenciaram (e até certo ponto determinaram) os investimentos públicos para habitação e o público para o qual eles seriam direcionados, em detrimento da função social da política habitacional Essa distorção da política habitacional revela a incompatibilidade da finalidade social das políticas com o modo empresarial de produção da moradia. Em suma, isso fez com que as unidades produzidas, fossem concebidas como fonte de renda aos seus proponentes, explicando o fato de as políticas sempre terem atendido, predominantemente, a classe média, e consequentemente, aos interesses do empresariado da construção civil, deixando a população mais carente sem uma provisão de habitação (MOTTA 2014).

Como visto a população de baixa renda nunca foi favorecida efetivamente e a intervenção do Estado na questão habitacional nunca foi capaz de garantir o direito universal à moradia, realizando sempre atendimentos parciais e fragmentados com programas que se caracterizaram por privilegiar uma pequena parcela da demanda (PLANHAB 2009).

Mesmo no período do BNH – que foi um importante marco de referência na política habitacional, por ser a única de abrangência nacional implementada durante várias décadas – quando os recursos para financiamento foram fartos e a produção conseguiu atingir uma dimensão massiva – não se logrou viabilizar formas para atender a maioria da população. Desde a sua extinção, em 1986, até a criação do Ministério das Cidades, em 2003, o setor do Governo Federal responsável pela gestão da política habitacional caracterizou-se pela descontinuidade e ausência de estratégias nacionais para enfrentar o problema que, de certo modo, foi sendo enfrentado de forma fragmentada por municípios e estados e, uma parcela significativa da população urbana que acabou "resolvendo" o problema através de processos informais, adquirindo lotes clandestinos e precariamente urbanizados, num mercado de terra especulativo ou ocupando terras em assentamentos precários e autoconstruindo suas moradias com materiais adquiridos a juros exorbitantes (PLANHAB 2009).