



DISSERTAÇÃO DE MESTRADO FAUP, 2009

CASA PARA TODOS
HABITAÇÃO PARA POPULAÇÕES CARENCIADAS

HUGO ALEXANDRE DE ALMEIDA SILVESTRE

CASA PARA TODOS

HABITAÇÃO PARA POPULAÇÕES CARENCIADAS

Orientador: Prof. Doutor Rui Fernandes Póvoas
Co-orientador: Arq.º António Neves

| AGRADecIMENTOS

Aos meus pais, sem eles estes anos não teriam sido possíveis.
Ao professor António Neves e ao professor Rui Póvoas, pelas
conversas e pelo acompanhamento.
À Leninha, Jo, Bela e Naninha pelas casas, pela companhia e
pelos sorrisos.
À Shiva, pelo à-vontade na noite da Experimenta.
Ao Armário, pelos jantares.
Ao Gernot, pelas fotos e pela alegria que transmite.
A todos os meus amigos!
E ao André, por tudo.

Historicamente, o défice habitacional ocorre em momentos de elevado crescimento urbano, o qual é motivado pela industrialização e pela consequente criação de emprego nas cidades, transformando-as num pólo atractivo de população. A fraca condição económica dos recém-chegados implica com frequência que habitem em condições precárias. Esta situação era visível nas cidades industriais da Europa e da América do Norte até à Segunda Grande Guerra. Após este período, com a estabilização do crescimento urbano, a pesquisa por parte de muitos arquitectos na utilização da pré-fabricação para a produção de habitação económica e as políticas de habitação pública, a situação de défice habitacional foi controlada.

Após a Segunda Guerra Mundial, o crescimento urbano expansivo aconteceu principalmente nos países em vias de desenvolvimento, numa situação semelhante aos dos países industrializados mas em maior escala, consequência do seu maior número de população. A falta de recursos por parte dos governos e das populações dos países em vias de desenvolvimento conduziu a uma solução para o défice habitacional que passa frequentemente pela cooperação entre o arquitecto e as populações carenciadas, através de uma associação entre financiamento público e recursos familiares, isto é, através do sistema de construção em auto-ajuda.

O défice de qualidade na construção associada à urbanização crescente poderá ser, actualmente, uma das causas do crescente número de vítimas nas catástrofes. A solução para diminuir os seus efeitos negativos passa pela mitigação das consequências, ou seja, pela construção estruturalmente segura.

O estudo de alguns autores, autoridades em construção económica e em situações de pós-catástrofe, assim como a pesquisa projectual por parte de arquitectos que tenham dedicado total ou parcialmente o seu percurso profissional à resolução do défice na habitação, será importante na compreensão de que a solução para este problema não se encontra limitada a uma única abordagem.

Palavras-chave: habitação; défice; construção; pré-fabricação; auto-ajuda; emergência; terra; incremental.

| ABSTRACT

Historically, the housing deficit occurs in moments of increasing urban growth, which is caused by the industrialization and the resulting creation of jobs, transforming the city in a magnet for the rural populations. However, the poor economical conditions of the newcomers oblige them to live in the most precarious conditions. This was visible in the industrial cities of Europe and North America until the Second World War. After this period, with the stabilization of the urban growth, the architectural research in prefabricated construction systems and the public housing policies, the housing deficit problem was controlled.

After the Second World War, the urban growth was especially significant in developing countries, on a similar way of the industrialized countries but at a greater scale due to the larger population. The lack of governmental and private recourses in the developing countries led to the cooperation between the architect and the poorest people to be the solution to the housing deficit, specially through public and family funding, resulting in self-help construction.

The low quality in construction and growing urbanization could be nowadays the cause of the increasing number of victims in catastrophes. The way to minimize their negative impact is through mitigation of the consequences, namely through safe construction.

The study of some authors, authorities at economic construction and post catastrophe situations, as the design search by architects that dedicated their total or partial career to find a solution for the housing deficit will be important to the comprehension that the solution for this problem is not limited to a single approach.

Keywords: housing; deficit; construction; prefabrication; self-help; emergency; earth; incremental.

| ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	15
OBJECTO DE ESTUDO	16
OBJECTIVO	16
METODOLOGIA	17
2. A CASA ECONÓMICA	19
AS INICIATIVAS PARA A REFORMA DO AMBIENTE	20
DA MIGRAÇÃO URBANA À GRANDE GUERRA	23
AS EXPOSIÇÕES EM BERLIM E VIENA DE 1932	25
A CASA DYMATION	32
A SEGUNDA GRANDE GUERRA	37
DO PÓS-GUERRA À CONTEMPORANEIDADE	49
3. CONSTRUÇÃO DO HABITAT SOCIAL NA ÁREA DA MARGINALIDADE	55
O VALOR DA HABITAÇÃO	57
ASSENTAMENTOS INFORMAIS	62
PRINCÍPIOS PARA A HABITAÇÃO DE POPULAÇÕES CARENCIADAS	
- A PARTICIPAÇÃO DO UTILIZADOR E CONSTRUÇÃO EM AUTO-AJUDA	65
4. ARQUITECTURA DE EMERGÊNCIA	71
RELAÇÃO ENTRE PRECARIEDADE E CATÁSTROFE	72
DOAÇÃO DE ABRIGO	78
RESPOSTA À CATÁSTROFE E RELAÇÃO COM OS VALORES CULTURAIS	86
ALGO MAIS DO QUE UM SIMPLES ABRIGO	92
5. CASOS DE ESTUDO	101
HASSAN FATHY	105
CHARLES CORREA	117
NADER KHALILI	125
SHIGERU BAN	131
ALEJANDRO ARAVENA + ELEMENTAL	139
6. CONCLUSÃO	149
BIBLIOGRAFIA	153
ÍNDICE ICONOGRÁFICO	157



Fig. 1.
Kibera, *slum* de 1 milhão de
habitantes.
Nairobi, 2007.



Fig. 2.
"Windows look onto the slums
of Johannesburg",
Graeme Williams.

1 | INTRODUÇÃO

THE WORLD GOES TO TOWN ¹

Em 2007, metade da população mundial vivia nas cidades. Em 1800, apenas 3% da população mundial vivia nas zonas urbanas.

Nesta altura, habitar em comunidade era sinónimo de segurança. No entanto, as cidades eram também insalubres e as doenças alastravam-se rapidamente.

Em 1900, 13% da população mundial era urbana.

O salto de 13% para 50% em apenas 107 anos deve-se a avanços científicos e técnicos. Estes avanços originaram a evoluções na medicina e na educação, as quais conduziram a um aumento na esperança de vida. Esta situação resulta, por sua vez, no aumento da população mundial, simultaneamente nas zonas urbanas e rurais.

O desenvolvimento das técnicas agrícolas significava que não eram necessários todos os trabalhadores rurais: como resultado desta nova situação, ocorre o êxodo rural para as cidades.

Nos países mais pobres, esta tendência mantém-se actualmente. As estimativas das Nações Unidas indicam que a população urbana actual de 3.2 mil milhões de pessoas irá aumentar para 5 mil milhões em 2030, ano em que 60% da população irá ser urbana.

A internacionalização dos media nos anos 70 e a melhoria crescente nas comunicações e nos transportes permitiu aos países mais desenvolvidos o conhecimento da "outra" realidade, do fenómeno dos *slums* e das múltiplas formas em que se manifesta: bairros de lata, favelas, *bidonvilles*, *shanty towns*, *gecekondular*. Todos representam os assentamentos informais nas periferias das cidades, para onde a população mais carenciada se desloca desde as zonas rurais em busca de melhores condições económicas.

No Rio de Janeiro, cidade onde os mapas apresentam as favelas como espaços verdes, as políticas relativas aos assentamentos informais indicam a condição de marginalidade das suas populações, sem a existência de serviços e de infra-estruturas necessários ao desenvolvimento de uma comunidade estável, segura e socialmente integrada.

OBJECTO DE ESTUDO

A imagem mais recorrente dos assentamentos informais é a imagem de uma repetição obsessiva, densa e desordenada de construções precárias cobertas com chapa metálica ondulada². Tratam-se de habitações construídas com materiais recuperados (roubados ou reciclados) de construções da cidade formal. Estas construções informais ocupam ilegalmente partes extensas das cidades que ninguém reivindica devido a factores geográficos, topográficos ou sociais. Por sua vez, todo o contexto informal não contempla apenas os aspectos referentes à habitação mas também o campo social e o económico dos seus habitantes. Estes locais são a expressão directa da pobreza humana e representam modos alternativos de fazer cidade. Sem poder monetário, o alojamento que o migrante encontra é na cidade informal, onde o défice de condições habitacionais e sociais poderá conduzir à criminalidade e ao extremismo³.

O défice na habitação é provocado por dois contextos específicos: o primeiro, pontual e extraordinário, gera situações de abrigo temporário e é provocado por situações catastróficas, de origem natural ou humana (como é o exemplo da guerra), com características próprias e diversas entre si; o segundo, contínuo e ordinário, encontra-se associado intimamente a todo um conjunto de relações económicas e políticas complexas.

OBJECTIVOS

No âmbito da construção de um abrigo que proporcione a simbiose entre o homem e a vida no ambiente que o rodeia, com as qualidades ambientais e construtivas necessárias a um entendimento do que é uma habitação digna, a temática de uma arquitectura económica surge actualmente como uma reflexão necessária e incontornável. A habitação, tal como a própria definição indica, é uma construção permanente. Como tal, ambos os contextos orientam para a procura de soluções permanentes. É sobre a solução para o défice de habitação permanente que pretendo investigar e procurar soluções.

Poderá cada contexto de défice habitacional originar diversas soluções possíveis ou apenas uma que responda a todas as questões? Uma habitação acessível terá, então, respostas diversas consoante o propósito que terá de servir? Sendo o objectivo fornecer um abrigo a populações carenciadas, este terá de responder a características do local, tanto ambientais como a sociais, quando restrições económicas se impõem?

Através da análise do problema da habitação económica, desde as tentativas realizadas pelos países industrializados após a Revolução Industrial, até às soluções praticadas

recentemente nos países em desenvolvimento, nos quais as carências de recursos económicos geram, por vezes, os resultados mais apropriados⁴, será possível reflectir sobre o problema de défice na habitação e sobre a qualidade espacial e construtiva de casos de estudo.

METODOLOGIA

Para o entendimento global do problema de défice habitacional, foram estudadas, numa primeira fase, as soluções dos países industrializados (principalmente num contexto anglo-saxónico); numa segunda fase, os métodos aplicados nos países em vias de desenvolvimento, onde actualmente o problema é mais gravoso; e, numa terceira fase, o problema da arquitectura de emergência enquanto solução para o défice de abrigo.

Posteriormente, a reflexão crítica de casos de estudo, onde interessa sobretudo um confronto entre a solução técnica adoptada e um contexto cultural pré-existente, será a ponte para a compreensão da praticabilidade das soluções adoptadas actualmente.

NOTAS

[1] THE ECONOMIST (2007). *The World Goes to Town*. 383/8527. London: The Economist. Pg. 3-5.

[2] Oferecida pelas ONG em situações de abrigo e reconstrução pós-catástrofe.

[3] Em 2003, Casablanca sofreu vários bombardeamentos suicidas de habitantes dos *slums* da cidade. A vida social na cidade gira, tradicionalmente, em volta da vida comunitária na mesquita, no comércio, nos cafés e nos *hammams*. Nos *slums*, a ausência desta vida comunitária e o défice habitacional, quantitativo e qualitativo, produtor da superlotação, impediu as ligações sociais e criou os problemas resultantes da desintegração da vida em comunidade. [Consult. 4 de Agosto de 2009]. Disponível na Internet: URL: <http://mondediplo.com/2004/11/04moroccoislamists>

[4] A privação de recursos gera, por vezes, os resultados mais interessantes nos projectos de arquitectura. Esta situação é observável de forma recorrente em situações de guerra e é comparável, de certa forma, à teoria Neodarwiniana, na qual a privação gera a evolução das espécies.



As origens da arquitectura de carácter social e humanitário remetem para a análise das condições de habitabilidade presentes nas cidades industriais no séc. XIX. Os novos processos técnicos e económicos tornados possíveis pela Revolução Industrial alteraram o equilíbrio dos assentamentos, introduzindo novos factores que provocaram os extensos movimentos da população rural para as zonas urbanas.

Na segunda metade do séc. XIX, a imprensa desempenhou um papel muito importante nos movimentos sociais. A elevada densidade populacional dos bairros da classe operária das cidades industriais e a insalubridade resultante da falta de planeamento e de infra-estruturas apropriadas (registadas, por exemplo, pelas câmaras de Thomas Annan, em Glasgow¹, e Jacob Riis², em Nova Iorque), causavam frequentemente surtos de doenças. A associação entre condições satisfatórias de habitabilidade e produtividade industrial não tardou a surgir.

A resposta às condições precárias da habitação da época começou a partir de iniciativas para o desenvolvimento de habitação operária, apoiadas em ideologias utópicas que pretendiam criar comunidades planeadas e socialmente organizadas. As diversas iniciativas desejavam eliminar as deficientes condições de iluminação, ventilação e sanitárias através da reforma no desenho da habitação, possuindo o objectivo último da reforma social.

Fig. 3.
"101, High Street, Glasgow".
Thomas Annan, 1868-1871.

Fig. 4.
Edifício de habitação para doze famílias por apartamento, Nova Iorque. Levantamento de Jacob Riis, 1863
D. escuro L. iluminado H. hall.



AS INICIATIVAS PARA A REFORMA DO AMBIENTE

A desconfiança dos homens da cultura liberal do séc. XIX em relação à cidade industrial não concebia a possibilidade de restituir harmonia à cidade real. Surgem iniciativas de reforma que pretendem substituir as formas irracionais de convivência por uma sociedade racional e por uma cidade ideal, oposta à cidade real da época. Na primeira metade do século, especialmente entre 1820 e 1850, alguns pensadores utópicos, entre os quais Charles Fourier³, tentam aplicar as suas ideias a um contexto real, com a acção consciente para a reforma das paisagens urbana e rural.

Os casos mais interessantes de reforma do ambiente são, no entanto, na segunda metade do séc. XIX, quando muitos projectos de habitação operária foram desenvolvidos por industriais na tentativa de melhorar a qualidade de vida dos seus trabalhadores e aumentar a produção. O Familistério de Guise, em França, é um destes projectos. Também chamado de Palácio Social, foi fundado pelo industrial Jean-Baptiste Godin (1817-1889) e construído entre 1859 e 1880, baseado no modelo do falanstério de Fourier. Godin modifica o modelo de Fourier em dois pontos importantes: primeiro, a iniciativa apoia-se na produção industrial; segundo, atribui a cada família um alojamento individual num edifício com serviços comuns. O complexo compreendia três complexos residenciais, lavandaria comum, lojas cooperativas, escolas, teatro, piscina e uma biblioteca, onde Godin realizava conferências para os seus colaboradores sobre os benefícios da cooperação. No total, o complexo possuía uma superfície de 30.000m² e, em 1889, o Familistério possuía 1.748 habitantes. O objectivo do projecto era criar uma sociedade comunitária que beneficiasse de "*todos os equivalentes de riqueza*"⁴.

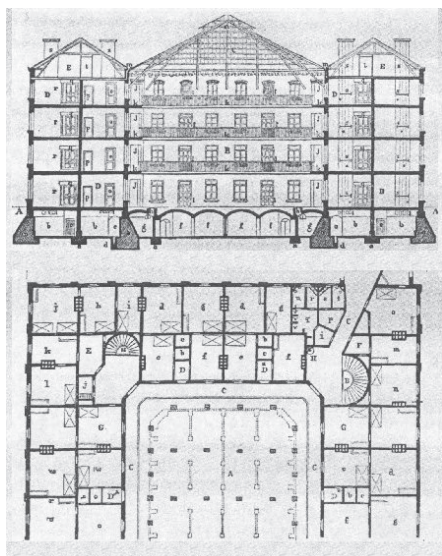


Fig. 5.
Familistério de Guise,
corte e planta parcial.

Fig. 6.
Familistério de Guise,
vista interior.

Fig. 7.
"The Three Magnets".
Os Três Ímans.
E. Howard, 1898.

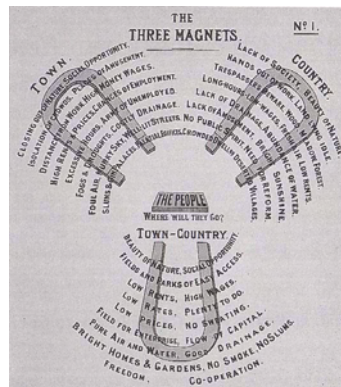
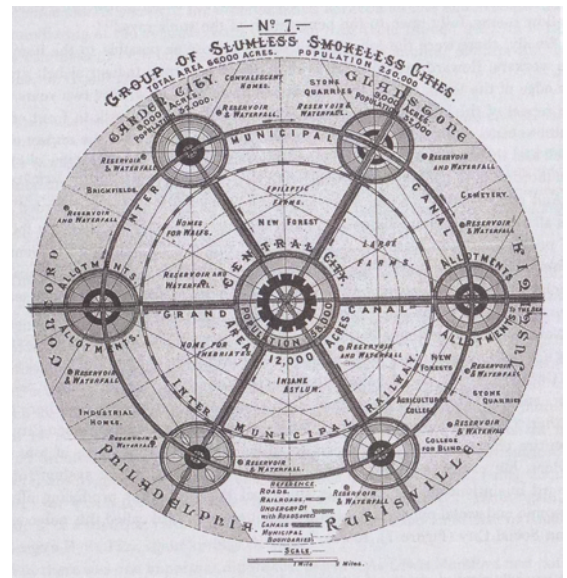


Fig. 8.
A cidade social: agrupamento
de cidades-jardim.
E. Howard, 1898.



O campo das experiências urbanas é marcado pela edição de *"To-Morrow: A Peaceful Path to Real Reform"*⁵ em 1898, por Ebenezer Howard. No livro, Howard descreve a cidade futura como uma comunidade planeada, sem habitações precárias e livre de poluição. Segundo Howard, se for possível eliminar a especulação privada, desapareceria o incentivo para a densificação e para o crescimento ilimitado das cidades⁶; os edifícios seriam menos densos, poderiam ser cercados por espaços verdes e as dimensões das cidades poderiam ser reguladas adequadamente, tornando possível o contacto com o espaço rural. Logo, seria possível relacionar as vantagens da cidade com as vantagens do campo. Nasce assim o conceito de cidade-jardim. A nova comunidade, previamente planeada, teria dimensão limitada e estaria rodeada por uma cintura verde de terreno agrícola, na qual se encontrariam dispersas as infra-estruturas comuns. A nova cidade seria um pólo magnético de população, na medida que possuía as características mais atractivas da cidade (rendimentos elevados, oportunidade social e locais de diversão) e as do campo (ar limpo, rendas baixas e o contacto com a natureza). A comunidade seria auto-suficiente e apoiada no equilíbrio entre a actividade industrial e a actividade agrícola⁷.

O movimento das cidades-jardim de Howard tem duas fontes, relacionadas entre si: por um lado, a tradição utópica característica da primeira metade do séc. XIX, que entendia a cidade utópica como uma comunidade perfeita e auto-suficiente; por outro lado, o conceito de habitação unifamiliar e a consequente privacidade da família. Em *"To-Morrow: A Peaceful Path to Real Reform"*, Howard descreve a cidade-jardim e traça esquemas da estrutura urbana ideal, considerando que cada projecto deverá adaptar-se ao local escolhido.

Ao contrário do falanstério e do Familistério, a cidade-jardim seria gerida por uma sociedade anónima, proprietária do terreno mas não das habitações nem das actividades económicas. Cada família estaria livre de regular a sua vida como achasse conveniente, submetendo-se apenas ao regulamento urbano e beneficiando de um ambiente regulado.

Em 1899, Howard funda a Garden City Association e, em 1903, Letchworth Garden City, a primeira cidade-jardim, a cinquenta quilómetros de Londres. A cidade, prevista para 35.000 habitantes, é povoada muito lentamente e após três décadas, não possui metade dos habitantes previstos. Com o final da Grande Guerra, Howard faz uma segunda tentativa. Em 1919, funda Welwyn Garden City (com o projecto de L. De Soissons) num local mais próximo de Londres que a experiência anterior. Escolhe um terreno mais pequeno, reduz a dimensão da cintura agrícola e prevê uma população de 50.000 habitantes. Welwyn Garden City atinge os 35.000 habitantes antes do início da 2ª Grande Mundial, êxito que se deve provavelmente a razões contraditórias com a ideia de Howard: a proximidade de Londres, tornando possível trabalhar na grande metrópole e habitar na cidade-jardim. A cintura agrícola reduz-se progressivamente até atingir as dimensões mínimas impostas pela cidade, perdendo a importância económica pretendida por Howard. A auto-suficiência desejada da cidade-jardim prova ser irrealizável e prejudicial ao êxito da comunidade planeada⁸.

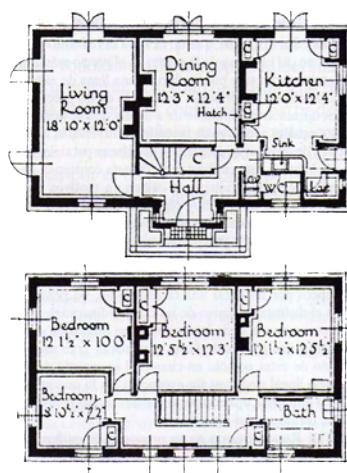
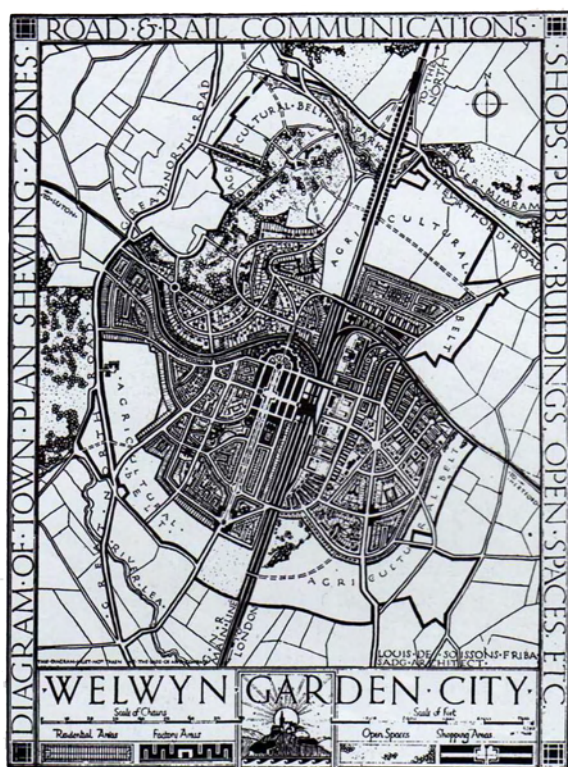


Fig. 9.
Welwyn,
plano urbano original.
L. de Soissons, 1919.

Fig. 10.
Welwyn,
planta-tipo de uma habitação.

DA MIGRAÇÃO URBANA À GRANDE GUERRA

O progresso técnico resultante da Revolução Industrial conduziu a uma prosperidade económica excepcional, coincidente com um período de relativa estabilidade política. No entanto, a ideologia liberal⁹ do séc. XIX entra em profunda contradição com o nacionalismo crescente que, durante a primeira metade do século, alcança uma presença muito importante na Europa, reflectindo-se na arquitectura específica produzida em cada país. O nacionalismo deste período estimula na segunda metade do século, no campo das relações internacionais, um novo imperialismo fundado em interesses económicos, incitando ao protecçãoismo e à ocupação colonial que motiva o estado de relativa estabilidade política que termina com o início da Grande Guerra de 1914-1918.

Com o início da Grande Guerra, verificou-se que as épocas de conflito providenciavam excelentes condições para a invenção, devido aos condicionalismos impostos pela contenção financeira, pelo défice de matérias-primas utilizadas na construção tradicional e pela alteração nos sistemas de produção. Na Europa do fim de guerra, a destruição, por vezes completa, de assentamentos urbanos, da produção agrícola e das infra-estruturas necessárias à distribuição dos respectivos produtos provocou um grande défice habitacional e a escassez de alimentos. Perante esta catástrofe humanitária, a população dirigiu-se para as cidades, acumulando-se em habitações precárias nas suas periferias.

A grande quantidade de pessoas deslocadas exigiu a invenção urgente de estruturas de abrigo. Em 1918, engenheiros militares criaram uma solução de abrigo temporário, a *Weblee Portable Hut*, uma tenda portátil possível de ser erguida por quatro soldados sem esforço aparente. A estrutura do abrigo compreendia seis pórticos formados por elementos de madeira em forma de arco¹⁰.

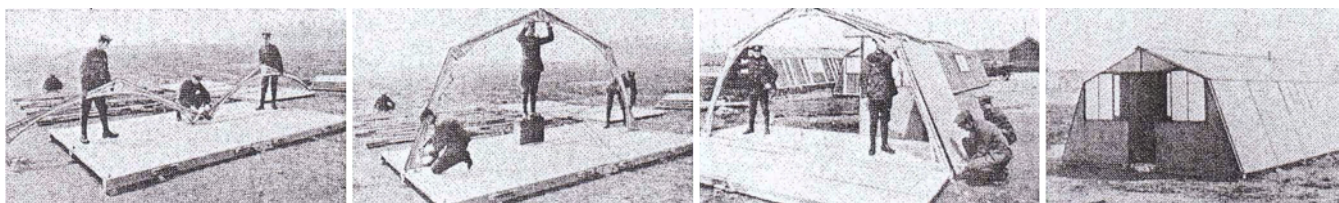
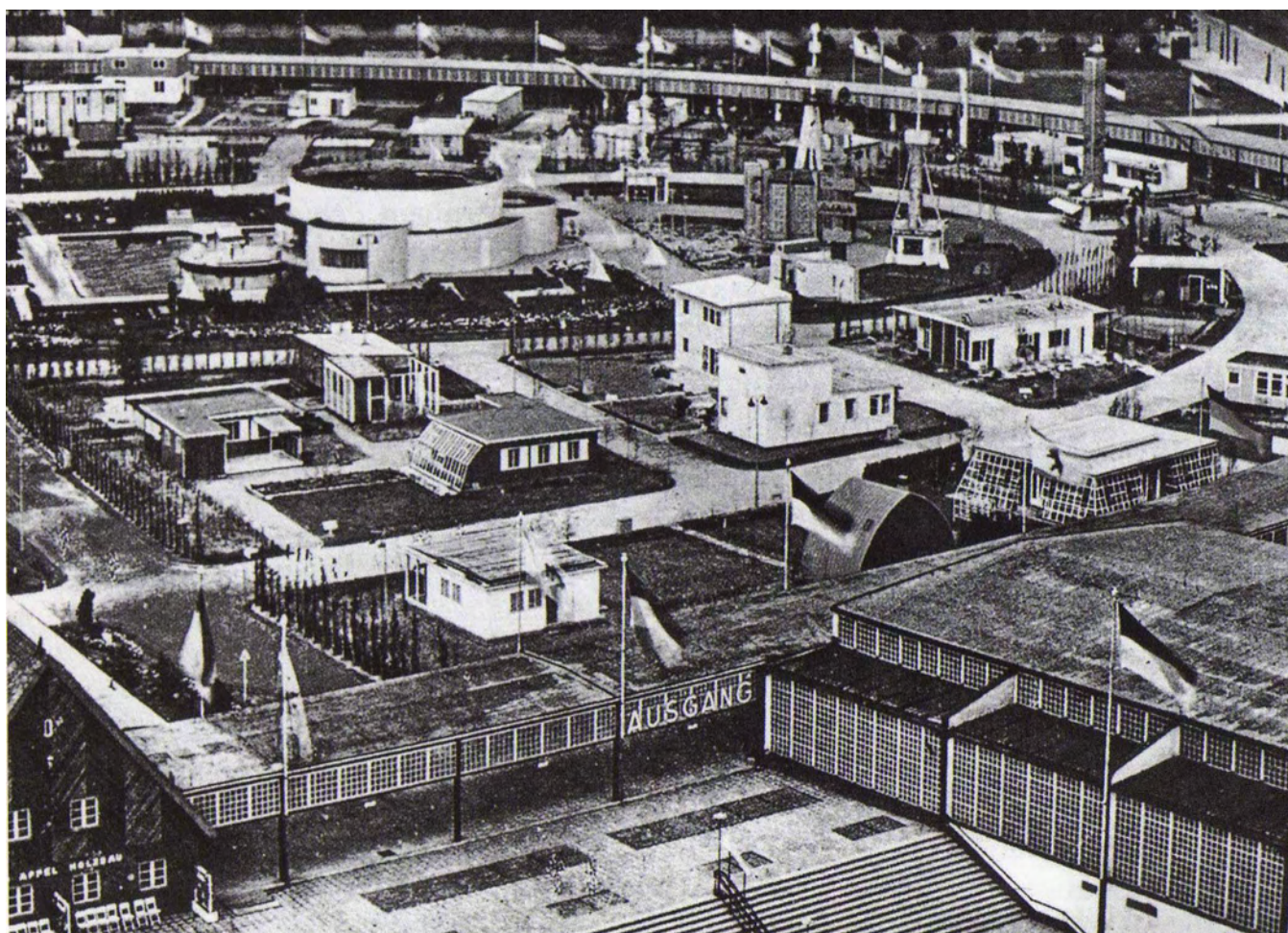


Fig. 11.
Weblee Portable Hut.
1918.

Por sua vez, soluções para habitação permanente foram desenvolvidas por arquitectos ligados ao Movimento Moderno. O Modernismo esteve associado a uma tentativa por parte dos arquitectos de beneficiar do potencial da pré-fabricação para a produção de elementos construtivos e, em particular, de habitação. Propunha-se uma arquitectura ligada ao processo

industrial, com o objectivo último de industrializar completamente o processo de construção. A ideia subjacente à pré-fabricação de elementos construtivos seria a de uma produção que permitisse a economia de meios, de capital e a rapidez de execução, o que resultava na produção de habitação a baixo custo. Le Corbusier expressa esta corrente de pensamento quando descreve a casa como "*máquina de habitar*". A *Maison Dom-ino* (1914-1915), que desenha no início do conflito, era uma unidade de habitação básica que consistia num sistema estrutural completamente independente das funções do habitar. Como as paredes não eram estruturais, os espaços interiores poderiam ser configurados de diversas formas e, assim, responder às necessidades específicas de diferentes ocupantes. A *Maison Dom-ino* antecipa muitos aspectos da construção contemporânea, como a estandardização dos elementos construtivos, a produção industrializada e a adaptabilidade da estrutura a diversos resultados finais de projecto.



AS EXPOSIÇÕES EM BERLIM E VIENA DE 1932

O período do pós-guerra é marcado pela intensa pesquisa individual no campo da arquitectura, estimulada pelo avanço tecnológico, pelo aparecimento de novos materiais e pela crescente necessidade de habitação. Neste ambiente de grande criatividade, desenvolveram-se muitos projectos de habitação de baixo custo e de rápida execução, principalmente na Europa, onde a guerra tinha sido mais presente e deixara uma grande parte da população deslocada e sem abrigo. A escassez de matérias-primas e o aumento consequente do custo da construção conduziram a experiências de projecto com elementos pré-fabricados, de fácil montagem e rapidez de execução.

Em 1931, Martin Wagner, *Stadtbaurat* de Berlim¹¹, cria o concurso de arquitectura *Das Wachsende Haus* (A Casa que Cresce), com a participação de mais de mil projectos. O concurso tinha como objectivo o desenho de estruturas ampliáveis, inicialmente com 25m², para que fosse possível ao utilizador construir a casa consoante a sua disponibilidade financeira. Entre mais de mil projectos, o projecto vencedor, de Willi Zabel, era convencional, devido à influência da imprensa conservadora da época. No ano seguinte, com o objectivo de explorar novas soluções construtivas, Martin Wagner convida vinte e quatro arquitectos reconhecidos pela qualidade do seu percurso profissional (entre os quais Walter Gropius, Erich Mendelsohn, Hans Scharoun, Max e Bruno Taut) à elaboração de projectos de habitação para a exposição *Sonne, Luft und Haus für Alle* (Sol, Ar e Casa para Todos). Estimava-se um período de sete a oito semanas para a construção da habitação unifamiliar e que 70% das despesas de construção fossem aplicadas em salários da mão-de-obra. A exposição, que consistia em premissas aparentemente limitadas, apresentou resultados heterogêneos, relacionados com metodologias de projecto muito diversos. O objectivo primário da exposição, à semelhança da exposição do ano anterior, consistia em exhibir casas económicas, construídas com materiais pré-fabricados e ampliáveis consoante as necessidades. Com esta premissa alguns dos autores dos projectos pretendiam demonstrar que a habitação incremental não seria satisfatória no campo estético. No entanto, outros arquitectos, como Hans Scharoun (1893 - 1972), pretenderam demonstrar a situação inversa.

A ideia precedente da casa incremental é o modelo da casa transportável, pensada para uma família média e com o desejo de atingir a flexibilidade máxima da disposição interna, na medida em que as partes relativas às diversas funções (dia, noite e serviços) possam ser reduzidas ou ampliadas consoante as necessidades e exigências dos utilizadores. O volume de Schauron é uma evolução do projecto para a

Fig. 12.
Sonne, Luft und Haus für Alle.
Sol, Ar e Casa para Todos.
Berlim, 1932.

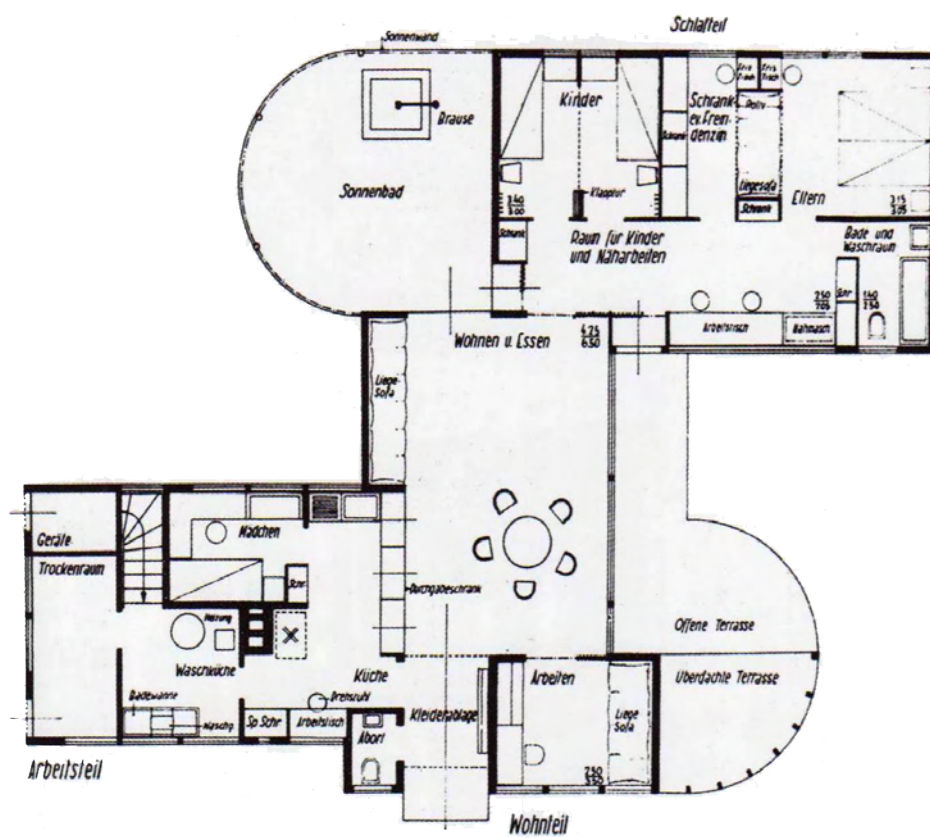


Fig. 13.
Exposição de Liegnitz, 1927.
Casa de H. Scharoun, planta.

Fig. 14.
Exposição de Liegnitz, 1927.
Casa de H. Scharoun, vista.

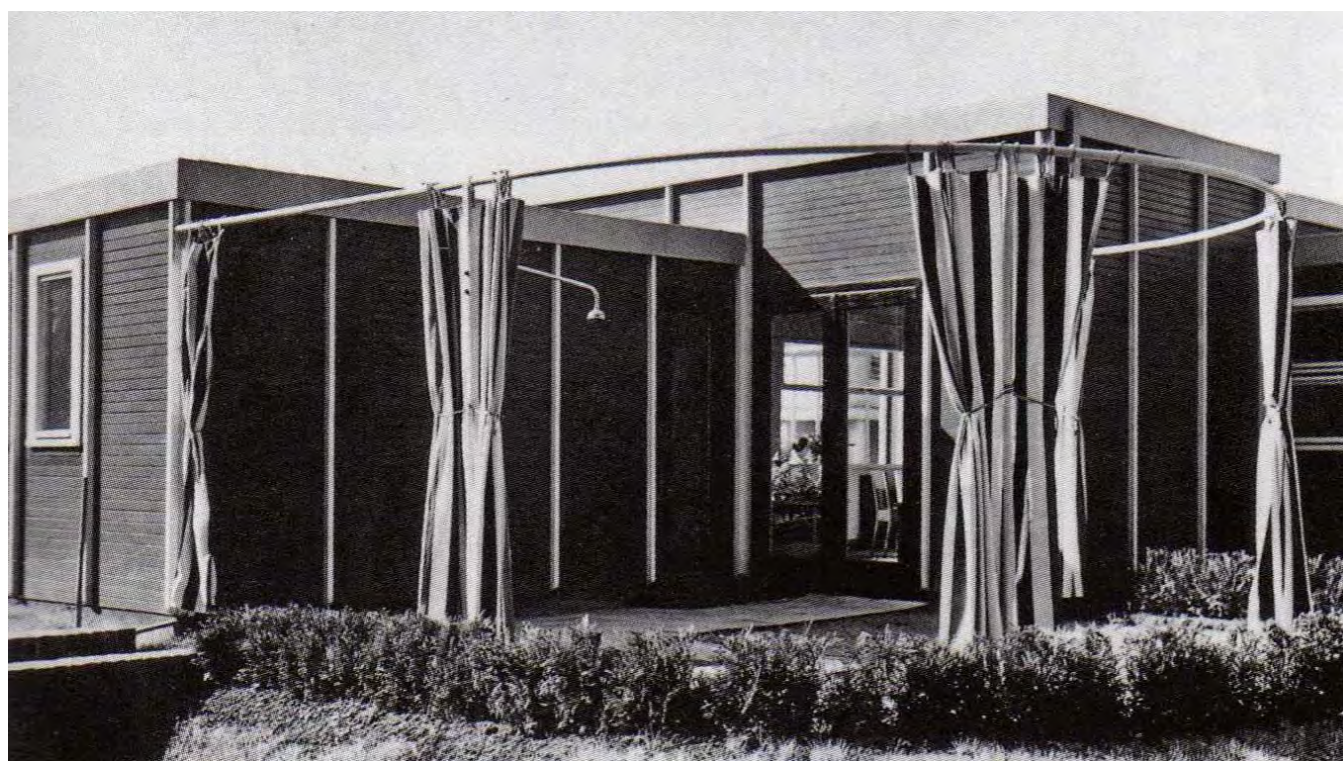
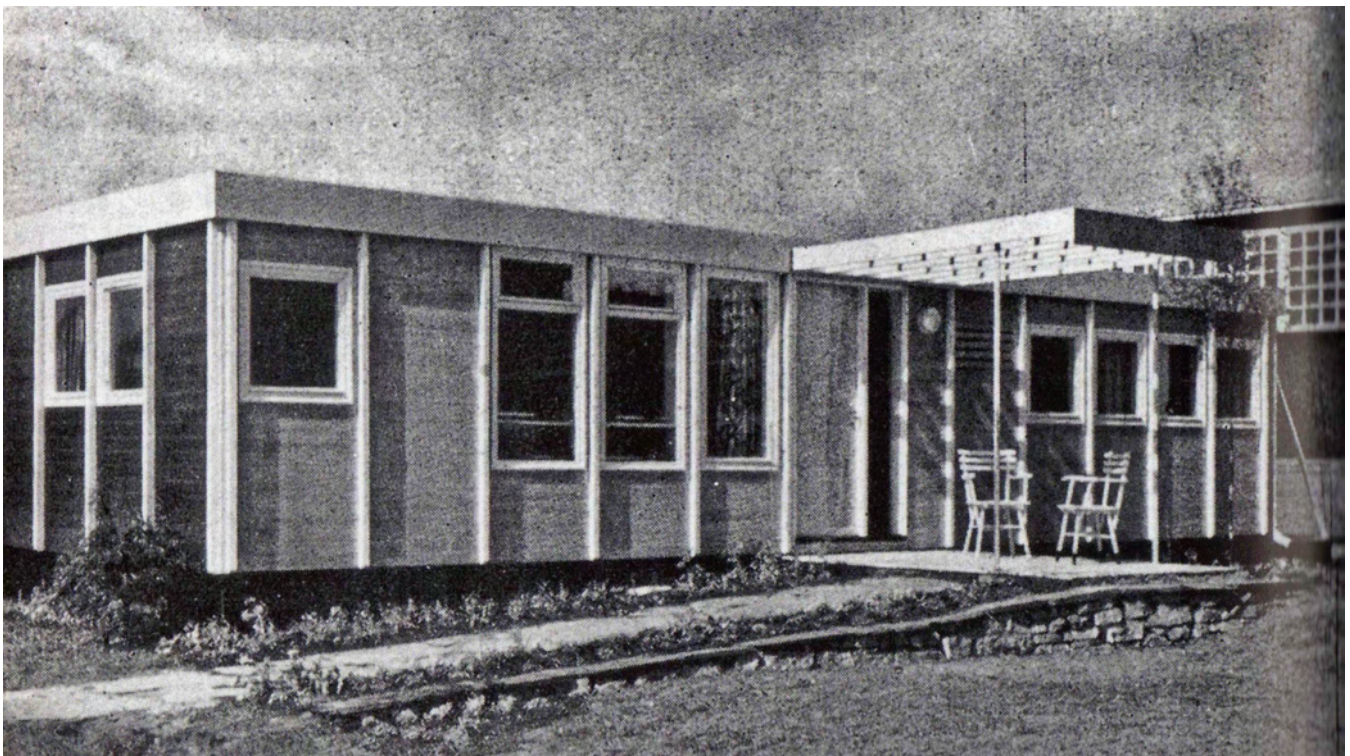
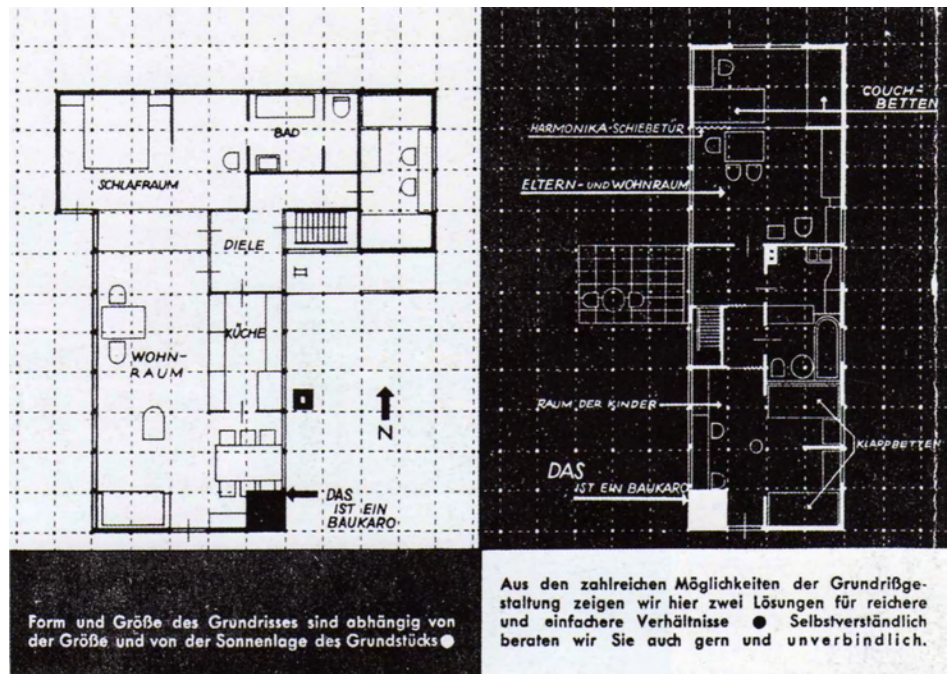


Fig. 15.
Sonne, Luft und Haus für Alle.
 Sol, Ar e Casa para Todos.
 Casa de H. Scharoun.
 Duas hipóteses de projecto,
 plantas. Berlim, 1932.

Fig. 16.
Sonne, Luft und Haus für Alle.
 Sol, Ar e Casa para Todos.
 Casa de H. Scharoun, vista.
 Berlim, 1932.



exposição de Liegnitz em 1927, no sentido da simplificação do espaço e da mobilidade. Para a exposição de Berlim, a proposta de Scharoun, ao contrário dos restantes projectos, não definia uma célula residencial estandardizada, mas antes um sistema flexível, desenhado a partir de uma grelha quadrangular com um metro de lado e organizado através de mobiliário modular, o que permitia a cada proprietário desenhar a planta da habitação desejada e calcular o custo final com precisão, com base na informação do preço de cada módulo. Todos os elementos construtivos são modulares, indicativo do desejo do arquitecto em trazer o proprietário da habitação para o processo de projecto e de execução. Esta situação corresponde à intenção de Scharoun em criar soluções personalizadas que não comportem um aumento do custo final, situação possível ao utilizar sistemas e lógicas da produção industrial. Para conseguir a máxima flexibilidade, Scharoun recorre à utilização da madeira como material de construção preferencial, mas também desenha soluções em metal e remete a utilização do betão para as fundações e para a laje do pavimento. Este projecto não era restringido pelas limitações típicas da habitação em série, na medida em que produzia soluções diversificadas, segundo as necessidades e a capacidade económica dos proprietários¹².

A proposta de Walter Gropius (1883 – 1969) dá uma maior importância às questões técnicas de projecto. No catálogo

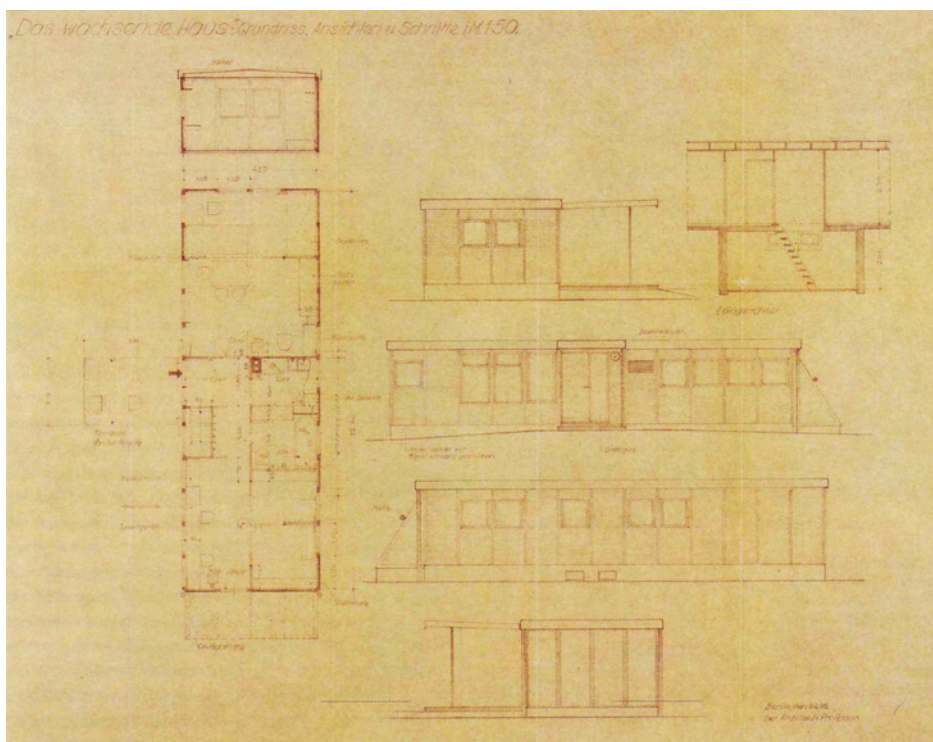


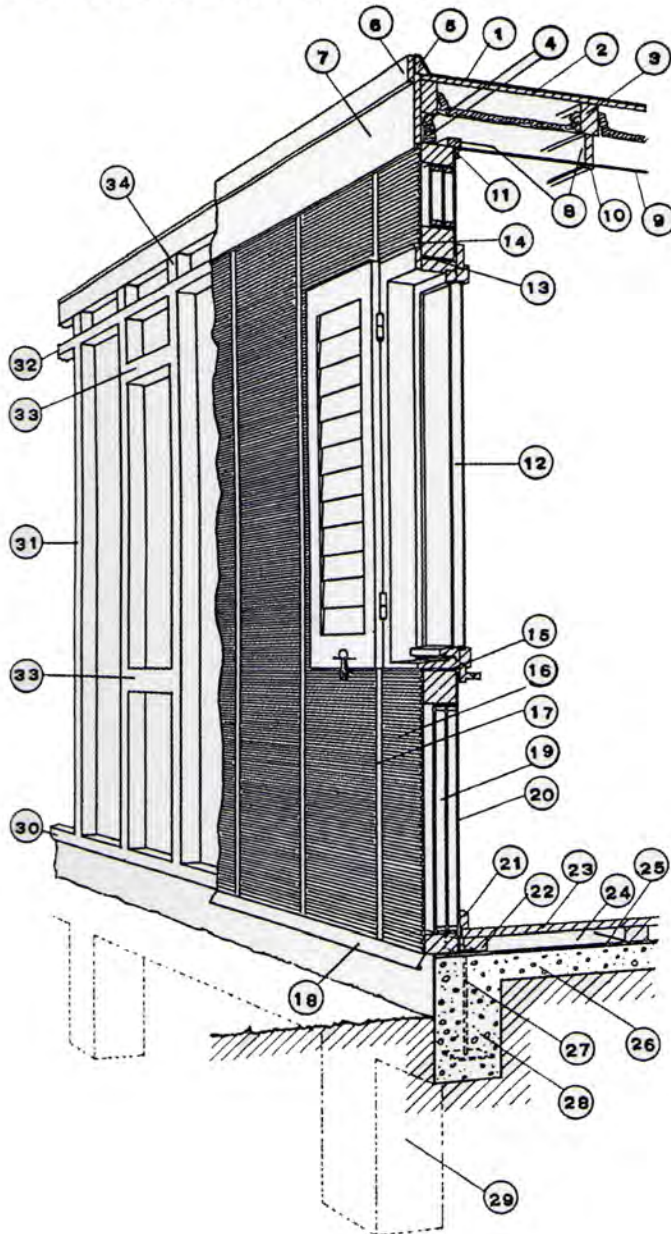
Fig. 17.
Sonne, Luft und Haus für Alle.
Sol, Ar e Casa para Todos.
Casa de H. Scharoun: planta,
alçados, cortes.
Berlim, 1932.

da exposição, a descrição dos projectos era limitada a uma página por autor. Na sua página, Gropius descreve as características técnicas da proposta, sem fazer qualquer referência à composição do espaço, questão decisiva numa habitação que se pretende mutável. Esta abordagem demonstra uma atitude diferente em relação a projectos anteriores. Desde o ano anterior, Gropius trabalhava sobre o tema da casa pré-fabricada em colaboração com a fábrica Hirsch, Kupfer und Messing de Finow, na Alemanha, a qual produzia elementos construtivos em cobre. Para Gropius, as vantagens das casas pré-fabricadas e de fácil montagem seriam: a eliminação da humidade no processo de construção; o baixo peso das diversas partes construtivas; a independência das condições atmosféricas, dado o carácter autónomo da montagem; a redução dos custos de manutenção em função da alta qualidade dos materiais que, ao serem standardizados, apresentam também vantagens económicas; a possibilidade de fixar um preço acessível livre de especulação; a rapidez na obtenção do resultado final¹³. A casa para a Hirsch, Kupfer und Messing (1931), com a planta em forma de L, tinha o revestimento exterior em cobre e alumínio e o interior em peças de amianto-cimento, que permitiam o isolamento térmico. O método de construção da casa consistia simplesmente na montagem de elementos pré-fabricados numa estrutura em madeira. Quarenta habitações foram construídas numa base experimental e uma comunidade constituída por estas habitações foi planeada, mas não realizada.

Para a exposição *Sonne, Luft und Haus für Alle* de 1932, Gropius desenha versões aperfeiçoadas das habitações expansíveis de cobre, com as quais tinha vindo a experimentar durante dois anos, e propondo que fossem construídas em grupos de seis a oito habitações¹⁴. Assim como Sharoun, Gropius utilizou elementos pré-fabricados de madeira e desenha também uma parede pré-fabricada de seis metros, já dotada de aberturas e envidraçados. A prioridade dada aos aspectos técnicos assinala uma diferença metodológica substancial no trabalho de Gropius, esquematizável através da oposição entre rapidez e economia (na proposta da exposição de 1932) e conforto e praticabilidade de uso (na proposta para a Hirsch, Kupfer und Messing, no ano anterior).

Nos EUA, num contexto semelhante ao europeu, a utilização de sistemas modulares na construção, a economia de meios e a rapidez associada à pré-fabricação, conduziram ao interesse na utilização de elementos standardizados na construção. Na década de 1920, Richard Neutra (1892-1970), depois de observar a forma como as construções eram afectadas pelos sismos, desenvolve um sistema articulado de fundações pré-fabricadas que permitia o ajuste da estrutura portante a diversas soluções de projecto. Este sistema também assegurava

architekt: prof. dr. walter gropius



längsschnitt der kupferhaus-außenwand.

(die konstruktionen sind im inlande und auslande patentamtlich geschützt.)

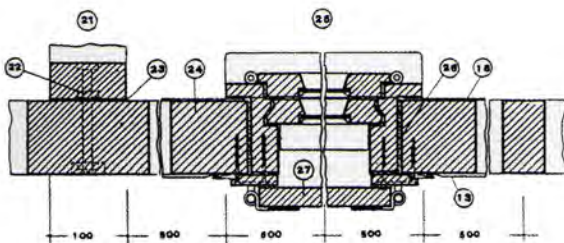
Nr.

- 1 pappdachdeckung
- 2 dachschalung 16 mm
- 3 sparren 50/100 mm
- 4 tela-matte-isolierung
- 5 dreikantleiste
- 6 stirnbrett, gehobelt 20 mm
- 7 brettverschalung, gehobelt 20 mm
- 8 hölzer zur befestigung der deckenplatten
- 9 essex-decken- u. isolierplatte angeschraubt 4 mm oder aluminiumblech 0,6 mm
- 10 deckleiste
- 11 abschlußleiste
- 12 standard-verbund-doppelfenster mit klapppläden
- 13 holzwoile-dichtung
- 14 kupferblech-rinnenchen
- 15 teerstrick-dichtung
- 16 kupferwandblech — 0,5 mm mit wellenpressung
- 17 kupferblech-schiebefalz
- 18 kupferblech-tropfstreifen
- 19 isolierungen aus aluminiumfolien und asbest-bitumenpappe
- 20 aluminium-wandblech
- 21 scheuerleiste 60 . 25 mm
- 22 lagerholz 60 . 40 mm
- 25 dielen-fußböden 25 mm
- 24 luftraum
- 25 eine lage asphalt-isolierpappe
- 26 magerbetonschicht
- 27 betonsockel
- 28 verankerung des wandelementes
- 29 fundamenteiler auf frostfreie tiefe 2,0 m
- 30 fußholz 56 . 96 des wandelementes
- 31 stiel 56 . 96 des wandelementes
- 32 kopfholz 56 . 96 des wandelementes
- 33 fensterriegel 96 . 96
- 34 lutherhölzer zum annageln der brettverschalung

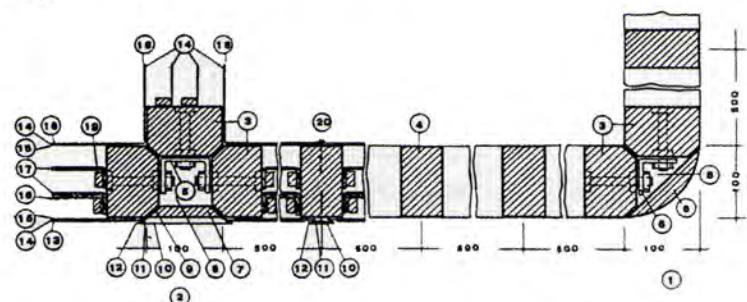
querschnitt der kupferhaus-außen- und innenwand.

Nr.

- 1 eckwandstoß
- 2 mittel-wandstoß
- 3 standard-eckstiel 96 . 66
- 4 standard-mittelstiel 96 . 56
- 5 wandverbindung U- bzw. L-eisen, je 3 stück in der höhe einer wanddeckendeckleiste, aufgenagelt
- 6 eckendeckleiste, aufgenagelt
- 7 gerade deckleiste
- 8 faserstoff-füllung
- 9 filzstreifen
- 10 kupferblech-deckstreifen
- 11 halter angenagelt
- 12 umfaltung des außenwandbleches
- 13 mit wellenformung versehenes kupfer-außenwandblech 0,5 mm
- 14 1 lage asbest-bitumenpappe
- 15 1 lage aluminium-folie
- 16 2 lagen aluminium-folie
- 17 2 lagen asbest-bitumenpappe mit 1 lage aluminiumfolie dazwischen
- 18 mit wellenpressung versehenes aluminium-innenblech
- 19 holzleiste zum anfügen der isolierungen
- 20 innenwandblechstoß
- 21 stumpfer wandstoß
- 22 wandverbindungseisen je 3 stück in der höhe einer wand
- 23 filzstreifen
- 24 standard-fensterstiel 96 . 96
- 25 standard verbund-doppelfenster
- 26 holzwoiledichtung
- 27 klapppläden



die konstruktionen sind im in- und auslande durch patente geschützt



a estabilidade da estrutura, mesmo quando o edifício se encontrava sujeito a forças de tensão, como as previstas para grandes catástrofes naturais¹⁵. A dedicação de Neutra aos novos sistemas construtivos da idade industrial era já evidente nos primeiros projectos em Los Angeles, visível na estrutura portante em aço da casa Lovell (1927-29). Neutra mantém o seu entusiasmo pela pré-fabricação até à década de 1950, como testemunham muitas das suas principais experiências residenciais: a Vienna Model House (1932) para a exposição da Werkbund Austríaca e as várias casas-modelo de 1930, entre as quais a *Plywood Demonstration House*, construída para a exposição *Architectural Materials* em Los Angeles¹⁶.

A exposição da *Österreichischer Werkbund* (Federação do Trabalho Austríaca) de 1932, em Viena, oferece uma perspectiva da postura Vienense relativamente ao Estilo Internacional, onde participam a segunda geração de arquitectos do Estilo Internacional e membros mais antigos da Escola de Viena, como Josef Hoffman e Adolf Loos. A exposição de Viena consistia em vinte e sete edifícios, entre um a três pisos, dispersos aleatoriamente num terreno plano triangular, num total de setenta diferentes apartamentos de diferentes áreas. Desta experiência, de espírito formalista, não se retira qualquer contribuição importante para a resolução dos problemas técnicos e económicos da construção económica (que pode ser verificada na exposição de Berlim do mesmo ano), fornecendo unicamente um ponto de ruptura entre dois momentos divergentes no desenho de habitação: a construção de habitações baixas em assentamentos extensivos em oposição aos blocos intensivos construídos na década anterior pela administração da cidade de Viena¹⁷.

Fig. 18.
Sonne, Luft und Haus für Alle.
Sol, Ar e Casa para Todos.
W. Gropius,
pormenores construtivos.
Berlim, 1932.

Fig. 19.
OWB. Österreichisches
Werkbundsiedlung
Internationale Ausstellung.
Cartaz. Viena, 1932.



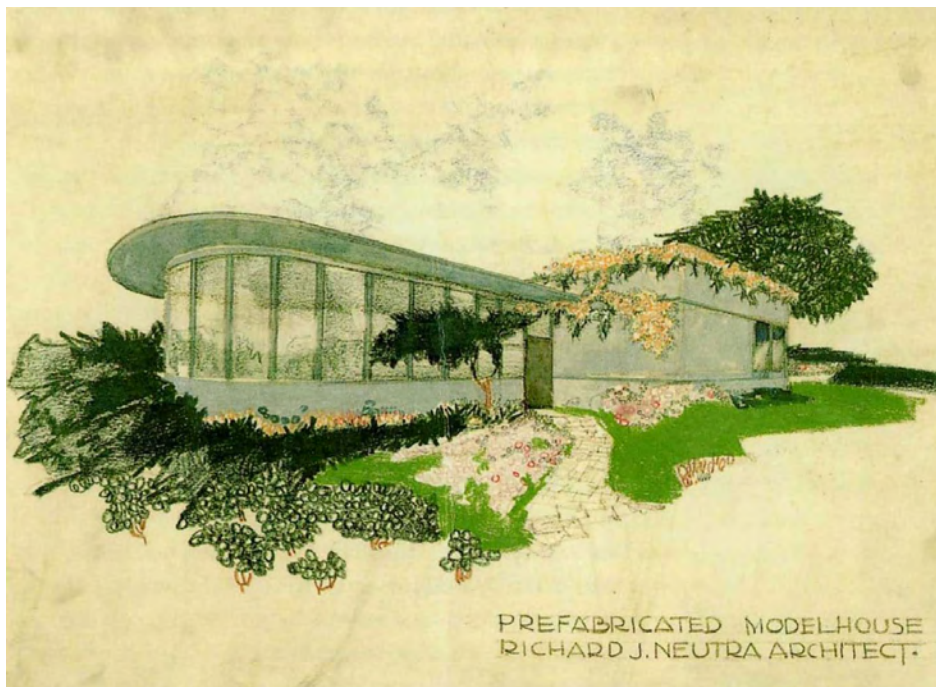


Fig. 20.
Casa pré-fabricada, esboço.
Richard Neutra,
início da década de 1930.

A CASA DYMAXION

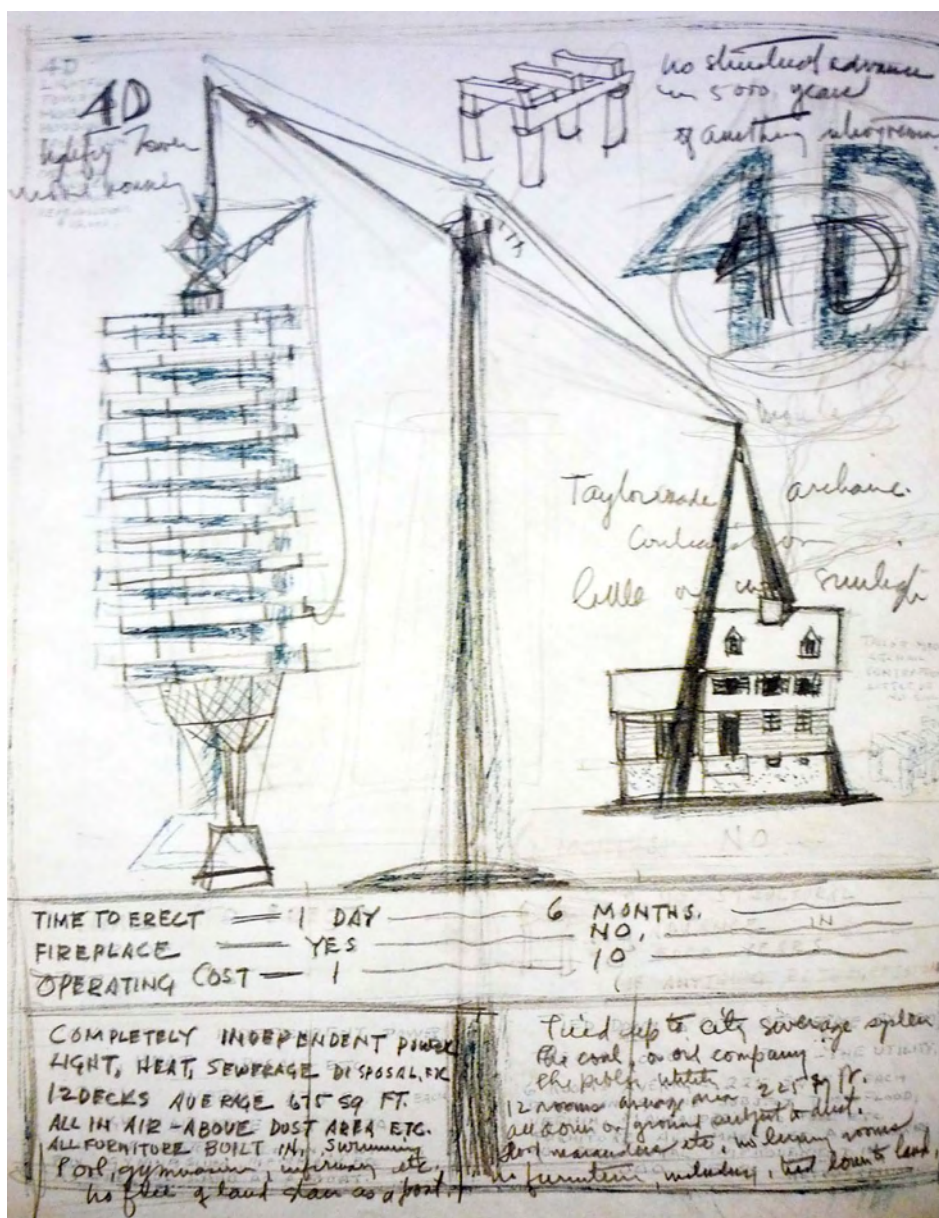
Simultaneamente, nos EUA, é um inventor, e não um arquitecto, que mais pesquisa sobre o tema da produção de habitação a baixo custo.

A capa da primeira publicação de Buckminster Fuller (1895 - 1983), a *4D Timelock*¹⁸, proclamava que dois milhões de novas casas seriam necessárias nos oito anos seguintes. A Casa Autónoma (1982), uma colaboração com Norman Foster, foi o seu projecto final. Entre estes dois extremos cronológicos, Fuller dedicou o seu percurso profissional ao projecto e construção de máquinas de habitar. A estratégia de Fuller consiste em libertar o edifício do seu peso estrutural e manter o custo de construção baixo. A casa não seria entendida como propriedade privada, mas antes como um espaço temporário e transportável que poderia ser arrendado¹⁹.

Em 1928, Fuller desenha a Torre 4D, um edifício de habitação multifamiliar leve, pré-fabricado, independente do sítio e possível de ser transportado para qualquer local em meio aéreo. Uma vez no seu destino, o edifício seria capaz de produzir a sua iluminação e aquecimento e teria o seu próprio sistema de tratamento de desperdícios. Com base na sua filosofia de "*mais por menos*", Fuller continuou a investigação sobre novas formas de alojamento, sugerindo a suspensão do edifício a partir de um ponto central e utilizar na estrutura portante preferencialmente a força de tensão em detrimento da força de gravidade. As suas ideias resultaram no

Fig. 21.
Comparação programática
entre a Torre 4D e a casa
convencional.
Buckminster Fuller, 1928.

desenho do modelo em pequena escala da Casa Dymaxion²⁰ (1929). Para a sua construção seriam utilizados elementos pré-fabricados de aço, alumínio e plástico. Os diferentes espaços eram organizados numa planta hexagonal, em torno de um pilar central que assumia a função estrutural de ligação entre a casa e o terreno. A sua forma permitia a utilização eficiente dos materiais de construção, os quais não requeriam manutenção. O controlo climático era natural e a iluminação artificial consistia num único foco de luz e num sistema de espelhos reguláveis que reflectiam a iluminação. A produção de energia era conseguida através de turbinas eólicas, as águas das chuvas eram recolhidas na cobertura e a peça



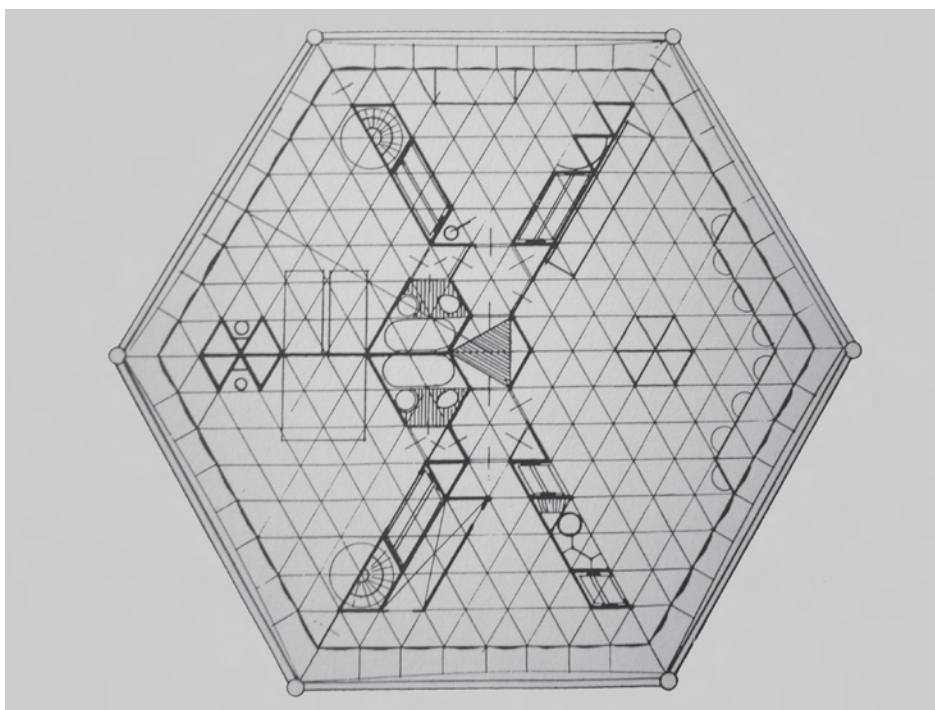
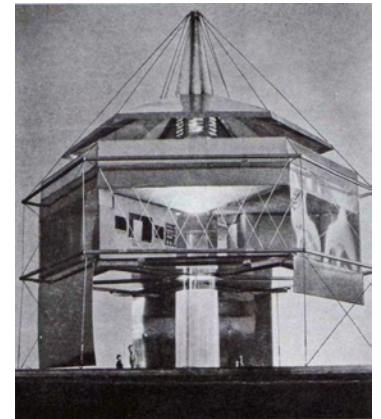
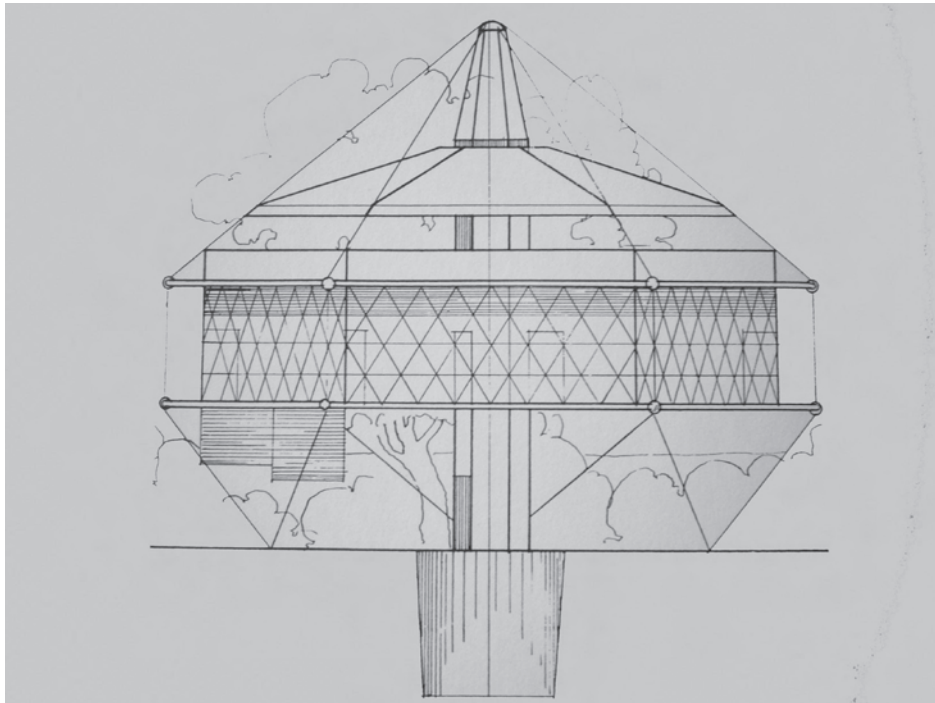


Fig. 22.
Casa *Dymaxion*, alçado.
Buckminster Fuller, 1929.

Fig. 23.
Casa *Dymaxion*, maquete.
Buckminster Fuller, 1929.

Fig. 24.
Casa *Dymaxion*, planta.
No sentido dos ponteiros do relógio, a partir do topo: biblioteca, sala de estar, cozinha e lavanderia, dois quartos. Ao centro, elevador, dois sanitários e mastro estrutural central.
Buckminster Fuller 1929.



Fig. 25.
Shelter, capa.
 Buckminster Fuller, 1932.

sanitária decompunha os detritos e recuperava gás metano²¹. Um modelo à escala natural, a Casa Wichita, só foi possível duas décadas mais tarde, depois do final da Segunda Guerra Mundial²².

No mesmo ano do projecto da Casa *Dymaxion*, a Quinta-feira Negra de 24 de Outubro provocou falências generalizadas e a Grande Depressão consequente. Com a forte subida dos preços dos produtos da agricultura, o desemprego e a pobreza generalizada, uma grande parte da população ficou sem abrigo. Esta situação económica prolongou-se durante vários anos e, na realidade económica cruel de 1932, a Tecnocracia de Howard Scott, fundada dez anos antes, era uma ideia social alternativa que havia encontrado meios de florescer num país assolado pela pobreza. A Tecnocracia é uma teoria política onde o processo de tomada de decisões pertence a uma classe de cientistas, engenheiros e outros especialistas técnicos, e substitui os conceitos económicos de dinheiro e valor por unidades de energia, maximiza a gestão de recursos através da eficiência industrial, libertando assim o potencial humano para as actividades criativas. Quando, ainda em 1929, Fuller publicava a revista *Shelter*, a Tecnocracia de Scott reformou-se e passou a ser uma organização não-política e não lucrativa parcialmente financiada pelo *Architects Emergency Fund* (ARF), mudando de nome para *Technocracy Incorporated*. A ARF era uma organização resultante da Grande Depressão, formada para prestar auxílio a arquitectos sem emprego e que procurava soluções alternativas para abrigar a população, como, por exemplo, ocupar arranha-céus comerciais e transformá-los em habitação e recriar as vilas olímpicas de Los Angeles (os Jogos Olímpicos haviam decorrido mesmo nesse ano) para providenciar habitação económica. O grupo era um tema frequente nas páginas da revista *Shelter*. O que a Tecnocracia propunha de revolucionário, para além de alterações drásticas no sistema económico e financeiro, era a criação de uma nova classe governamental de engenheiros e cientistas que possuíam o controlo sobre cada detalhe da vida diária da população, de modo a maximizar a eficiência e a eliminar o desperdício. No interesse da eficiência energética, os Tecnocratas propunham a abolição da convencional habitação unifamiliar em favor de edifícios de habitação multifamiliares pré-fabricados com serviços comuns. Neste contexto, a pré-fabricação iria ter uma elevada importância. As ideias de Scott tinham muitas semelhanças com os de Fuller: o *Technate*, o novo conceito de habitação desenvolvido pelo movimento, assemelhava-se muito proximamente à cidade das Torres 4D do manifesto de Fuller de 1928²³. Uma crítica a este novo conceito de sociedade pode ser vista no filme *Alphaville* (1965), de Jean-Luc Godard.

TYPE: **45 MS**

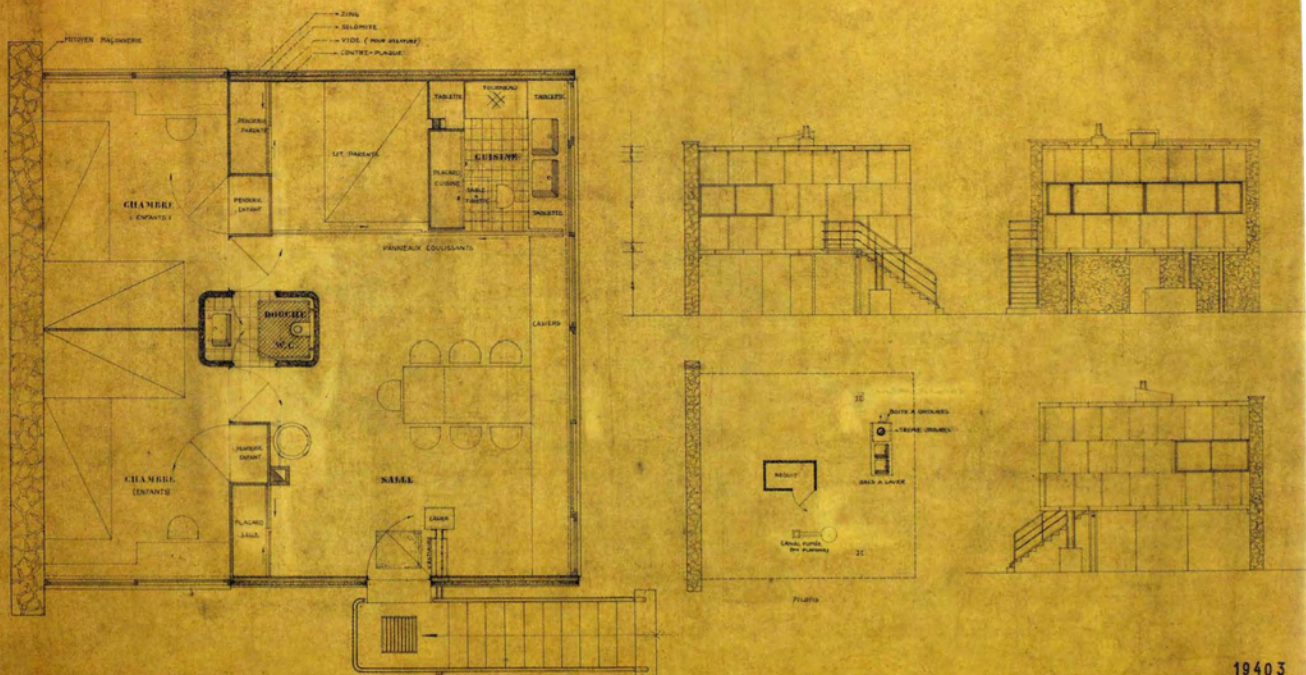
2051



31511.

TYPE: 45 MS

2055



Echelle 1:20

EGHELLE 1 : 50

19403

A SEGUNDA GRANDE GUERRA

Para a cultura arquitectónica e para a indústria da construção, a Segunda Guerra Mundial constitui uma ocasião para a reflexão sobre a organização do território urbano e de habitação económica para as populações deslocadas. A intensa pesquisa por uma solução técnica para a crise habitacional dos anos 20 e 30 havia abrandado com a recondução da produção industrial, de produtos de utilização comum, para a maquinaria de guerra. Pela primeira vez na história dos conflitos, o número de mortes civis foi superior ao de militares. A destruição dos assentamentos urbanos, dos quais Hiroshima e Nagasaki são os exemplos máximos, conduziu a que milhões de pessoas ficassem deslocadas.

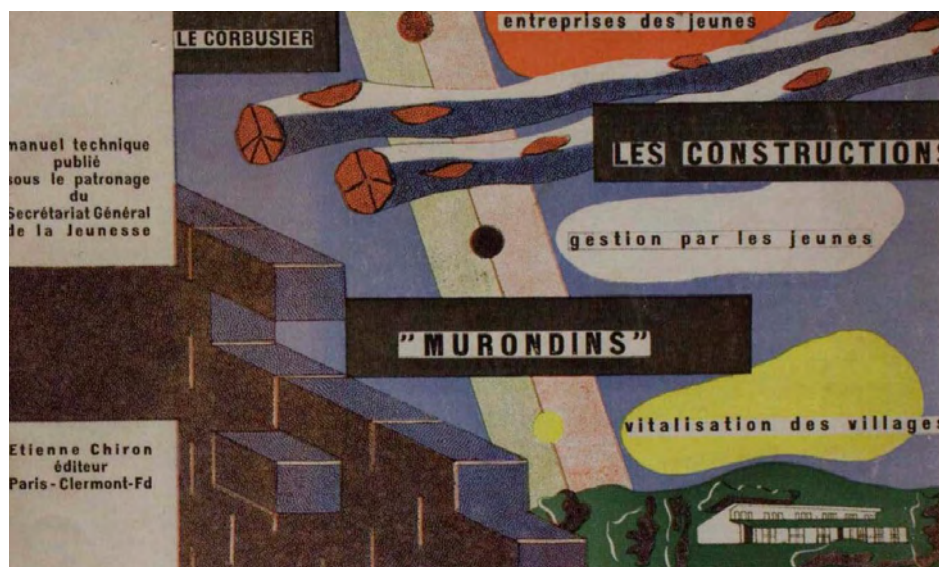
Em 1938, Le Corbusier (1887 - 1965) desenha o estudo teórico MAS (*Maisons Montées à Sec*), onde se verifica o interesse na estandardização total dos elementos construtivos. O projecto consiste em habitação unifamiliar modular, com dois pisos e estrutura metálica. O piso térreo, parcialmente livre, permite o acesso ao piso superior, assente no terreno sobre pilotis, com sala, cozinha, um sanitário e três quartos.

Durante a guerra, consciente do défice de materiais industriais, Le Corbusier desenha *Murondins* (1940), a sua resposta à necessidade urgente de habitação e desenhada para que as populações deslocadas pudessem construir a habitação utilizando terra e madeira, materiais económicos e imediatamente disponíveis. Neste projecto, abandona o recurso ao betão e ao aço e recupera materiais de construção mais tradicionais. No entanto, define o processo construtivo com a mesma precisão que já havia demonstrado na construção em betão.

Fig. 26.
Maisons montées à sec, planta.
Le Corbusier, 1938.

Fig. 27.
Maisons montées à sec,
perspectiva.
Le Corbusier, 1938.

Fig. 28.
Les Constructions Murondins.
Edição Etienne-Chiron, Paris.
Le Corbusier, 1945.



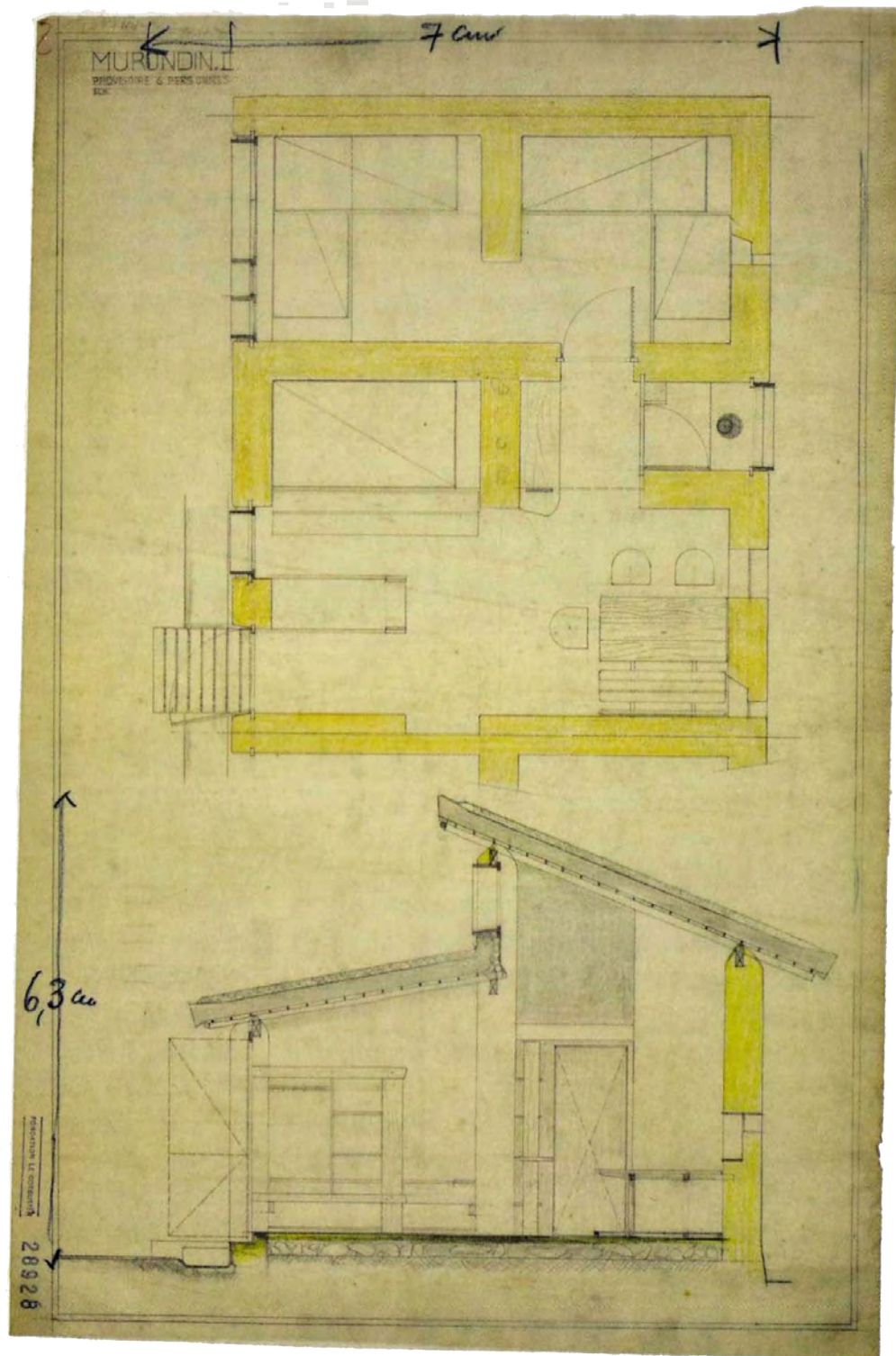


Fig. 29.
Maisons Murondins, planta e corte.
Le Corbusier, 1940.

O déficit de habitação conduziu ao desenvolvimento de mais duas propostas para a reconstrução das cidades. Os estudos para as *Unités d'Habitation Transitoires* e para os *Logis Provisoires Transitoires*, pensados para resolver o problema de abrigo da população deslocada no Inverno de 1944, indicam entretanto a passagem da condição de provisoriedade da habitação para a transitória e definitiva²⁴. A proposta *Logis Provisoires Transitoires* demonstra também uma preocupação com a questão urbanística, ao prever comunidades provisórias para mil habitantes²⁵. As propostas deveriam assumir um papel propedêutico e didáctico face a uma sociedade fracturada e privada de abrigo físico e psicológico, e vão em direcção ao modelo de habitação que será a Unidade de Habitação de Marselha.



Fig. 30.
Maisons Murondins, alçado.
Le Corbusier, 1940.

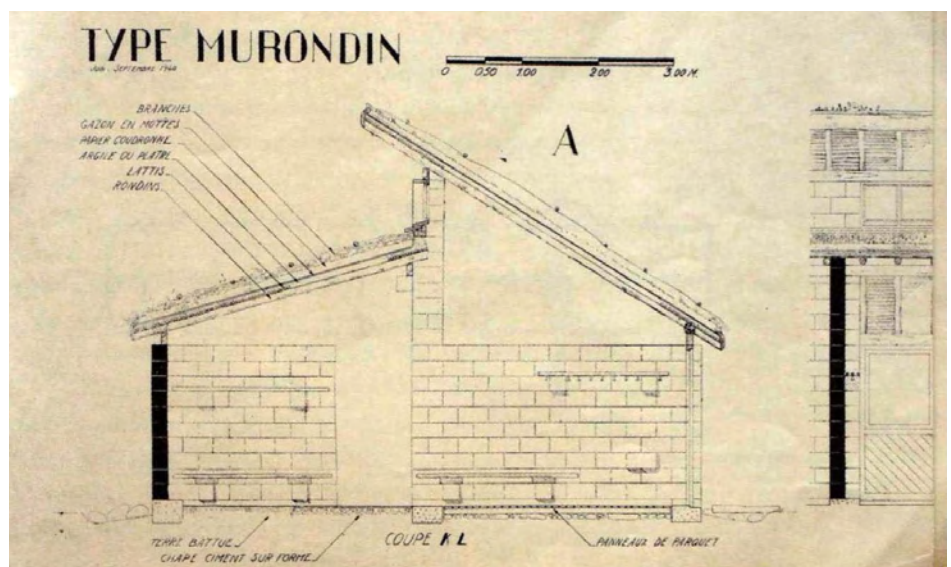


Fig. 31.
Les Constructions Murondins,
corte.
Edições Ettiene-Chiron, Paris.
Le Corbusier, 1945.

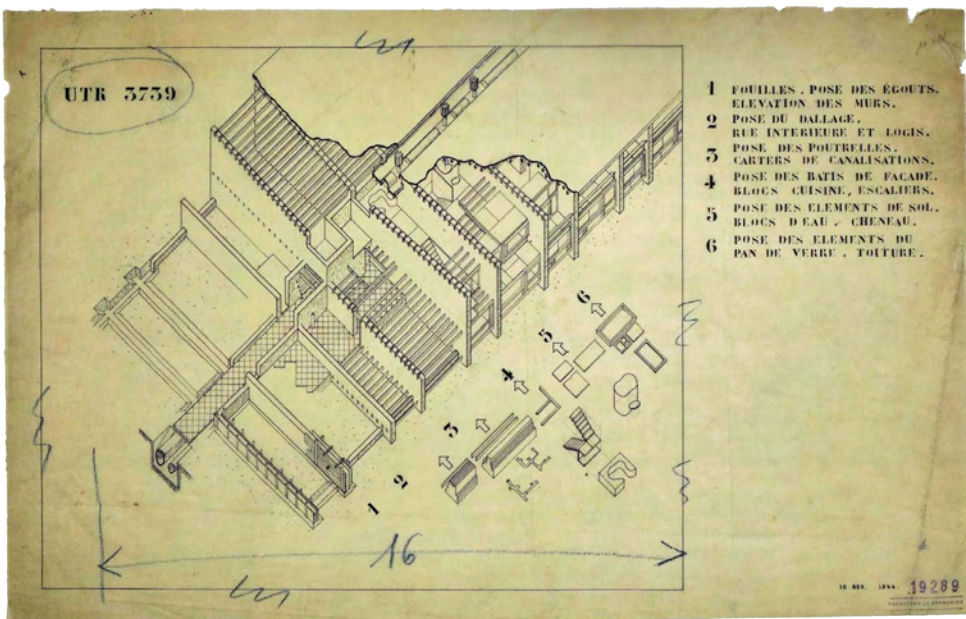
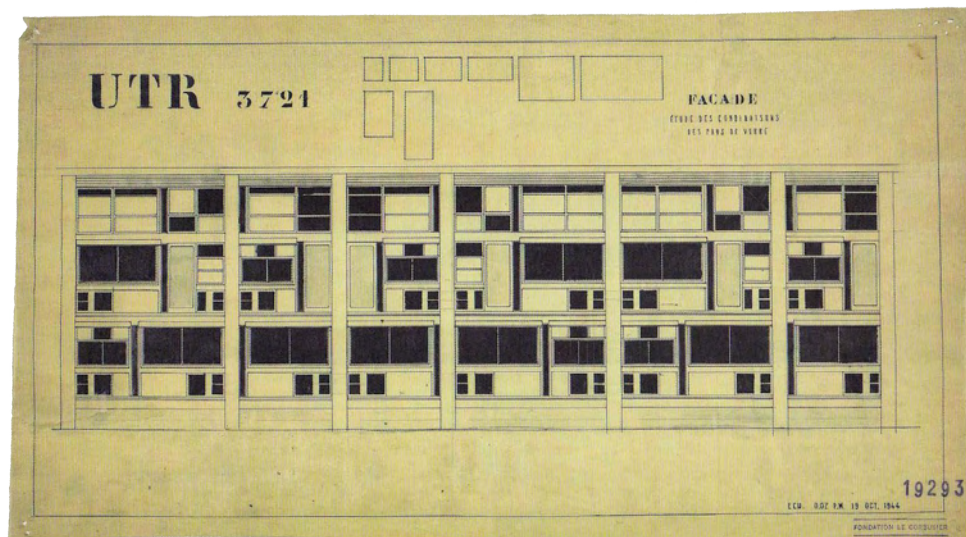
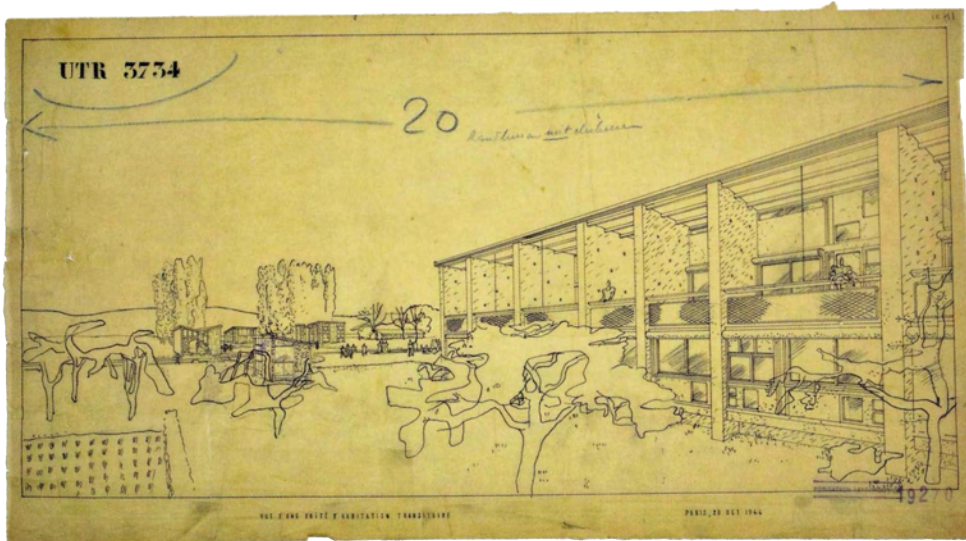


Fig. 32.
Unités d'Habitation Transitoires, perspectiva.
Le Corbusier, 1944.

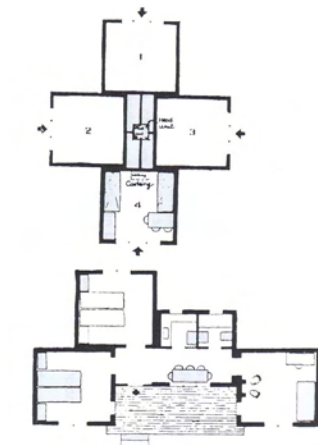
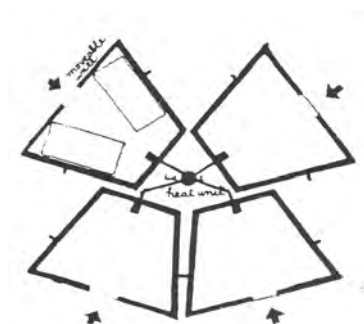
Fig. 33.
Unités d'Habitation Transitoires, alçado.
Le Corbusier, 1944.

Fig. 34.
Unités d'Habitation Transitoires, pormenor construtivo.
Le Corbusier, 1944.

Fig. 35.
Abrigo de emergência
transportável, vista.
Alvar Aalto, 1941.

Fig. 36.
Abrigo de emergência
transportável, planta.
Alvar Aalto, 1941.

Fig. 37.
Abrigo de emergência móvel,
planta.
Alvar Aalto, 1941.



Na reconstrução do pós-guerra, a ideia de casa incremental e pré-fabricada, retomada da experimentação dos anos 30, é de importância fulcral numa época assinalada pelo défice habitacional. Em 1946, Max Taut (1884-1967) retoma o protótipo apresentado na exposição *Sonne, Luft und Haus für Alle*, e considera-o como uma possível solução para a reconstrução das cidades alemãs, na medida em que seria uma resposta económica, rápida e flexível na produção de habitação. O projecto consiste na produção de células residenciais pré-fabricadas e transportáveis para o local já no estado final, eliminando os custos e reduzindo o tempo das operações de montagem²⁶. Numa época de reconstrução, em que a necessidade e a velocidade são os factores importantes, parece não existir uma ambição estilística, mas antes uma atitude pragmática para responder rapidamente ao défice habitacional sem produzir soluções provisórias e espacialmente pobres.

Durante o conflito, Alvar Aalto (1898-1976) desenha dois sistemas de abrigo temporário de emergência, de quatro unidades autónomas para abrigar quatro famílias, com um ponto central de preparação de refeições e de aquecimento, partilhada pelo conjunto das quatro unidades²⁷.

Em habitação económica, Aalto colaborava com a fábrica Ahlström desde a década de 1930 no desenho de casas pré-fabricadas de madeira. Estimulado pela corrente funcionalista (difundida na Finlândia a partir dos anos 20 e que incitava à uniformização dos elementos construtivos), Aalto desenhava para a Ahlström elementos construtivos standardizados, como são as caixilharias de aplicação directa na habitação. Com o seu regresso dos EUA em 1940, Aalto desenha para a Ahlström o sistema AA, que consistia no desenho de células standardizadas em madeira e permitia a flexibilidade em alterar as posições das diferentes unidades, produzindo sessenta e nove variantes possíveis. A flexibilidade conseguida por Aalto nunca foi seriamente replicada na produção industrial, devido à produção apenas dos sistemas mais populares pela Ahlström com o objectivo de aumentar os lucros. Consequentemente, a flexibilidade do sistema AA pode apenas ser estudada através dos desenhos que Aalto desenvolveu ao longo da década de 1940²⁸.

Em 1940, nos EUA, ainda sem contacto directo com a guerra, Fuller desenha uma unidade móvel pré-fabricada que continha uma unidade de cozinha, uma instalação sanitária e um gerador a diesel para providenciar energia. A instalação sanitária provinha de um projecto anterior que não tinha sido economicamente viável. No entanto, esta nova unidade, a *Mechanical Wing*, poderia ser atrelada a um automóvel e acoplada posteriormente a uma tenda ou a um abrigo. Neste mesmo ano, como parte do programa de relançamento económico posterior à Grande Depressão, o governo dos EUA

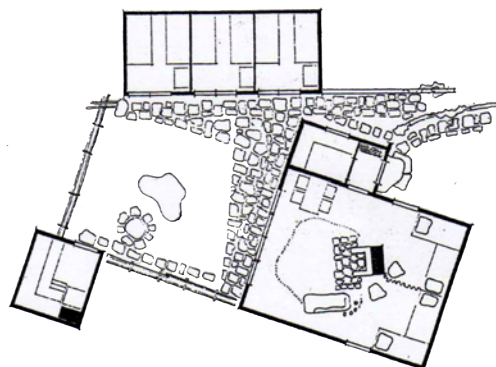
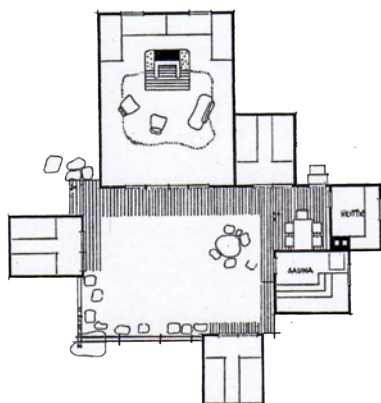
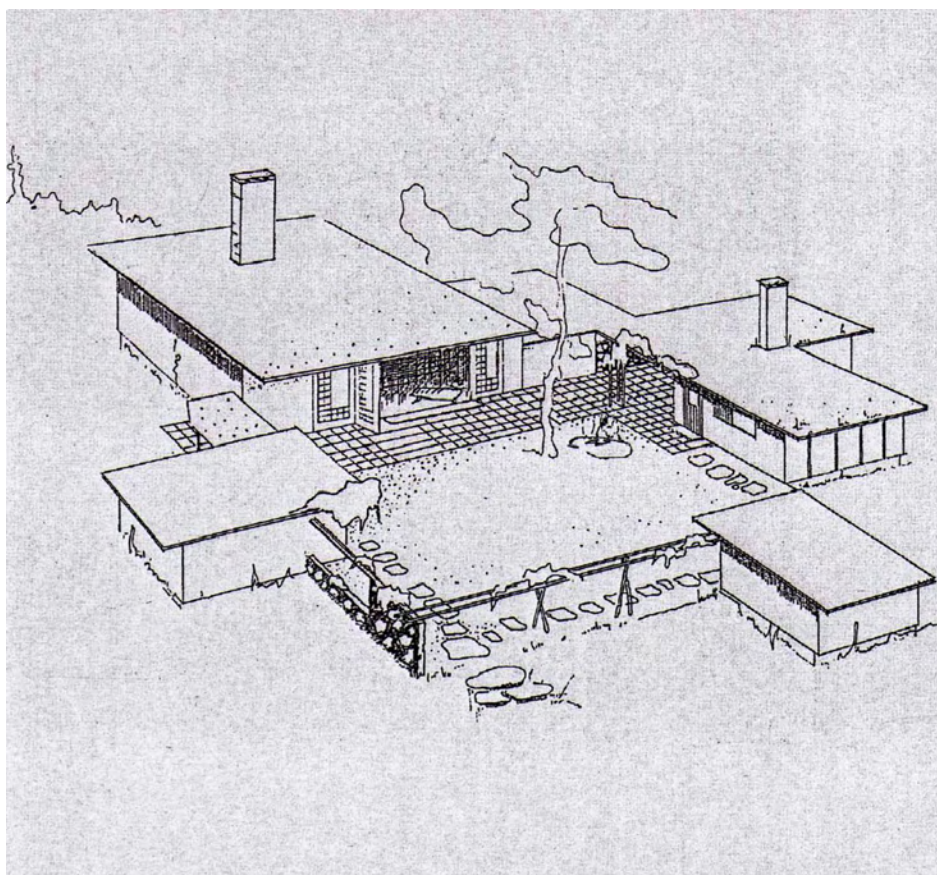


Fig. 38.
Casa, série AA. Ahlström.
Plantas. Duas variações da
casa, organizadas de formas
distintas.
Alvar Aalto, 1940.

Fig. 39.
Casa, série AA. Ahlström.
Esboço.
Alvar Aalto, 1940.



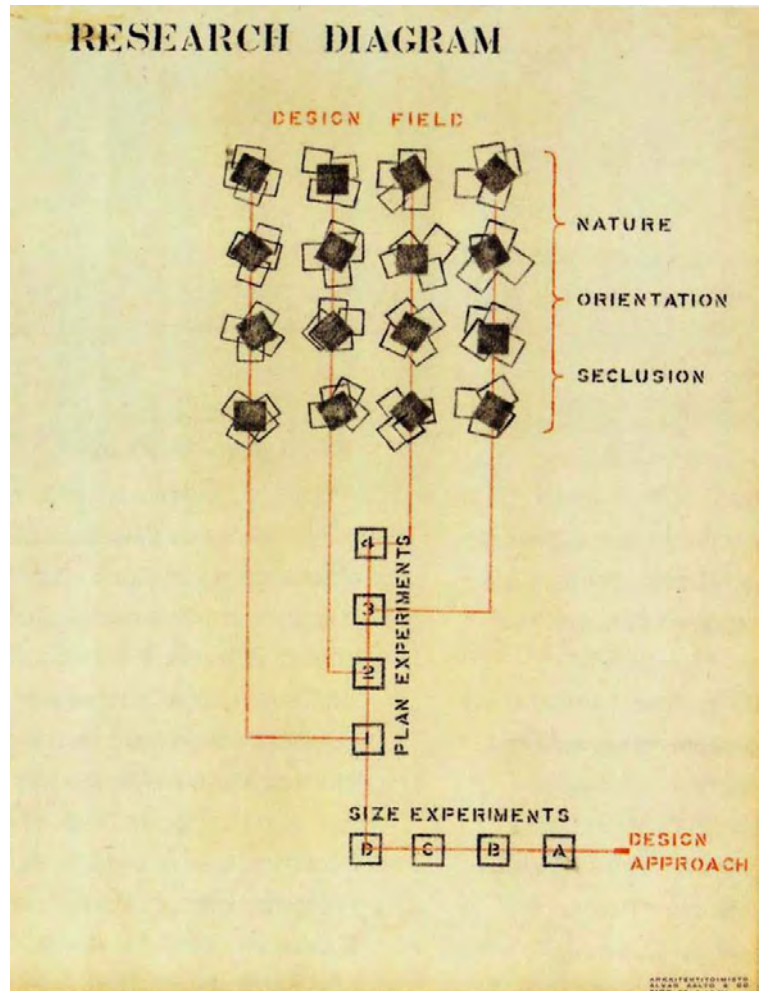


Fig. 40.
Casa, série AA. Ahlström.
Diagrama de estudo para as casas
pré-fabricadas da série AA.
Alvar Aalto, 1939-1941.

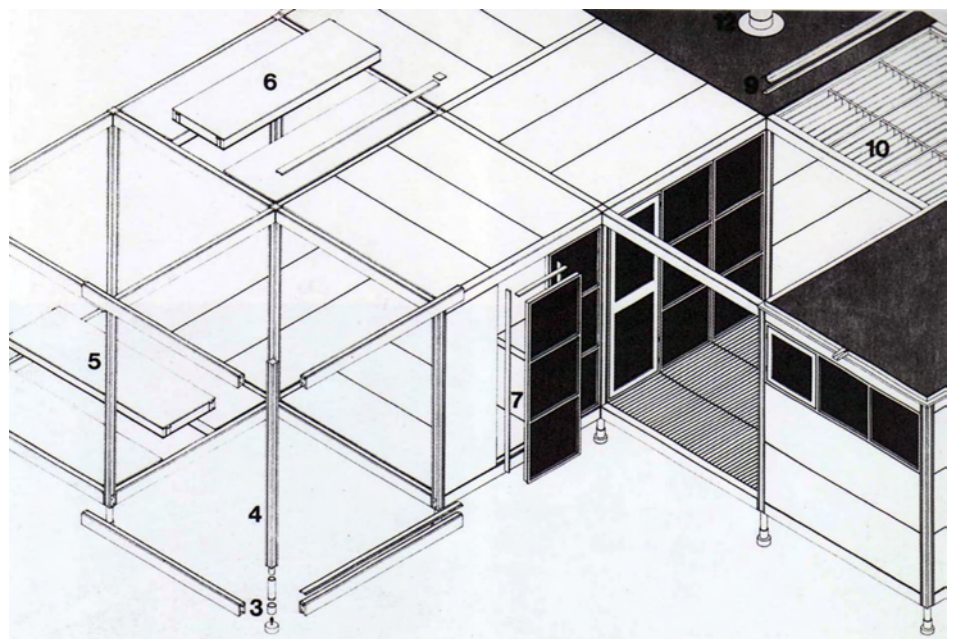


Fig. 41.
Casa pré-fabricada em madeira,
modelo UO-25. Ahlström.
Esquema construtivo.
Alvar Aalto.

introduz um programa de apoio à agricultura que requeria a produção e a distribuição de milhares de unidades de armazenamento de sementes para cultivo. Estas unidades de aço galvanizado, de 5,5 metros de diâmetro, tornam-se numa visão comum no interior do país e foi numa viagem de automóvel que Fuller as descobriu. Depressa compreende que, com a adição de caixilharias e associadas às unidades *Mechanical Wing*, estas unidades de armazenamento económicas poderiam ser facilmente convertidas em habitações. Desta forma, unidades de habitação poderiam ser produzidas a um custo muito inferior ao de uma habitação convencional. Isto foi a origem da *Dymaxion Deployment Unit*, ou DDU²⁹. A produção em massa, fácil distribuição, montagem simples, baixo custo, orientação flexível, materiais resistentes ao fogo, resistência ao choque, isolamento térmico e a independência do sítio (o que possibilita o fácil transporte para qualquer outro local) são as características associadas à DDU. As primeiras encomendas partiram da *British War Relief Organization*, para serem utilizadas como abrigos de emergência em caso de bombardeamentos aéreos das cidades britânicas, mas o metal nunca chegou a ser disponibilizado porque era indispensável na produção de armamento³⁰. No entanto, com a preparação da entrada dos EUA no conflito, a força aérea norte-americana encomendou estas unidades para serem utilizadas como abrigo militar transportável e muitas foram enviadas para o Médio Oriente. A DDU assumia a forma circular e a sua construção consistia numa estrutura de aço galvanizado, revestido interiormente a gesso e isolado com fibra de vidro. A cobertura em cúpula possuía um ventilador no vértice que criava correntes de convexão verticais de ar a partir do chão, e que permitiam à habitação permanecer fresca mesmo em climas muito quentes. Fuller tinha planeado produzir a DDU em modelos militares e civis e até à entrada dos EUA na guerra (com o consequente embargo da utilização de aço em situações que não fossem de importância estratégica) a DDU tinha uma produção de mil unidades por dia³¹.

O final da Segunda Guerra Mundial, e o consequente declínio da produção de armamento, levou à reconversão da produção industrial. Fuller iniciou uma colaboração com uma indústria de produção de aeronaves mas que desejava iniciar a produção de habitações standardizadas, leves e económicas, a partir de um protótipo da *Dymaxion Dwelling Machine*, também conhecida por Casa Wichita (1946). A Casa Wichita era a evolução da Casa *Dymaxion*, desenhada duas décadas antes, e da DDU, sendo o resultado de uma associação entre ambos os projectos. Na apresentação do protótipo à escala real, Fuller recebeu milhares de encomendas mas, perante a sua insistência na premissa de que o modelo necessitava de aperfeiçoamento e o atraso daí resultante,

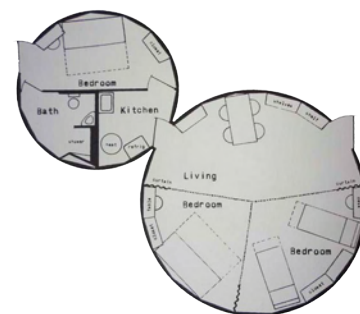


Fig. 42.
Dymaxion Deloyment Unit - DDU.
Planta. Unidade dupla com
partições em cortinas entre os
diferentes espaços.
Buckminster Fuller, 1940.

os bancos retiraram o financiamento e a sua produção em série não foi realizada. A forma esférica da *Dymaxion Dwelling Machine* minimizava a perda de energia interior, permitia o controlo climático através de meios naturais e utilizava preferencialmente materiais que não requeriam manutenção. A cobertura consistia numa estrutura em placas curvas de duralumínio, que se uniam num mastro central, e a recolha das águas pluviais era efectuada através de uma calha colocada no perímetro do edifício. A estrutura portante consistia numa armação metálica em tensão, colocada em diagonal, que unia o plano de chão ao mastro de suporte central. A habitação era resistente a sismos e a tempestades³².



Fig. 43.
Dymaxion Deloyment Unit - DDU.
Campanha publicitária para
utilização da estrutura como
habitação civil.



Fig. 44.
Casa Whichita.
Protótipo, vista.
Buckminster Fuller, 1946.

A partir de 1948, Fuller ensina em alguns colégios e universidades, onde frequentemente associa o exercício acadêmico à sua própria pesquisa. No Verão desse ano é convidado para ensinar no *Black Mountain College*, na Carolina do Norte. Com a colaboração dos seus estudantes, investiga soluções de cúpulas geodésicas que, no entanto, falham estruturalmente. No Verão do ano seguinte, Kenneth Snelson, um estudante que já tinha trabalhado com Fuller no ano anterior, começou a realizar experiências com modelos em pequena escala, cujos membros em compressão eram descontínuos e estavam ligados através de uma armação em tensão. Fuller, que rapidamente compreendeu o potencial estrutural desta associação e mais tarde a apropriou, deu-lhe o nome de tensegridade³³. No último ano em Black Mountain, a cúpula geodésica estava já na sua fase final de maturação³⁴. As cúpulas geodésicas começaram por ser estruturas ligeiras de baixo custo e revelaram-se um ponto de pesquisa de tal importância que marcaram o restante percurso profissional de Fuller.

À época, a cúpula geodésica era a estrutura que cobria a maior área sem necessitar de suportes internos. A primeira estrutura geodésica de grandes dimensões, com um diâmetro de 15 metros, foi construída em Montreal em 1950³⁵. Um ano mais tarde, enquanto professor no MIT, Fuller desenvolveu com os seus estudantes variações da cúpula geodésica³⁶ em diferentes materiais, com sucesso³⁷. Fuller patenteou o sistema em 1954 e, desde então, as cúpulas geodésicas foram construídas em todo o mundo, muitas das vezes em condições ambientais adversas, como estações meteorológicas no Ártico e na Antártida ou abrigos económicos para alojar famílias em África. Em 1960, Fuller desenhou uma cúpula de 3.200 metros que encerrava parte de Manhattan num clima controlado, calculando que a estrutura fosse paga em 10 anos através da poupança nos custos de remoção das neves. No entanto, a estrutura mais importante que Fuller desenhou foi o pavilhão dos EUA na Expo de Montreal em 1967. O edifício, com uma forma de três quartos de esfera, tinha 76 metros de diâmetro e 61 metros de altura. A estrutura em rede era formada por tirantes de aço numa camada exterior de unidades triangulares e hexagonais ligada a uma camada interna de hexágonos. A superfície exterior, em painéis de acrílico, assegurava a transparência e os painéis triangulares foram programados para reagir à luz solar excessiva, controlando o ambiente interno. Este conceito foi um passo em direcção à ideia de Fuller de membrana geodésica sensível e adaptável, como a pele humana³⁸.

No entanto, a aplicação das soluções geodésicas ao problema da habitação foi difícil devido a vários motivos relacionados entre si: inadequação dos revestimentos

disponíveis; dificuldade na aplicação de caixilhos; dificuldade na adaptação da rectangularidade do mobiliário e dos acessórios domésticos comuns ao espaço interior; e a resistência da maior parte do mercado imobiliário a soluções de habitação não rectangulares. Por outro lado, por serem estruturas fortes, leves e transportáveis, assim como a possibilidade de serem construídas em diversas formas e dimensões, houve o interesse por parte de dois clientes divergentes: os militares e a contracultura das décadas de 1960 e 1970. Nas forças armadas, as cúpulas geodésicas despertaram interesse na medida em que eram estruturas utilitárias e rapidamente edificáveis em lugares de clima extremo. Por sua vez, para a contracultura o interesse nas estruturas de Fuller provinha do facto de romperem com a imagem tradicional de habitação.

O percurso profissional de Fuller exemplifica o objectivo de transformar a máquina de habitar em unidades de habitação modificáveis, de clima controlado e que interajam de modo sinérgico com o clima exterior. Por outro lado, o ponto central no seu trabalho, construir preferencialmente com tensão em vez de compressão, levou à sua maior contribuição no campo da arquitectura humanitária, que é a cúpula geodésica. O princípio de tensegridade tornou-se um ponto fulcral no desenho de tendas e, por extensão, do abrigo de emergência, que ainda perdura actualmente³⁹.

Fig. 45.
Dome Book One.
Editado em Bolinas, California.
Buckminster Fuller, 1970.

Fig. 46.
The Ultimate Painting, com
esferas e cúpulas geodésicas.
Drop Artists, 1966.



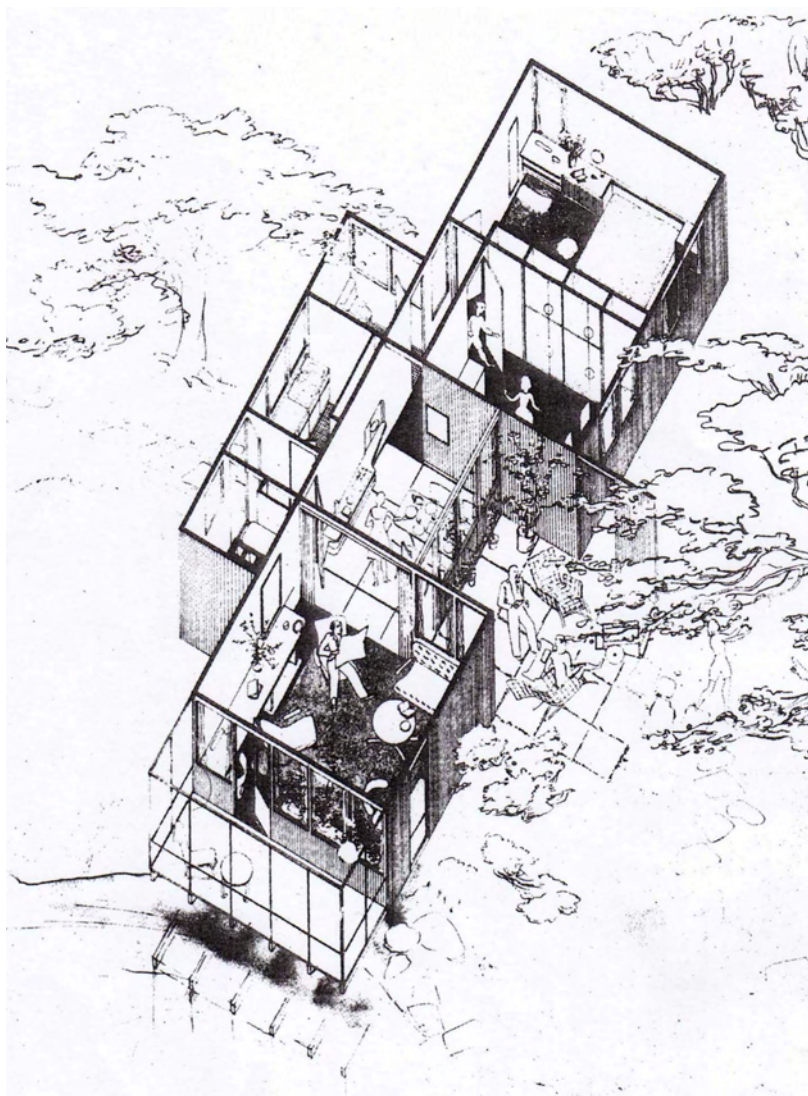


Fig. 47.
Package House System,
 axonometria.
 Walter Gropius e
 Konrad Wachsmann, 1942.

Em 1942, Walter Gropius, que havia partido da Alemanha Nazi para os EUA em 1934, projecta em conjunto com Konrad Wachsmann (1901-1980), o *Package House System* para a General Panel Corporation. Para este sistema, cujos projectos de 1931 e 1932 são precedentes, Gropius desenhou elementos em madeira cujos extremos em forma de Y são cortados a 45°. O complexo sistema de junções entre os painéis pré-fabricados permitia uma grande variedade de combinações, produzindo diversos resultados de habitação, adequados às exigências de diferentes utilizadores. A versatilidade do painel e o seu baixo peso tornavam o transporte económico e a montagem simples. O sistema, contrariamente ao produzido pela Hirsch Kupfer und Messingwerke em 1931, tende mais para a unificação da construção do módulo do que para o desenho de divisões autónomas, o que traz grandes vantagens tipológicas e construtivas⁴⁰.

DO PÓS-GUERRA À CONTEMPORANEIDADE

A Europa do segundo pós-guerra consistia mais uma vez na imagem de um continente destruído. De forma a incentivar a recuperação económica, o governo dos EUA cria o Plano Marshall, um plano de apoio à reconstrução, que injecta mais de 12 mil milhões de dólares na economia dos países da Europa Ocidental e se torna num modelo para o auxílio humanitário pós-conflito. Os militares foram encarregues de providenciar assistência técnica na reconstrução de infra-estruturas necessárias à rápida recuperação económica e, no campo da habitação, o défice habitacional pré-existente e o originado pela guerra motivaram a procura de alojamento sem precedentes. O modernismo, com a sua negação implícita do passado e com a promessa de eficiência e de acessibilidade económica parecia o veículo perfeito para uma população cansada da guerra e ávida em reconstruir as suas casas e as suas cidades. Em França, Le Corbusier foi convidado a pôr em prática os cinco pontos da nova arquitectura, publicados em 1926, na construção Unidade de Habitação de Marselha. A Unidade de Habitação consiste na associação de células singulares que contêm os princípios compositivos da construção megaformalista: multifuncionalidade, destacamento do edifício em relação ao terreno através da utilização de pilotis e a intensificação da relação entre o edifício e a paisagem com o recurso a pórticos e ao terraço-jardim.

No entanto, o constante recurso à repetição das soluções de habitação vertical provou não ser a opção correcta para a resolução do problema de défice habitacional numa forma económica. A construção de má qualidade e a alta densidade destes edifícios, criada por uma associação entre o baixo financiamento pela entidade responsável e o desejo de lucro elevado por parte das empresas de construção, criaram situações de marginalização forçada às populações que abrigavam. A maioria dos complexos de habitação pública consistia, inicialmente, em edifícios baixos mas, ao longo do tempo, os edifícios em altura de betão armado tornaram-se na norma. Na década de 1970, a demolição de habitação pública em países altamente institucionalizados, como o Reino Unido e os EUA, havia-se tornado frequente. Em 1972, a demolição de projectos como o de Pruitt-Igoe (um projecto de habitação pública de trinta e três torres em St. Louis, EUA), apenas vinte anos depois da sua construção, devido a dificuldades de gestão dos edifícios e ao vandalismo, parecia confirmar a opinião pública de que as soluções de habitação pública vertical geravam o sentimento de mal-estar social. Durante a década de 70, tornou-se claro que a abordagem do pós-guerra ao problema da habitação pública havia fracassado. A habitação precária não havia

sido substituída pelas novas cidades verticais mas por guetos verticais. A demolição parcial de Pruitt-Igoe não é um caso isolado, tendo existido outras situações contemporâneas no Reino Unido, nas quais as autoridades locais consideraram mais simples e económico demolir os blocos de habitação do que reabilitá-los⁴¹. Como resultado, a torre de habitação modernista tornou-se, na visão do público, o resultado de uma época de políticas de habitação fracassadas.

O fracasso das iniciativas de habitação de massas, que após algumas décadas passadas da sua construção em muito se assemelhavam a guetos verticais, conduziu à reflexão das estratégias de habitação económica. O custo final das casas pré-fabricadas tinha-se tornado excessivamente elevado e inacessível para o segmento da população que vivia à margem da economia, aquele que era o seu alvo directo. Nos EUA, as habitações pré-fabricadas não conseguiram competir com a casa móvel, visão ainda comum actualmente, e com os subúrbios que se conhecem dos media e que representam a prosperidade norte-americana do pós-guerra. O exemplo máximo destes subúrbios é Levittown, em Long Island. Este subúrbio de Nova Iorque, baptizado em honra ao seu promotor, William Levit, foi construído como uma comunidade planeada entre 1947 e 1951 e era, na altura da sua fundação, a maior urbanização alguma vez edificada por um único construtor. Possuía 17.447 habitações de apenas dois estilos diferentes e o seu modelo de construção foi inspirado na linha de montagem industrial de Henry Ford: equipas de construção moviam-se de lote em lote, realizando a mesma tarefa consecutivamente à medida que os materiais chegavam ao estaleiro de obra, conseguindo edificar trinta casas por dia sobre uma fundação de betão. As casas Levit eram de produção industrial mas não pré-fabricadas e, em 1954, o número de casas vendidas ultrapassava as 50.000 unidades. O modelo de construção utilizado permitiu que o preço de venda das habitações fosse acessível para a unidade familiar comum da época e tornou-se no método de construção dominante de habitação unifamiliar acessível. A nível construtivo, Levittown é um importante exemplo porque transfere a produção da habitação da linha de montagem industrial para o local de construção⁴² e, a nível social,



simbolizava o conforto e a qualidade de vida da classe média do pós-guerra.

No entanto, a construção com componentes produzidos industrialmente não se encontrava universalmente acessível. Em países sem tradição industrial, os novos materiais de construção, como o betão, o vidro e o aço, e mesmo outros materiais mais tradicionais, como a madeira, eram importados e esta situação provou ser economicamente inabastável para as populações carenciadas. A pesquisa por habitação económica encontrou dois percursos distintos na procura de uma solução para o défice da habitação: o primeiro, o dos países desenvolvidos, nos quais predominam os problemas de reestruturação da habitação social construída depois da Segunda Grande Guerra; o segundo, o dos países em desenvolvimento, nos quais a menor capacidade económica menor e a migração para as cidades provoca o grave problema de urbanização excessiva. Enquanto nos países desenvolvidos existe, até certo ponto, a migração desde os grandes centros urbanos para zonas menos urbanizadas e rurais, nos países em desenvolvimento, a industrialização crescente e a migração rural fomentam o fenómeno da urbanização rápida⁴³ que provoca os assentamentos informais, onde os terrenos são ocupados ilegalmente. As habitações improvisadas têm carência de infra-estruturas o que conduz a uma limitação de acesso das populações a serviços básicos. Estes, quando adquiridos, são-no através de métodos totalmente distintos dos da cidade formal. A cidade informal, ao não responder aos mesmos critérios da cidade formal, cresce de forma irregular e muito mais rapidamente. As habitações informais são repetições dos abrigos rurais de onde provêm os seus habitantes, adquirindo o carácter precário devido a uma associação entre a baixa condição económica das populações, a elevada densidade de construção e ao défice de infra-estruturas.

Arquitectos como Hassan Fathy, no Egipto, e Charles Correa, na Índia, realizaram uma intensa pesquisa projectual para a produção de habitação acessível às populações dos seus países, com êxito variável provocado por contextos económicos e sociais complexos e que serão posteriormente analisados.

Fig. 48.
Demolição parcial de
Pruitt-Igoe.
St. Louis, 1972.



NOTAS

- [1] Depois da administração de Glasgow ter aprovado a demolição da habitação degradada no centro da cidade em 1866, Thomas Annan (1829-1887) foi chamado a registar os edifícios que iriam ser demolidos. Annan trabalhou em condições tão precárias para a fotografia como eram as dos habitantes e tirou apenas cerca de trinta fotografias nos três anos (entre 1868 e 1871) que dedicou a este trabalho. [Consult. 20 de Maio de 2009]. Disponível na Internet: URL: <http://www.nationalgalleries.org/>
- [2] Em 1890, o repórter Jacob A. Riis (1849-1914), do jornal New York Tribune, causou agitação no movimento de reforma social em Nova Iorque com a publicação de *"How The Other Half Lives"*. Esta publicação utilizava descrições gráficas, esboços, fotografias e dados estatísticos para o registo da pobreza da população no East Side de Nova Iorque. Riis documenta as condições anti-higiénicas, a doença, a exploração e a superlotação que caracterizava a experiência de mais de um milhão de imigrantes na cidade, impulsionando as reformas na legislação do arrendamento. A sua simpatia pela população carenciada provinha, muito provavelmente, da sua própria experiência enquanto imigrante. Riis nasceu em 1849 na Dinamarca e chegou a Nova Iorque em 1870, no momento em que a economia começava a estagnar. Após vários anos a ocupar empregos precários e a oscilar entre estados de fome, indigência e pensamentos de suicídio, em 1877 Riis é contratado pelo jornal *New York Tribune*, onde inicia uma carreira de registo da criminalidade e da pobreza existentes na cidade. [Consult. 20 de Maio de 2009]. Disponível na Internet: URL: <http://journalism.nyu.edu/portfolio/>
- [3] Charles Fourier (1772-1837) baseia-se numa teoria filosófica e psicológica segundo a qual as acções humanas são dependentes da atracção emocional e não no benefício económico. Distingue doze emoções fundamentais e interpreta toda a História através das suas combinações. Segundo a sua teoria, a humanidade encontra-se na transição do quarto período (barbárie) para o quinto (civilização) e a este seguir-se-á o sexto (segurança) e, por último, o sétimo (harmonia). Enquanto o período da civilização se caracterizaria pela propriedade privada não regulada, no período de segurança a propriedade estaria submetida a uma série de limitações e vínculos, que Fourier descreve detalhadamente. A cidade do sexto período seria construída segundo um sistema concêntrico: no centro estaria a cidade comercial e administrativa, a cidade industrial estaria em redor do centro e, em último, estaria a cidade agrícola. Fourier considerava estes períodos como a transição para um sétimo estado, este definitivo, no qual a vida e a propriedade seriam totalmente colectivas. A população abandonaria a cidade e reunir-se-ia em *phalanges* de 1620 indivíduos, que iriam habitar em edifícios colectivos, os *phalanstères*. In: BENEVOLO, L. (2005). *Historia de la Arquitectura Moderna*. Barcelona: Gustavo Gili. Pg. 183.
- [4] MUSÉE DE FRANCE. *Brochure du Familistère de Guise*. [Consult. 07 de Abril de 2009]. Disponível na Internet: URL: <http://www.familistere.com>
- [5] Reeditado em 1902 com o título *"Garden Cities of Tomorrow"*.
- [6] Segundo Ebenezer Howard (1850-1928), a propriedade privada edificável produz um valor crescente dos terrenos, a partir da periferia até ao centro da cidade, e induz os proprietários dos terrenos urbanos a uma exploração intensiva, densificando os edifícios e produzindo o congestionamento das vias; por outro lado, os interesses económicos na valorização dos terrenos urbanos provocam o crescimento ilimitado e a densificação a partir do centro, incitando à diminuição das áreas verdes.
- [7] HALL, P. (1998). *Sociable Cities: The Legacy of Ebenezer Howard*. Chichester: Wiley Ed. Pg. 18-23.
- [8] BENEVOLO, L. (2005). *Historia de la Arquitectura Moderna*. Barcelona: Gustavo Gili. Pg. 384.
- [9] A ideologia liberal deste período permitiu os desenvolvimentos económicos, políticos e técnicos que, por sua vez, impulsionaram as novas formas de construção.
- [10] MOZAS, J. (2000). *Quaderns 224*. Barcelona: Col·legi d'Arquitectes de Catalunya. Pg. 43.
- [11] Martin Wagner (1885-1957) foi um arquitecto e urbanista alemão, reconhecido como o impulsionador da construção dos projectos de habitação modernistas no período entre guerras em Berlim. [Consult. 07 de Abril de 2009]. Disponível na Internet: URL: <http://eng.archinform.net>
- [12] IRACE, F. et al (2008). *Casa per Tutti: Abitare la Città Globale*. Milão: Electa. Pg. 71-76.
- [13] BERDINI, P. (1986). *Walter Gropius*. Barcelona: Gustavo Gili. (Tradução de Mariuccia Galfetti e Fernando Pereira Cavadas) Pg. 128.
- [14] IRACE, F. et al (2008). *Casa per Tutti: Abitare la Città Globale*. Milão: Electa. Pg. 71.
- [15] MANGO, R. (1988). *Abitare l'Emergenza: Studi Esperimentazione Progettuali*. Nápoles: Electa. Pg. 21.

- [16] IRACE, F. et al (2008). *Casa per Tutti: Abitare la Città Globale*. Milão: Electa. Pg. 54.
- [17] BENEVOLO, L. (2005). *Historia de la Arquitectura Moderna*. Barcelona: Gustavo Gili. Pg. 582.
- [18] Duzentas cópias da revista 4D Timelock foram publicadas em privado por Fuller em 1928.
- [19] R. Buckminster Fuller: *Inventor, Designer, Architect, Theorist (1895-1983)* [Consult. 14 de Fevereiro de 2009]. Disponível na Internet: URL: <http://www.designmuseum.org/design/r-buckminster-fuller>
- [20] *Dymaxion* era um neologismo utilizado por Fuller a partir das palavras *Dynamic Maximum Tension* e que frequentemente associava às suas invenções.
- [21] BALDWIN, J. (1996). *Bucky Works: Buckminster Fuller's Ideas for Today*. Nova Iorque: John Wiley & Sons. Pg. 32 op. cit. CAMERON. S. e STOHR. K. (2006). *Design Like You Give a Damn: Architectural Responses to Humanitarian Crises*. London: Thames & Hudson. Pg. 37.
- [22] KRAUSSE, J. (1999). *Your Private Sky: R. Buckminster Fuller, The Art of Design Science*. Baden: Lars Müller. Pg. 238.
- [23] PAWLEY, Martin. (1990). *Buckminster Fuller*. New York: Taplinger. Pg. 89.
- [24] IRACE, F. et al (2008). *Casa per Tutti: Abitare la Città Globale*. Milão: Electa. Pg. 80-81.
- [25] MANGO, R. (1988). *Abitare l'Emergenza: Studi Esperimentazione Progettuali*. Nápoles: Electa. Pg. 22.
- [26] IRACE, F. et al (2008). *Casa per Tutti: Abitare la Città Globale*. Milão: Electa. Pg. 77.
- [27] DAVIS, I. (1980). *Arquitectura de Emergencia*. Barcelona: Gustavo Gili. (Tradução de Marta Bes). Pg. 137.
- [28] SCHILDT. G. (1996). *Alvar Aalto: Obra Completa, Arquitectura, Arte y Diseño*. Barcelona: Gustavo Gili. (Tradução de José Maria Ferrán e Carlos Sáenz de Valicourt). Pg. 231.
- [29] PAWLEY, M. (1990). *Buckminster Fuller*. New York: Taplinger. Pg. 93.
- [30] R. Buckminster Fuller: *Inventor, Designer, Architect, Theorist (1895-1983)* [Consult. 14 de Fevereiro de 2009]. Disponível na Internet: URL: <http://www.designmuseum.org/design/r-buckminster-fuller>
- [31] PAWLEY, M. (1990). *Buckminster Fuller*. New York: Taplinger. Pg. 93.
- [32] R. Buckminster Fuller: *Inventor, Designer, Architect, Theorist (1895-1983)* [Consult. 14 de Fevereiro de 2009]. Disponível na Internet: URL: <http://www.designmuseum.org/design/r-buckminster-fuller>
- [33] Tensegridade é uma expressão referente a estruturas com uma integridade baseada na sinergia entre componentes em equilíbrio, em tensão e em compressão.
- [34] PAWLEY, M. (1990). *Buckminster Fuller*. New York: Taplinger. Pg. 120.
- [35] R. Buckminster Fuller: *Inventor, Designer, Architect, Theorist (1895-1983)* [Consult. 14 de Fevereiro de 2009]. Disponível na Internet: URL: <http://www.designmuseum.org/design/r-buckminster-fuller>
- [36] Exemplos os quais em madeira, espuma de poliestireno, alumínio tubular e fibra de vidro, com portas basculantes e deslizantes.
- [37] PAWLEY, M. (1990). *Buckminster Fuller*. New York: Taplinger. Pg. 125.
- [38] Idem.
- [39] CAMERON. S. e STOHR. K. (2006). *Design Like You Give a Damn: Architectural Responses to Humanitarian Crises*. London: Thames & Hudson. Pg. 37.
- [40] NERDINGER, W. (1988). *Walter Gropius: Opera Completa*. Milano: Electa (tradução de Sissy Rizzato). Pg. 214-215.
- [41] TURNER, J. (1991). *Housing by People: Towards Autonomy in Building Environments*. New York: Marion Boyars. Pg. 46.
- [42] CAMERON. S. e STOHR. K. (2006). *Design Like You Give a Damn: Architectural Responses to Humanitarian Crises*. London: Thames & Hudson. Pg. 41.
- [43] Em 1980, Nova Iorque era a maior região urbana com 20,2 milhões de habitantes, seguida de Tóquio (20 milhões), Cidade do México (15 milhões), Xangai (14,3 milhões) e São Paulo (13,5 milhões). Em 2009, as cinco maiores áreas urbanas são Tóquio (34,6 milhões), Jacarta (23,3 milhões), Nova Iorque (21,3 milhões), Mumbai (20,4 milhões) e Manila (20 milhões). Enquanto a área urbana de Nova Iorque (e a de todos os países desenvolvidos, com a exceção japonesa) atingiu um estado de relativa estagnação, a população nas zonas urbanas dos países em desenvolvimento cresceu exponencialmente.



Fig. 49.
Assentamento informal.
Cusco, Peru. Setembro, 2009.

3 | CONSTRUÇÃO DO HABITAT SOCIAL NA ÁREA DA MARGINALIDADE

“Como dirás a um agricultor pobre Mexicano que se tiver dez crianças que o Mundo acabará em desastre quando ele já vive em desastre?”¹

Actualmente, a UN-HABITAT² estima que aproximadamente um terço da população urbana, ou seja mil milhões de pessoas, viva em habitações precárias e projecta que este número triplique até 2050³. Este grande aumento de população urbana a viver num ambiente físico precário é o resultado de um êxodo rural sem precedentes. Em menor escala, é também o resultado de conflitos armados continuados que forçam a migração das populações para locais de maior densidade populacional, em resultado do maior sentimento de segurança que o habitar em comunidade permite.

O êxodo rural é o resultado do desemprego provocado pela mecanização dos sistemas produtivos e representa a maior causa da urbanização das cidades. Diariamente, milhares de pessoas chegam às cidades em procura de emprego. Geralmente sem capacidade económica, tanto o emprego procurado como o alojamento que podem suportar financeiramente é disponibilizado, respectivamente, pelo sector e pela cidade informal. Em Marrocos, a linha férrea que liga a cidade portuária de Tanger ao centro económico de Casablanca, cerca de 350Km a sul, é um percurso acompanhado de lixo e de habitação precária, confirmando a regra de que as populações mais carenciadas habitam nos piores (e, por isso, mais económicos) terrenos urbanos.

O problema da urbanização crescente e descontrolada das cidades será o maior problema na área da habitação. Esta situação é provocada por todo um contexto económico complexo, o qual divide a economia mundial em países desenvolvidos e países em vias de desenvolvimento. A dispersão geográfica da população carenciada é mais visível nos países em vias de desenvolvimento, nos quais a população que vive no limiar de pobreza representa, por vezes, a maioria da população. Para este segmento da população, quase tudo o que não possa ser adquirido por meio do seu próprio trabalho ou retirado dos recursos que existam no seu ambiente, não pode ser adquirido de todo. No campo da habitação, esta situação significa que, para as populações carenciadas, é impossível adquirir produtos industriais, como o aço, o betão e o vidro, e que

os únicos materiais a que têm acesso são os que obtêm a um custo muito baixo ou nulo. A imagem contemporânea da cidade informal e da precariedade da habitação nos países em vias de desenvolvimento é semelhante à imagem da Itália do pós-guerra nos filmes neo-realistas como *Roma Città Libera* (Marcello Pagliero, 1945), *Sciuscià* (Vittorio De Sica, 1946) e *Ladri di Biciclette* (Vittorio De Sica, 1948)⁴.

Fig. 50.
Bidonville.
Port au Prince, Haiti, 2007.



O VALOR DA HABITAÇÃO

"Desinteresse e vandalismo são a marca dos projectos [...] de habitação de massas." ⁵

Os assentamentos edificados através da recolha de materiais recuperados pelas populações são conhecidos como bairros de lata ou, internacionalmente, como *slums*. Os *slums* são assentamentos expansivos, caracteristicamente insalubres, sobrepovoados e caóticos. No entanto, por mais baixa que seja a qualidade da habitação edificada, os utilizadores apropriam o espaço à sua medida e retiram da sua casa o conforto associado ao habitar.

Na segunda metade do séc. XX, repetiram-se nos países industrializados as políticas de habitação social que consistiam no reassentamento da população carenciada em torres de habitação social. Esta forma de renovação urbana cria o desenraizamento das comunidades. É um processo que separa familiares, vizinhos e amigos e força os indivíduos a um novo ponto de partida nas suas relações sociais, a alterar os seus hábitos diários e a criar novas rotinas. Estas políticas criam um ambiente fisicamente melhor, mas um ambiente estranho. Os utilizadores do espaço, ao não se identificarem territorial e socialmente com o novo ambiente, começam por não ter um cuidado de manutenção com o espaço construído. Nesta situação, o sentimento de letargia, a degradação do espaço construído e o aumento da criminalidade, que são a imagem do subdesenvolvimento, são evidentes.

"Isto é a essência do slum. Ironicamente, a sua forma mais pura poderá não ser a do assentamento expansivo na Ásia mas o projecto de renovação urbano." ⁶

A construção e a manutenção de habitação adequada, a preços acessíveis à população, dependem do investimento de recursos controlados pelas próprias famílias. Este argumento é baseado na observação que a vontade das pessoas em investir a sua energia e as suas poupanças, entre outros recursos materiais, depende da satisfação obtida ou esperada⁷.

Para providenciar habitação a baixo custo em grande escala, os procedimentos relativos à construção devem ser standardizados para poderem operar de forma económica. Necessariamente, isto entra em conflito com as diferentes prioridades pessoais relativas à habitação. Quanto maior a dimensão do projecto e mais centralizada é a sua gestão, menor é a qualidade construtiva e mais contraditória é a casa relativamente às necessidades específicas de cada família. Este processo cria a insatisfação e, como resultado, o investimento familiar na melhoria da habitação decresce, o que reduz a manutenção necessária à conservação da construção e se reflecte na degradação dos edifícios. Os problemas criados pelo défice de qualidade na forma física da habitação edificada no passado recente reflectem-se no tecido urbano



Fig. 51.
La Paz, Bolivia.
Janeiro, 2009.



e no ambiente social. Os sintomas destes problemas são observados mais claramente na habitação pública do período moderno, "[...] onde uma combinação de desenho impopular, condições físicas deficientes e uma concentração de população mais carenciada torna uma área tão indesejável que - no meio de *défice habitacional* - as habitações permanecem vazias porque as pessoas não têm vontade em lá morar." ⁸

O desenho da habitação de massas, fórmula utilizada frequentemente pelas políticas de habitação social, consiste geralmente no desenho de uma célula e na repetição dessa célula num edifício em altura. Para desenhar a célula, o arquitecto recorre à estatística da população. No entanto, ao aplicar a média estatística à habitação, o arquitecto está a induzir-se em erro porque não considera a importância da individualidade enquanto variável matemática. Sendo as características de uma população estáveis, os indivíduos nesta população podem variar imprevisivelmente.

"Ao fazer isto [o arquitecto] está a multiplicar algo que, correctamente, não pode ser multiplicado. Quando uma casa é construída, vários tipos de trabalho entram na construção. Estes processos laborais podem ser classificados como: (1) trabalho criativo (o desenho); (2) trabalho técnico (os cálculos da engenharia); trabalho administrativo e organizativo (contabilidade, recrutamento de trabalhadores, etc.); trabalho qualificado (pedreiros, carpinteiros, canalizadores, etc.); (5) trabalho semi-qualificado (camadas de betão, etc.); (6) trabalho não qualificado. Cada uma destas classes de trabalho têm uma certa proporção na quantidade total de trabalho, e a razão entre elas deveria ser relativamente constante. Se há o *défice* em alguma classe, o edifício final será afectado de uma forma ou de outra, e o papel da arquitectura no desenvolvimento cultural do país será diminuído. [...] Normalmente, como as autoridades que constroem para as populações pobres estão determinadas a economizar em algum lugar, economizam no trabalho criativo e técnico." ⁹

Perante o fracasso das políticas de habitação social, foram procuradas outras alternativas de resolução do *défice* habitacional. Alice Coleman, no livro *Utopia on Trial*, confronta a ideia de habitação utópica, construída pelo sector público após o final da 2ª Guerra Mundial, e o processo de provisão desta habitação. Coleman acredita que os problemas de desenho e o mal-estar social resultantes da habitação de massas surgiram devido à intervenção do estado em providenciar habitação segundo uma base de necessidade. Defende que a resposta está num regresso às leis de mercado, de oferta e procura, para produzir uma evolução no desenho da habitação que daria à população o que esta deseja¹⁰. No entanto, um problema mantém-se. Como poderá a população carenciada suportar os custos desta abordagem?

Actualmente, a solução para resolver o déficit habitacional reside na colaboração entre as agências internacionais, os governos centrais ou locais e a população dos assentamentos. As respostas conseguidas através da participação dos utilizadores são mais sofisticadas que a resposta de cariz imediatista, a qual consistia na remoção forçada da população das suas habitações improvisadas.

Fig. 52.
Assentamento expansivo.
Cusco, Peru. Setembro, 2009.



ASSENTAMENTOS INFORMAIS

A forma física do assentamento informal é semelhante em todos os países em vias desenvolvimento, possivelmente devido à simplicidade do processo de edificação do abrigo. Este processo é iniciado quando o migrante urbano encontra um espaço livre e, com materiais recuperados de construções na cidade, constrói o seu abrigo. Um abrigo simples pode ser edificado em poucas horas, geralmente durante a noite, para minimizar a possibilidade de obstrução da polícia. Uma vez edificado, e imediatamente ocupado, o abrigo tem melhores hipóteses de permanecer.

O maior problema do *slum* consiste na situação crítica que é o déficit de qualidade do ambiente construído. Estes assentamentos têm carência no fornecimento de serviços, tais como o fornecimento de água potável, sistema de saneamento, drenagem de águas pluviais e a recolha de detritos. As populações carenciadas têm também dificuldades no acesso ao emprego e, conseqüentemente, no acesso ao crédito, frequentemente necessário para a compra de habitação. Caso o migrante encontre emprego, os seus rendimentos poderão permitir melhoramentos sucessivos no abrigo, gerando uma habitação permanente. À medida que o número de habitações permanentes cresce, o assentamento consolida-se e, de uma forma conseqüente, os residentes sentem a necessidade de ter acesso a melhores infra-estruturas e a equipamentos sociais, que incitam ao desenvolvimento do próprio assentamento. A seu tempo, as próprias habitações poderão contribuir para a economia, quer através do arrendamento de partes da habitação ou da utilização do espaço para manufactura e comércio de bens correntes¹¹. A possibilidade de criar uma fonte de rendimentos em casa, como um pequeno espaço comercial, de serviços ou de manufactura, permite gerar uma fonte de rendimentos sem as despesas associadas ao aluguer ou compra de outro espaço. Desta forma, a habitação e o emprego são interactivos. A habitação poderá permitir a melhoria da condição económica e, por sua vez, esta permite melhorias na habitação de modo que o assentamento informal poderá tomar a forma de um assentamento permanente.

A produção de habitação a baixo custo, acessível a populações carenciadas, passa também pela utilização de materiais que existam na sua envolvente. No entanto, existem problemas de ordem técnica que não pode resolver por si próprio, ou então, à partida, poderão ser resolvidos de forma inapropriada. O maior problema de ordem técnica é a solução da cobertura. Este é o elemento da construção cuja realização se revela mais difícil e que frequentemente envolve a utilização de materiais de construção mais dispendiosos. Em muitas regiões, a tentativa de resolver o problema da cobertura leva à criação de estruturas muito pesadas e que facilmente entram em colapso em caso de sismo

ou de chuvas fortes. Ao utilizar o seu conhecimento, o arquitecto poderá desenvolver soluções com a participação do utilizador de forma a criar projectos de habitação de baixo custo. No entanto, ironicamente, a maior parte da habitação pública é realizada sem a cooperação entre o arquitecto e o utilizador, sendo uma decisão burocrática que resulta frequentemente num espaço estéril, quer seja uma solução de habitação vertical ou horizontal.

Se uma família carenciada, abaixo do limiar probreza, tiver de gastar quase todo o seu rendimento em comida, de forma a sobreviver, a proporção que poderá gastar em habitação é negligenciável, ou até nula depois das despesas com alimentação, roupa e transportes até ao local de trabalho. Então, ocupam estruturas já construídas ou coabitam com outros familiares.

Alguns assentamentos pobres, relativamente ao ambiente físico, são os mais ricos, no campo social. Pelo contrário, alguns dos assentamentos mais ricos, a nível construtivo, são os socialmente mais opressivos no campo social¹².

Turner apresenta dois casos desta afirmação. O primeiro, é um caso de um abrigo temporário, deficiente a nível construtivo e espacial, ocupado por um pintor de automóveis jovem, a sua esposa e o seu filho, uma criança. O segundo, é uma casa ocupada por um pedreiro empregado parcialmente, a sua esposa empregada inadequadamente e o seu filho estudante. O abrigo era um ambiente altamente apoiante para a família do pintor de carros, enquanto a casa era um ambiente excessivamente opressivo para a família do pedreiro. Este aparente paradoxo é comum, especialmente em países em vias de desenvolvimento¹³.

A família do pintor de carros não pagava pelo alojamento e como o chefe de família ganhava mais dinheiro do que o necessário para a sobrevivência, poderia poupar para uma futura habitação permanente. Neste caso, o abrigo temporário permitia a realização de uma possível vida futura melhor. Por outro lado, a casa da família do pedreiro é insatisfatória. Antes, a família vivia num assentamento informal que foi demolido por decisão governamental.

Fig. 53.
Abrigo do jovem pintor de
automóveis.

Fig. 54.
Casa do pedreiro em sistema
de habitação pública.

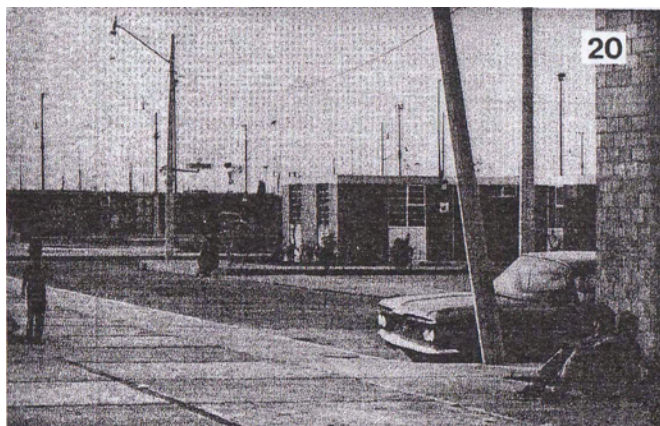




Fig. 55.
Gecekonduhar.
Ankara.

Anteriormente ao realojamento, a família geria um pequeno negócio em casa. Os baixos rendimentos da família eram três vezes superiores ao mínimo necessário para a subsistência. Actualmente, a família habita numa casa com uma melhor qualidade construtiva num assentamento formal, em contexto de habitação pública. Esta evolução colocou em risco a subsistência da família, deteriorando a sua condição económica na medida em que 55% do seu rendimento é agora canalizado para o pagamento de rendas e serviços e 5% para os transportes públicos até ao local de trabalho. Um total de 60% do rendimento familiar (em oposição aos 5% de um rendimento anterior mais elevado, agora impossibilitado devido à proibição de criar comércio no novo local) é gasto em rendas e serviços.

Esta dupla análise identifica os possíveis danos por deslocamento da população e a criação de uma ruptura na estrutura social e económica, em vez de permitir às populações carenciadas manterem-se num ambiente fisicamente pobre.

Para Turner, este não é um argumento para se entrar num esquema de *laissez faire*. Deve-se, pelo contrário, defender alterações nas políticas de habitação e de desenvolvimento do ambiente físico e da estrutura urbana.

PRINCÍPIOS PARA A HABITAÇÃO DE POPULAÇÕES CARENCIADAS
- A PARTICIPAÇÃO DO UTILIZADOR E CONSTRUÇÃO EM AUTO-AJUDA

*"Um arquitecto verdadeiramente universal necessita de ser um arquitecto para todos, incluindo para os pobres. Mas, se o arquitecto quiser trabalhar com os pobres, ele ou ela necessitam de respeitá-los, acreditar que é possível melhorar a situação nos slums, e que o maior recurso repousa nas próprias energias das pessoas pobres. Acima de tudo, o arquitecto deve acreditar na ajuda mútua; que as pessoas fazem as coisas melhor juntas e que todas as pessoas com vontade podem colaborar efectivamente para melhorar as coisas para os pobres. Ao fazê-lo, o arquitecto poderá encontrar muitas formas criativas e recompensadoras de auxiliar os pobres em se ajudarem a si próprios."*¹⁴

Desde a década de 1970 que existem iniciativas para resolver os problemas da habitação pública do período moderno. Estas iniciativas passam por um investimento no ambiente físico e não pela resolução dos problemas estruturais no edifício ou deficiências no ambiente interno da habitação. Os problemas de vulnerabilidade social são frequentemente gerados pelo défice do espaço público e a sua resolução passa pela reestruturação destes espaços de modo a criar um ambiente mais seguro e agradável para as habitações individuais. Apesar de o novo desenho do ambiente não ter qualquer influência sobre alterações funcionais nas habitações, a alteração positiva na imagem do ambiente construído têm uma influência positiva no todo¹⁵.

O reconhecimento do fracasso dos programas governamentais de habitação de massas conduziu a um repensar nas estratégias de provisão de habitação e na consequente melhoria da qualidade ambiental e social do ambiente construído. Isto resultou no enfatizar do desejo das populações carenciadas em se ajudarem a si próprias, isto é, no sistema de auto-ajuda. A melhoria das condições da habitação será solucionada por este sistema, independentemente da existência ou não de financiamento externo, que ainda tem o benefício adicional de gerar emprego, permitindo melhorias imediatas na condição económica das famílias. Todo o conceito de auto-ajuda tem, então, um significado maior do que resolução dos problemas de habitação inadequada, porque gera a infra-estrutura social, económica e física necessária à manutenção de uma comunidade sustentável e viável¹⁶.

"Se alguém duvida na praticabilidade em deixar as pessoas construírem as suas próprias habitações, deverá ir à Núbia. Aí, verá a prova em pé que os camponeses sem instrução, dando-lhes as habilidades necessárias, podem fazer bem melhor do que qualquer projecto de habitação governamental alguma vez fez. De facto, a mesma prova de imaginação, ingenuidade e entusiasmo podem ser observados em muitos slums, onde indigentes construíram edifícios de caixotes, bidões de

*gasolina e outros detritos semelhantes. É claro que estas zonas não têm drenagem, ruas pavimentadas e as próprias habitações são mal isoladas, barulhentas, superlotadas e passíveis de se incendiar. Mas as habitações têm um aspecto interessante porque as pessoas, na sua irreprimível mestria, tornaram cada uma diferente [...].”*¹⁷

Em Ankara, a população a viver em habitação em sistema de auto-ajuda correspondia, em 1993, a 60% da população da cidade, resultado da migração rural a partir do final da Segunda Guerra Mundial. O crescimento explosivo deste tipo de habitação, em turco *gecekondu*, foi possível devido a uma grande área de terreno público livre na periferia da cidade e a políticas tolerantes do governo em relação a assentamentos informais. Reconhecendo valor à economia urbana de uma grande quantidade de mão-de-obra de baixo custo, a legislação do governo permite a permanência de uma construção ilegal caso esta seja erigida durante a noite, iniciando ao invés um procedimento legal que culmina geralmente na permanência dos ocupantes e a exigência do pagamento de impostos.

De modo a melhorar o ambiente físico dos assentamentos informais, em 1966 o governo turco preparou legislação direccionada a providenciar infra-estruturas e a abertura de créditos para melhoramentos nas habitações. A aceitação tácita das autoridades dos *gecekondu bölgeleri*¹⁸, revela como a construção em auto-ajuda pode ser reconhecida pelas autoridades e institucionalizada como método de provisão de habitação para as populações carenciadas. Enfatiza, no entanto, o papel marginal do arquitecto¹⁹; são os próprios moradores, os “*arquitectos de pé-descalço*”, que, a partir da necessidade, criam o seu próprio ambiente construído.

*“Em 1959, 100.00 pessoas que viviam nos slums de Lima decidiram construir um novo subúrbio para si num terreno vazio fora da cidade. Com o conhecimento que as autoridades seriam insensíveis, estas pessoas planearam a operação em segredo, como uma manobra militar; dividiram-se em quatro grupos, cada um com o seu próprio líder e com o seu distrito no novo subúrbio; desenharam plantas, estradas, praças, escolas e igrejas; e na noite de 25 de Dezembro marcharam, levando materiais consigo. Chegaram ao seu alvo, e entre as 22 horas e a meia-noite erigiram mil casas temporárias, colocadas de acordo com o seu plano, e cada quarteirão tinha uma igreja. Por volta da meia-noite, as autoridades tomaram consciência do que se estava a passar e a polícia foi chamada a parar a ocupação ilegal. Apesar disto, 5.000 pessoas (das 100.000 planeadas) ficaram no local a viver, em Ciudad de Dois, a dez milhas de Lima. [...] Se 5.000 pessoas podem criar a sua habitação numa noite, num subúrbio planeado por si e sem o conhecimento da oposição oficial, o que poderão fazer com encorajamento oficial?”*²⁰

No entanto, a conclusão a ser retirada dos projectos em que as populações mais carenciadas constroem a sua própria habitação e seu ambiente físico, será a de que o arquitecto poderá ser uma personagem irrelevante. No entanto, nestes casos, o arquitecto terá de tomar um papel diferente do que tem na produção de habitação tradicional.

*"Para o habitante do slum que vive numa casa construída por si, o arquitecto é uma pessoa desconhecida ou um item de luxo cujas funções são pouco conhecidas. Nos slums a maior parte da vida é informal; o que quer dizer, fora da estrutura formal e legal da cidade."*²¹

As "três leis" de Turner, desenvolvidas na década de 1970, na época de compreensão que as políticas de habitação pública fracassaram, sintetizam as suas ideias e ainda hoje permanecem actuais²².

Primeira: quando a população controla a maioria das decisões e é livre de fazer a sua própria contribuição para o desenho, construção ou gestão da sua habitação, tanto o processo como o ambiente produzirão bem-estar individual e social. Por outro lado, quando a população não tem controlo sobre, nem a responsabilidade em decisões chave no processo de alojamento, os ambientes residenciais podem, ao invés, tornar-se numa barreira à realização pessoal e num fardo económico.

Segunda: a coisa mais importante da habitação não é o que a habitação é, mas o que a habitação cria na vida



Fig. 56.
La Paz, Bolívia.
Janeiro, 2009.

das pessoas; em outras palavras, a satisfação do habitante não está necessariamente relacionada com a imposição de standards.

Terceira: as deficiências e imperfeições na habitação são mais toleráveis se forem da responsabilidade do seu habitante do que se forem da responsabilidade de outra pessoa.

Nesta expressão, Turner não defende que as populações carenciadas façam auto-construção, apesar de muitas vezes não terem outra alternativa para a construção da sua habitação, mas implica que as populações carenciadas deveriam fazer parte do processo de decisões do seu ambiente construído, tendo o controlo das decisões.

A população carenciada das cidades expansivas dos países em desenvolvimento tem frequentemente uma liberdade de manobra que foi totalmente perdida pela população carenciada dos países industrializados, que são privados da autonomia pessoal porque estão dependentes de decisões centralizadas. A habitação deverá ser autónoma, e esta autonomia depende do acesso a recursos naturais. A autonomia e o controlo do residente sobre a habitação dependem da disponibilidade de técnicas, materiais, mão-de-obra, terreno e de capacidade financeira. Face à ausência de capacidade financeira, a conclusão a retirar sobre o financiamento público será que as autoridades deverão intervir para providenciar habitação. No entanto, se esta intervenção for realizada em conjunto com a participação das populações, o desenvolvimento do seu ambiente físico trará, como resultado, um melhor ambiente social.

A construção é uma actividade criativa e as características do edifício são determinadas pelo complexo processo de tomada de decisões, tomadas por todos os intervenientes em qualquer momento da sua construção. Ou seja, cada interveniente tem uma parte decisiva do processo total da criação. Os problemas do desenvolvimento de um assentamento eficaz (as complexas considerações económicas e a sensibilidade às necessidades sociais e psicológicas) deverão ser satisfatoriamente solucionados através da colaboração do arquitecto.

Por sua vez, as autoridades, ao providenciarem infra-estruturas, permitem criar toda uma rede de comunicações e de serviços e, conseqüentemente, gerar desenvolvimento físico e económico. Esta afirmação vai de encontro ao pensamento de outros teóricos, como Ian Davis, que defendem que os recursos económicos devem ser gastos em estruturas permanentes.

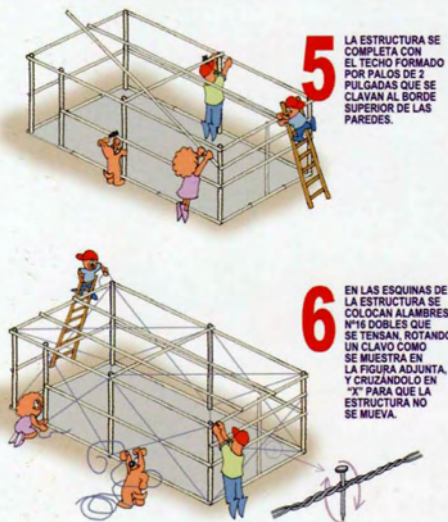
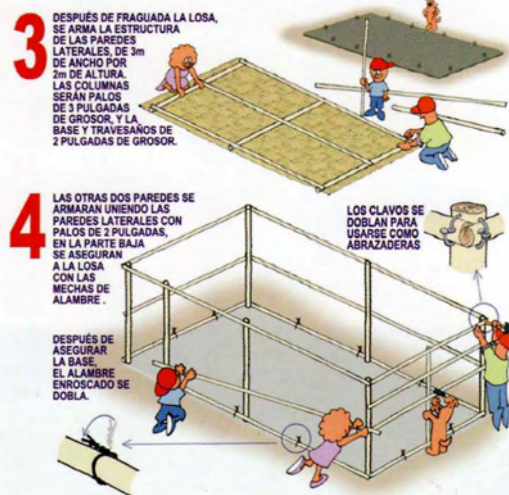
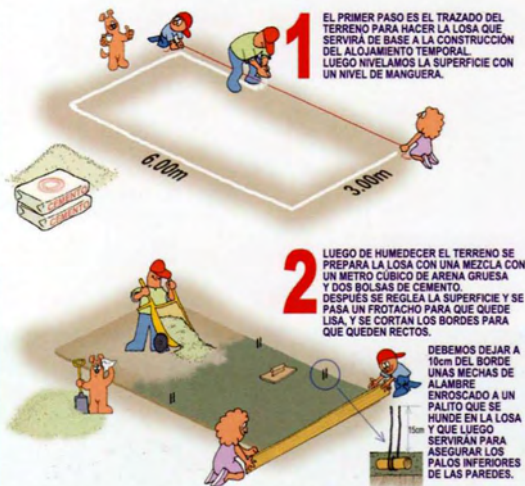
Recorrendo à produção de elementos de construção a partir das matérias-primas disponíveis, intervém-se sobre todo o ciclo produtivo da edificação. A produção singular de elementos favorece também a autoconstrução, instrumento de projecto que controla os custos de produção. A produção de habitação com qualidade torna-se no ponto de partida para o desenvolvimento económico e social, como o fim de

promover processos de desenvolvimento local. Como exemplo, através do desenho e da construção do espaço físico, com a colaboração entre o arquitecto e as populações, pode-se promover estratégias para a formação de micro-empresas, o que permite o reforço da capacidade económica do assentamento.

Esta abordagem, que não se limita a resolver o problema de providenciar habitação, representa o esforço de resolução dos problemas económicos e sociais, através de estratégias complexas de intervenção, para o combate contra a pobreza humana.

NOTAS

- [1] CORREA, C. (1989). *The New Landscape: Urbanization in the Third World*. Londres: Mimar Book. Pg. 12.
- [2] "A UN Habitat é uma agência das Nações Unidas que promove o desenvolvimento social e ambientalmente sustentável de assentamentos humanos e o desenvolvimento de abrigo adequado para todos." [Consult. 17 de Junho de 2009]. Disponível na Internet: URL: <http://www.unhabitat.org>
- [3] [Consult. 17 de Junho de 2009]. Disponível na Internet: URL: <http://www.unhabitat.org/mdg>
- [4] CORREA, C. (1989). *The New Landscape: Urbanization in the Third World*. Londres: Mimar Book. Pg. 13.
- [5] TURNER, J. (1991). *Housing by People: Towards Autonomy in Building Environments*. New York: Marion Boyars. Pg. 108.
- [6] FATHY, H. (1976). *Architecture for the Poor: an Experiment in rural Egypt*. Chicago: The University of Chicago Press. Pg. xi.
- [7] TURNER, J. (1991). *Housing by People: Towards Autonomy in Building Environments*. New York: Marion Boyars. Pg. 51.
- [8] FARMER, B. et al (1991). *Companion to Contemporary Architectural Thought*. London: Routledge. Pg. 51.
- [9] FATHY, H. (1976). *Architecture for the Poor: an Experiment in rural Egypt*. Chicago: The University of Chicago Press. Pg. 31.
- [10] COLEMAN, A. (1985) *Utopia on Trial: Vision and Reality in Planned Housing*. Londres: Hilary Shipman in FARMER, B. et al (1991). *Companion to Contemporary Architectural Thought*. London: Routledge. Pg. 51.
- [11] FARMER, B. et al (1991). *Companion to Contemporary Architectural Thought*. London: Routledge. Pg. 56.
- [12] TURNER, J. (1991). *Housing by People: Towards Autonomy in Building Environments*. New York: Marion Boyars. Pg. 52.
- [13] Idem
- [14] FARMER, B. et al (1991). *Companion to Contemporary Architectural Thought*. London: Routledge. Pg. 62.
- [15] Idem. Pg. 52.
- [16] Ibidem. Pg. 56.
- [17] FATHY, H. (1976). *Architecture for the Poor: an Experiment in rural Egypt*. Chicago: The University of Chicago Press. Pg. 33.
- [18] *Gecekondü bölgesi* é a expressão turca para designar um conjunto de *gecekondü*. Ou seja, um assentamento informal.
- [19] FARMER, B. et al (1991). *Companion to Contemporary Architectural Thought*. London: Routledge. Pg. 57.
- [20] FATHY, H. (1976). *Architecture for the Poor: an Experiment in rural Egypt*. Chicago: The University of Chicago Press. Pg. 34.
- [21] FARMER, B. et al (1991). *Companion to Contemporary Architectural Thought*. London: Routledge. Pg. 59.
- [22] TURNER, J. (1991). *Housing by People: Towards Autonomy in Building Environments*. New York: Marion Boyars. Pg. 6.



ALOJAMIENTO TEMPORAL TERMINADO



Fig.57.
Manual para la
autoconstrucción de un
alojamiento temporal.
Cruz Vermelha Peruana.

4 | ARQUITECTURA DE EMERGÊNCIA

*"Se analisarmos a construção de refúgios de emergência pós-catástrofe, de seguida observamos que deverão existir muitos poucos temas no campo da construção aos quais se tenha dedicado tanto esforço, se tenha gasto tanto dinheiro e, paradoxalmente, se saiba tão pouco na realidade."*¹

O conhecimento sobre o contexto cultural e social das comunidades, quando se intervém em situações de pós-catástrofe com operações de socorro, é importante mas frequentemente negligenciado. Neste caso, os efeitos a longo prazo do auxílio, seja este através da distribuição de abrigos temporários, como tendas de campanha, ou de abrigos permanentes, serão imprevisíveis.

O trabalho de organizações não governamentais, como *Sphere Project*² e *Shelter Centre*³, que tentam criar uma lista estandardizada em contínua actualização, constitui uma espécie de catálogo técnico dedicado a todos os intervenientes no processo de reconstrução. No entanto, enquanto os catálogos são úteis de um ponto de vista prático e imediato, será necessário compreender o complexo percurso percorrido que conduziu às conclusões neles expostas, através da análise e da revisão crítica de autores como Ian Davis, arquitecto com experiência em numerosas situações de pós-catástrofe.



Fig. 58.
Abrigo de alojamento
temporal.
Cruz Vermelha Peruana.
Valle Galan, Perú.

RELAÇÃO ENTRE PRECARIIDADE E CATÁSTROFE

"Desastres naturais são desastres criados pelo homem pondo as culpas na natureza." ⁴

Uma catástrofe poderá ser de duas ordens: a natural e a provocada pelo homem. Enquanto a catástrofe natural poderá ser originada por um evento rápido e normalmente imprevisível, como um sismo, incêndio, ciclone ou tsunami, referindo apenas alguns, a catástrofe resultante da acção humana refere-se geralmente à guerra. Contudo, ambas as situações de catástrofe provocam, com características diversas, a migração de populações e as consequentes situações de refugiados.

Face à ocorrência de um determinado fenómeno natural virtual em três situações diferentes, idêntico na sua intensidade, as consequências do fenómeno seriam distintas⁵.

No caso de um sismo, se este ocorresse numa zona despovoadas, não ocorreria uma catástrofe propriamente dita, mas sim um fenómeno natural, na medida em que provocaria danos físicos no ambiente mas não a construções ou à população.

Se o sismo atingir uma cidade com edifícios bem desenhados e construídos com técnicas anti-sísmicas, já se produzirão danos nas estruturas físicas mas os falecimentos não seriam elevados.

No entanto, se o sismo ocorrer numa cidade de rápida expansão urbana, onde as estruturas não estão preparadas a resistir a fenómenos naturais, existirão graves danos materiais e inúmeras vítimas, produzindo-se um acontecimento catastrófico.

Ian Davis estudou detalhadamente várias dezenas de situações pós-catástrofe de ordem natural e a sua análise das situações distintas demonstrou que o contexto pré-catástrofe é um factor decisivo e que poderá ser a causa directa da situação de catástrofe. Philip O'Keefe, economista colaborador na *Disaster Research Unit* da Universidade de Bradford, afirmou que a melhor definição de catástrofe é a relação entre um risco, seja este natural ou provocado pelo homem, e uma condição vulnerável, como é o caso da construção deficiente de habitação e a sua localização numa situação perigosa⁶.

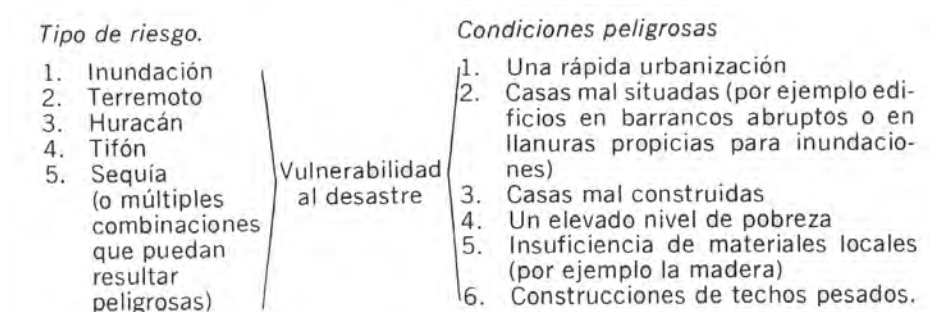


Fig. 59.
Diagrama de relações de vulnerabilidade, Ian Davis.
Tradução de Marta Bes.

Um exemplo importante é a localização de assentamentos em falhas sísmicas. As falhas são locais onde a água é facilmente acessível e, nos climas mais áridos, as populações têm a tendência de se fixar na proximidade destes locais, devido à facilidade em obter um recurso tão importante e escasso.

O sismo de 6 de Setembro de 1975 em Lice, na Turquia, é um exemplo desta tendência. A população de Lice aproximava-se dos 8.200 habitantes antes do terramoto. Os edifícios de Lice foram construídos na encosta de uma elevação e, na ocorrência do sismo, muitas das casas desmoronaram-se ao se produzirem deslizamentos de terras na encosta e outras simplesmente devido à sua má construção. A localização precária, a deficiente qualidade da construção e a incorrecta utilização de materiais nas habitações contribuíram para o falecimento de 2.385 pessoas em Lice e para a destruição de 1.800 casas, uma proporção de 132 mortes por cada cem casas. No contexto nacional, a proporção foi menor: 8,5 falecimentos por cada cem casas. A elevada proporção de falecimentos indica a grande vulnerabilidade da população da região. No entanto, o número de falecimentos também é função de um factor cultural, na medida em que ocorreu ao meio dia na véspera do início do Ramadão e, nas casas, as mulheres e as crianças tratavam dos preparativos para as festividades. As vítimas foram, na sua maioria, mulheres, já que os homens se encontravam a trabalhar nos campos ou a rezar nas mesquitas⁷. Através da análise das consequências do sismo em Lice, é possível relacionar de forma directa a destruição e o elevado número de falecimentos com as técnicas construtivas utilizadas e com a localização deficiente das construções.

Em muitas situações, determinadas técnicas construtivas não permitem a resistência das estruturas em caso de sismo. Por sua vez, as casas das populações carenciadas localizam-se frequentemente em locais desaconselhados à construção. Esta situação deriva da facilidade em ocupar estes locais, que as populações mais ricas não desejam, e ao custo do terreno ser virtualmente nulo. É por isso que os locais mais passíveis de falecimentos, caso a catástrofe ocorra, são os locais de maior densidade populacional e de uma população que não tem recursos financeiros suficientes, que habita nas localizações mais vulneráveis, como, por exemplo, nas planícies de inundação e nas encostas de grande inclinação.

"Em algumas cidades latino-americanas, três quartos da população vivem em alojamentos improvisados [...] em cidades como Guatemala, centenas de milhares de casas estendem-se pelas ladeiras de onde é impossível estabelecer infra-estruturas. Destroem a cobertura vegetal e provocam erosão, o que, em climas chuvosos, ameaça [...] a estabilidade da superfície [do terreno]"⁸

A Cidade da Guatemala foi atingida por um sismo nove meses depois de esta afirmação ter sido proferida. O sismo de 4 de Fevereiro de 1976 provocou a destruição de 22.261 casas da cidade, de um total de 58.750, e o falecimento de 27.000 pessoas. A maioria das construções da cidade era vulnerável a um evento natural por duas razões. Primeiro, a sua construção era em adobe. O adobe é um material constituído por areia, barro e água ligados por um material orgânico fibroso, como palha ou estrume de animal, e, posteriormente, moldados em tijolos e secos ao sol. Quando este material é utilizado na construção sem se utilizar qualquer tipo de reforço, releva-se estruturalmente fraco e, em zonas sísmicas, cede facilmente. Segundo, as habitações das populações carenciadas situavam-se em terrenos muito inclinados. As casas foram arrastadas ao longo da pendente devido a desprendimentos de terras resultantes do sismo.

"A maioria das vezes [as pessoas] habitam nos lugares mais perigosos e insalubres. Não é um acidente que os bairros baixos de San Juan (Porto Rico) se inundem tantas vezes na preia-mar; ou que as infames favelas do Rio [de Janeiro] escalem pendentes de dificuldade alpina; ou que os pobres estabelecidos em terrenos urbanos em muitos locais da Ásia habitem em planícies perigosas propícias a inundações. Os pobres muitas vezes têm consciência da sua própria vulnerabilidade. Se não, porquê os habitantes dos bairros baixos devastados da cidade da Guatemala se referem ao terramoto (em Fevereiro de 1976) como um 'terramoto de classe'?"⁹

O contexto económico e cultural pré-existente torna frequentemente difícil a introdução de medidas de prevenção da catástrofe e de mitigação das suas consequências, como são a resistência ao reassentamento para locais mais seguros e a oposição à aprendizagem de técnicas construtivas apropriadas, na medida em que são muitas vezes técnicas mais caras e desconhecidas localmente. Dentro do contexto cultural, quando o factor religioso é muito presente, na ocorrência de uma catástrofe a população frequentemente considera que esta foi de ordem divina, o que fomenta uma resistência activa a uma alteração dos hábitos. Por sua vez, a compreensão correcta das causas da destruição numa catástrofe e as consequências nas estruturas fomenta a criação de medidas preventivas e de mitigação, que poderão passar pela alteração drástica das técnicas construtivas. Esta evolução construtiva é derivada da relação causa-efeito das catástrofes e da falha estrutural nas soluções adoptadas anteriormente.

Os países em vias de desenvolvimento são geralmente os mais afectados no caso da ocorrência de um evento natural e, nas últimas décadas, as catástrofes aumentaram significativamente. Não existe, no entanto, uma alteração significativa nos factores geológicos ou climáticos, com a



Fig. 60.
Construção de uma habitação.
La Paz, Bolívia.
Janeiro, 2009.



Fig. 61.
Assentamento informal numa
encosta.
Cidade da Guatemala.



Fig. 62.
Assentamento informal.
La Paz, Bolívia.
Janeiro, 2009.

excepção recente, mas importante, do aumento do número de ciclones no Atlântico e o aumento do nível do mar. O que provoca, então, o crescente número de vítimas? Esta situação é explicada da seguinte forma:

*"Se a probabilidade [de ocorrência dos fenómenos naturais] é constante, então, logicamente, a explicação das catástrofes deve procurar-se na crescente vulnerabilidade da população perante acontecimentos físicos extremos [...] é sabido que a frequência de desastres naturais está a aumentar, sobretudo nos países em desenvolvimento. Realmente, a crescente vulnerabilidade das pessoas perante acontecimentos físicos extremos pode considerar-se intimamente relacionada com o contínuo processo de subdesenvolvimento registado em todo o mundo. Como a população continua a aumentar e como os recursos continuam a ser controlados por uma minoria, o verdadeiro nível de vida de muitos decresce. Por isso, são cada vez mais vulneráveis perante as variações ambientais na medida em que este processo é contínuo."*¹⁰

Perante esta afirmação, é possível associar directamente dois binómios: primeiro, o binómio catástrofe/pobreza; segundo, catástrofe/urbanização das cidades. O modelo característico de ocupação de terrenos mais económicos pelas populações carenciadas influencia o número de mortos numa catástrofe, já que são os terrenos mais densos e perigosos de qualquer zona urbana.



Fig. 63.
Sismo da Cidade da Guatemala:
centro da cidade.
1976.



Fig. 64.
Sismo da Cidade da Guatemala:
Hotel Terminal.
1976.

As conclusões a retirar da relação entre risco e condições perigosas, que causam a vulnerabilidade das estruturas a fenómenos naturais, e a relação entre estruturas deficientes a nível construtivo e a sua localização é de que a vulnerabilidade das populações às catástrofes está intimamente relacionada com a precariedade da habitação. Consequentemente, existe uma associação directa entre pobreza e catástrofe: as habitações das populações carenciadas não são só deficientes do ponto de vista espacial e sanitário, como não estão preparados a resistir a fenómenos naturais, na medida em que as técnicas construtivas utilizadas não são, frequentemente, as indicadas. Logo, pode-se concluir que o estudo das consequências das catástrofes está intimamente relacionado com as condições de vulnerabilidade das populações carenciadas, principalmente nos países em vias de desenvolvimento, onde a pobreza atinge uma percentagem elevada da população. A urbanização expansiva das cidades, devido à migração rural, provoca a ocupação de terrenos onde as edificações são mais vulneráveis aos fenómenos naturais. A ocorrência de catástrofes terá, então, a tendência para aumentar, na medida que a população urbana segue também essa tendência.

DOAÇÃO DE ABRIGO

*"Uma cidade é feita de edifícios, mas uma comunidade é feita de pessoas; uma casa é uma estrutura mas um lar é muito mais. As diferenças não são triviais, nem são sentimentais ou românticas: são fundamentais para a compreensão da diferença entre a provisão de abrigo que serve para proteger e a criação de ambientes domésticos que expressam as estruturas mais profundas da sociedade."*¹¹

O abrigo de emergência é um tema que providencia actualmente uma exploração de projecto intensa para muitos arquitectos, designers e estudantes que, ao observarem as imagens da destruição nos media, tentam criar soluções de abrigo que providenciem protecção física a quem não a tem. Para além da crescente consciência social, o número crescente de projectos deve-se também ao avanço tecnológico, que permite a partilha mais rápida de informação e à fácil mobilidade. É, no entanto, a consciência generalizada de que a provisão de abrigo é um problema simples e bem definido que melhor explica o elevado número de soluções de abrigo disponíveis actualmente. No entanto, frequentemente a expectativa de lucros comerciais também motiva a produção de abrigos de emergência¹².

O abrigo de emergência eficaz, que providencie aos seus ocupantes a identificação e a apropriação do espaço, terá de garantir estas nove funções, quer seja num ambiente de abrigo típico, num assentamento transitório ou num de emergência: protecção do ambiente externo, como frio, calor, vento e chuva; armazenamento de pertences e protecção de propriedade; estabelecimento de reivindicações



Fig. 65.
Iglus de poliuretano
Masaya, Nicarágua.
Estruturas experimentais
doadas pela Cruz Vermelha da
República Federal Alemã e
pela Bayer, 1972.

Fig. 66.
Unidade de fabrico de abrigos
de emergência.
Lice, Turquia.
Oxfam, 1975.



territoriais (propriedade e os seus direitos); instauração de reivindicações territoriais (direitos de propriedade); instauração de um ponto de preparação para acções futuras (como recuperação de pertences, a reconstrução das estruturas e a formação de organizações sociais); segurança emocional e a necessidade de privacidade; um local para a recepção de serviços (auxílio médico, distribuição de comida, etc.); abrigo entre a distância de viagem para o local de trabalho; acomodação para famílias que se retiraram temporariamente das suas habitações pelo receio de danos subsequentes¹³.

No entanto, Ian Davis defende que a doação de abrigo está intimamente relacionada com o desejo de resposta do público a uma situação de catástrofe, conhecida apenas a uma distância segura através das imagens dos media, e que o fenómeno de doação de abrigo por países doadores será quase sempre desnecessária¹⁴.

O desenho de abrigos de emergência originou projectos de abrigos universais, destinados a uma resposta rápida em situações de catástrofe. Um exemplo de um abrigo de emergência universal será o de Moss. Este abrigo seria facilmente transportado para qualquer local através de meio aéreo. Quando chegasse ao local, seria lançado a partir de um avião ou de um helicóptero e, através da resistência do objecto ao ar, à medida que a força de gravidade actuava sobre si, este ia tomando a forma final, chegando à terra pronto a ser ocupado. Ian Davis refere, ironicamente, que Moss deveria considerar como providenciar um curso rápido sobre planeamento de cidades aos pilotos. A importância dada pelos media a este projecto, como comprovado num artigo da revista Time é grande, fomentado pelo interesse do público por estas questões¹⁵.

*"Mas Moss, o criador das tendas de campanha, não estará de todo satisfeito até que alguém compre a sua ideia favorita; um tipo de abrigo que já terá sido testado e que pode ser levado rapidamente a uma zona afectada por um sismo ou por outro tipo de catástrofe através de um helicóptero e ser lançado do ar, já que se abre como um pára-quedas, deixando-se cair suavemente em terra, pronto para ocupação imediata."*¹⁶

Outra situação de abrigos de emergência universais é o projecto conjunto da Cruz Vermelha da Alemanha Ocidental e da farmacêutica Bayer, em 1970. Os abrigos de poliuretano, na forma de iglus, foram estruturas experimentais utilizadas em Masaya, próximo da cidade de Manágua, Nicarágua. Os três sismos consecutivos que atingiram a zona causaram a morte a cerca de 20.000 pessoas e dos 400.000 habitantes de Manágua, 250.000 ficaram sem abrigo. Mais de 1.400 destes abrigos foram fabricados para utilização em situações de pós-catástrofe.¹⁷ Em Lice, os 453 iglus utilizados, estes de forma hexagonal¹⁸ e construídos em betão, foram doados pela Oxfam¹⁹. Estes iglus de betão eram construídos no momento, através de betão injectado num molde pré-fabricado.

O abrigo utilizado em Manágua demorou 148 dias a chegar ao local, enquanto em Lice os iglus foram entregues sessenta dias depois da catástrofe. O uso dos abrigos de poliuretano em Manágua provocava um risco acentuado de incêndio, na medida em que este material é facilmente inflamável.

*"A espuma incendeia-se facilmente, queima muito rapidamente e emite gases de cianeto mortais. Aos residentes advertiu-se que não façam fogo dentro dos abrigos [...] a tecnologia avançada coloca problemas da mesma índole: As organizações [doadoras] não terão de ter em conta as normas de segurança dos países [mais desenvolvidos]?"*²⁰

A utilização de abrigos de emergência universais tem sido criticada por vários motivos: primeiro, pela falta de aceitação cultural das populações alvo visto serem habitações estranhas no contexto local, apesar de em alguns casos, tanto em Manágua como em Lice, as famílias se terem adaptado ao abrigo, situação derivada da capacidade de adaptação das sociedades a diferentes condições; segundo, pelo elevado período de tempo que demoram a chegar ao local, muitas vezes tarde demais para poder cumprir o seu objectivo na medida em que, no período de espera, a população afectadas já teria resolvido o seu problema de abrigo; terceiro, pelo elevado custo final da solução. Se se somar o custo do transporte ao custo de produção e aos demais custos associados, o preço por metro quadrado dos iglus de poliuretano será aproximado ao preço por metro quadrado de uma habitação permanente. No caso do sismo em Lice, o governo turco terminou a construção de 1.500 casas pré-fabricadas, permanentes, oito semanas depois do sismo, antes da chegada dos iglus de emergência²¹.

Não foi possível encontrar, no entanto, informação sobre o sistema construtivo utilizado nas casas pré-fabricadas.

Os abrigos universais geram poucos ou nenhuns postos de trabalho locais (situação essencial à retoma económica da sociedade atingida pela catástrofe). São também soluções de alta tecnologia e na maioria das situações de pós-catástrofe são as soluções *low-tech* que se adaptam melhor aos diferentes modelos culturais, sendo também mais provável que gerem postos de trabalho locais²².

O abrigo *low-tech*, ou de baixa tecnologia, mais utilizado é, sem dúvida, a tenda de campanha. As tendas têm vários benefícios, como, por exemplo, serem leves, de fácil transporte, de montagem rápida e de permitirem o armazenamento de bens. No entanto, a maioria das tendas utilizadas são de lona e este material tem um período de vida muito limitado, devido ao desgaste do material quando está armazenado. Recentemente, houve a consciência por parte da UN Habitat que o desenho da típica tenda poderia ser revisto. Dependendo da dimensão e complexidade da catástrofe, a organização envia folhas de plástico para o local, na medida que são um material económico, de fácil transporte e, em conjunto com materiais locais, poderão criar um primeiro abrigo satisfatório e poderão ser reutilizadas em diversas fases da reconstrução das habitações. No entanto, em certas situações, poderão não estar disponíveis materiais locais. Nestes casos, foi desenvolvido um novo desenho de tenda mais leve²³ e mais fácil de transportar que as tendas de lona anteriores. Foi adicionada uma rede na entrada para protecção contra insectos, mas a característica mais inovadora da nova tenda é o reconhecimento da necessidade de privacidade. Nos campos de refugiados, a alta densidade populacional combinada com a falta de privacidade e o sentimento de sobrevivência podem criar conflitos e violência. Neste sentido, a nova tenda tem dois compartimentos em vez do único tradicional: o primeiro de entrada, mais público, e um segundo semi-privado, conseguido através de uma partição de tecido, possível de ser retirada consoante a necessidade²⁴. O primeiro compartimento poderá assim ser utilizado para as funções mais públicas, como receber amigos e familiares num espaço de estar ou para a criação de um pequeno negócio.

Por outro lado, temos o abrigo universal de emergência. O Global Village Shelter (GVS) consiste numa estrutura rígida possível de ser montada a partir dos seus componentes por duas pessoas em 15 a 20 minutos. A estrutura do abrigo é de perfis de folha de polipropileno com 13 milímetros de espessura, reforçados nas arestas. Existem dois modelos, o de 6m², de 77,3Kg²⁵, e o de 20m², de 236Kg²⁶. O primeiro problema é o tempo de entrega. A empresa, Ferrara Design, garante a entrega de 500 abrigos em quatro semanas. Nestas quatro semanas de interregno do abrigo de emergência, que solução poderá ser criada para resolver o problema de abrigo? O segundo é o custo final do abrigo. O custo de produção e da logística associada ao envio (que poderá ser superior ao custo da

própria produção) fazem com que custo do GVS seja superior ao de várias tendas. Um contentor standard pode transportar 500 a 1000 tendas contra 88 unidades do GVS. O GVS, enquanto abrigo universal de emergência, respeita todos os argumentos contra a sua utilização: é moroso e dispendioso. Em menos de quatro semanas depois de uma catástrofe, a população sem abrigo, em conjunto com as autoridades, já terão resolvido o problema de abrigo, tornando desnecessário o envio desta estrutura.

Outros projectos, como a Disaster House (DH1)²⁷, de Gregg Fleishman, o Room Room, do colectivo Encore Heureux+G Studio²⁸ e a U-Dome, da World Shelters²⁹, correspondem a uma adaptação das estruturas desenvolvidas por Buckminster Fuller e também dos sistemas de pré-fabricação de Jean Prouvé. Destes, o U-Dome corresponde ao melhor exemplo da adaptação da geometria modular da cúpula geodésica de Fuller. O projecto Concrete Canvas e o projecto Ski Haus são exemplos do aperfeiçoamento das técnicas da pré-fabricação para a criação de estruturas ligeiras e modulares. O Concrete Canvas Shelter consiste na utilização da potencialidade de um material construtivo mais comum nos países industrializados: o betão³⁰. A introdução de água no saco do Concrete Canvas Shelter cria um edifício em 12 horas com um simples método de montagem. No entanto, o elevado peso do saco inicial, de 230Kg, e o seu custo final, provocam os mesmos problemas que apresenta o sistema GVS. A Skihaus, de Richard Horden, corresponde a uma reinterpretação da pré-fabricação de Jean Prouvé. O abrigo consiste numa cápsula helitransportada para expedições científicas e operações de socorro para os Alpes. Caso particular de abrigo de emergência, de 315Kg e com o custo de €40.000, consiste numa estrutura de folhas de alumínio com 2mm, isolada termicamente e alimentada a energia solar e eólica, e uma unidade de cozinha alimentada a propano, gás utilizado também no aquecimento da unidade. Uma unidade sanitária de compostagem pode ser transportada associada ao abrigo³¹.

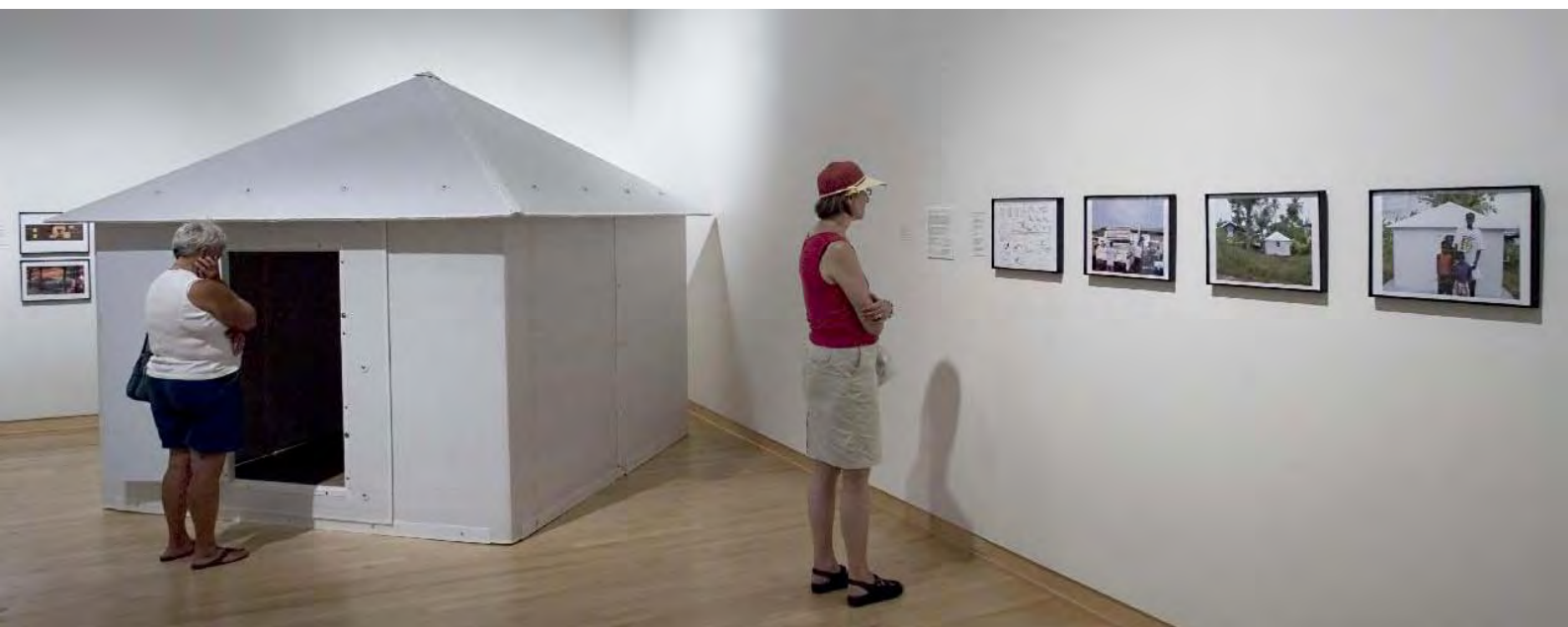
Qualquer análise de abrigos universais de emergência indica que é preferível a construção de um abrigo através de materiais passíveis de serem reutilizados na reconstrução permanente. Um exemplo de um material construtivo que tem sido utilizado eficazmente na reconstrução pós-catástrofe é a chapa ondulada de zinco, na medida em que pode ser utilizada inicialmente na cobertura de um abrigo de emergência e, posteriormente, reutilizada na reconstrução da habitação permanecendo também como material de cobertura. O facto de ser um material relativamente leve, comparado com a cobertura pesada das casas de Lice (utilização de tijolos de terra apoiados numa estrutura de madeira, fornecendo uma cobertura termicamente eficaz mas muito pesada e mortal em caso de desabamento) significa que a nova habitação será mais segura no caso de ocorrência de um sismo.



Fig. 67.
Skihaus.
Richard Horden, 1991.

Fig. 68.
Disaster House / DH-1.
Gregg Fleishmann, 2006.

Fig. 69.
Global Village Shelters / GVS.
Ferrara Design.



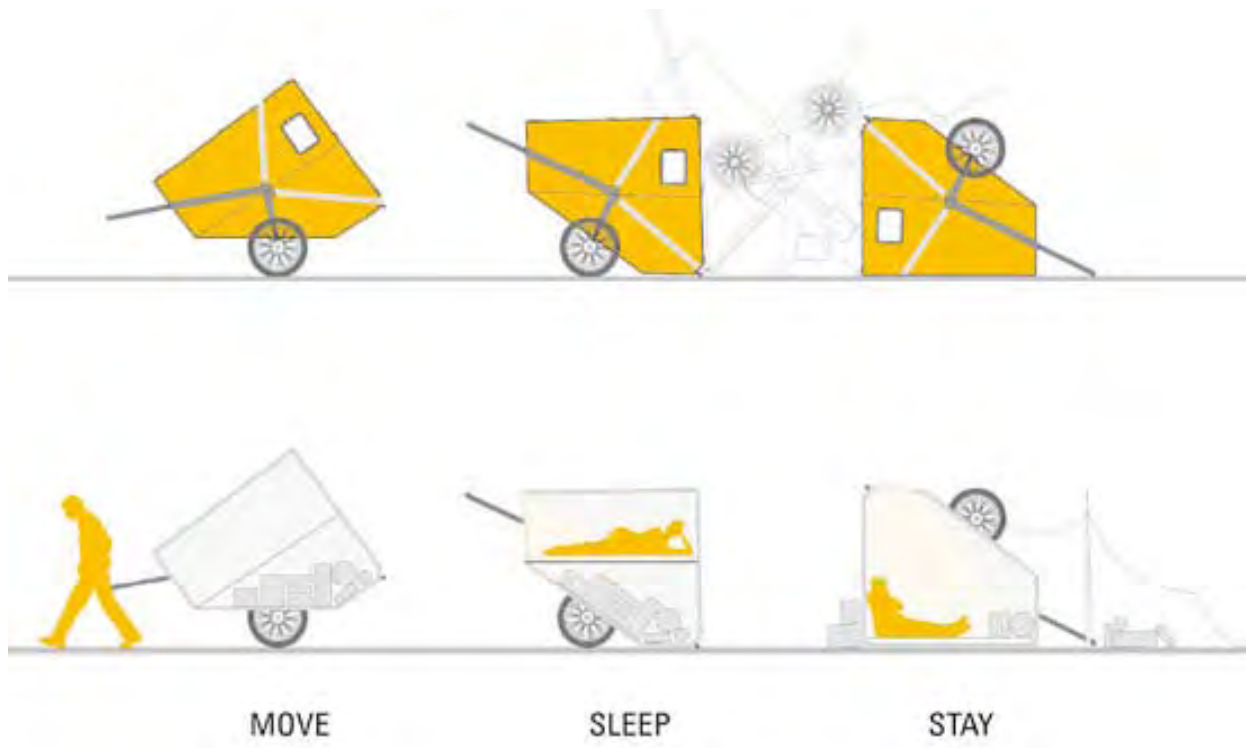
Ainda hoje, o entendimento do público e dos responsáveis pelo auxílio em situações de pós-catástrofe tem sido de que o abrigo de emergência deve providenciar aos seus ocupantes protecção física dos elementos climáticos adversos, que correspondem a condições de calor extremo, de frio e de humidade. Esta é uma necessidade de manifesta importância. No entanto, a análise de situações reais, anteriormente citadas, demonstram preocupações muito diversas para além do simples abrigo físico. A provisão de abrigos temporários e de tendas de campanha tem sido frequentemente rejeitado pelos sobreviventes, como sendo a menos desejável opção de abrigo. Em muitas situações de pós-catástrofe, as estruturas montadas nos campos de sobreviventes não são ocupadas, devido à preferência pela população em obter outro tipo de abrigo, seja através do recurso a habitações de familiares e amigos ou através da ocupação de edifícios públicos. No entanto, existe incompreensão por parte dos responsáveis pelo auxílio da recusa em ocupar estas estruturas. Na visão estereotipada de abrigo, a protecção física dos elementos tem sido percebida como a sua única função. Esta noção frequentemente repetida de que as pessoas irão aceitar tudo depois de um desastre é demonstrada como um mito por Ian Davis, já que existe uma diversidade de funções que a habitação deve providenciar em resposta às necessidades da população, tais como o armazenamento de pertences, a provisão de segurança emocional e de privacidade.

Os abrigos universais para utilização pós-catástrofe *"inevitavelmente parecem ter mais a ver com as necessidades de quem gere os conceitos [do que com] as necessidades urgentes de abrigo dos sobreviventes de desastres, que necessitam mais do que protecção física."*³² Este tipo de abrigos falham, ao não reconhecerem os constrangimentos culturais locais, as tradições construtivas e as muitas funções que a habitação providencia aparte da protecção física, como, por exemplo, serem muitas vezes fontes de rendimento através da criação de um pequeno negócio num espaço interior à habitação ou exterior coberto, os quais não são providenciados por este modelo de abrigo. Esta situação causa um défice na apropriação do espaço e a falta de identificação com o abrigo.

A análise destas situações de pós-catástrofe sugere que os recursos devem ser concentrados na rápida recuperação das habitações permanentes, desde que todo um sistema de provisão de abrigo seja previamente preparado, contando com a existência de tendas de campanha, de edifícios que tenham resistido ao fenómeno natural e de famílias que ofereçam a sua hospitalidade durante o período de reconstrução. O período de construção, que deverá ser curto, deverá também ter em conta a ocorrência de possíveis catástrofes futuras, utilizar materiais disponíveis localmente e utilizar muita mão-de-obra em vez de materiais importados e mais caros, de forma a injectar capital num local que precisa de recuperação urgente. Logo, ao dar trabalho à população afectada,

Fig. 70.
Room Room.
Encore Heureux + G Studio.
2009.

Fig. 71.
U-Dome. Vista interior.
World Shelters.



contratando-a como mão-de-obra e ao comprar materiais locais, a rápida recuperação da comunidade afectada é garantida, na medida em que a população permanece fixa no local e o dinheiro, fundamental para a recuperação económica, entra mais rapidamente em circulação.

RESPOSTA À CATÁSTROFE E RELAÇÃO COM OS VALORES CULTURAIS

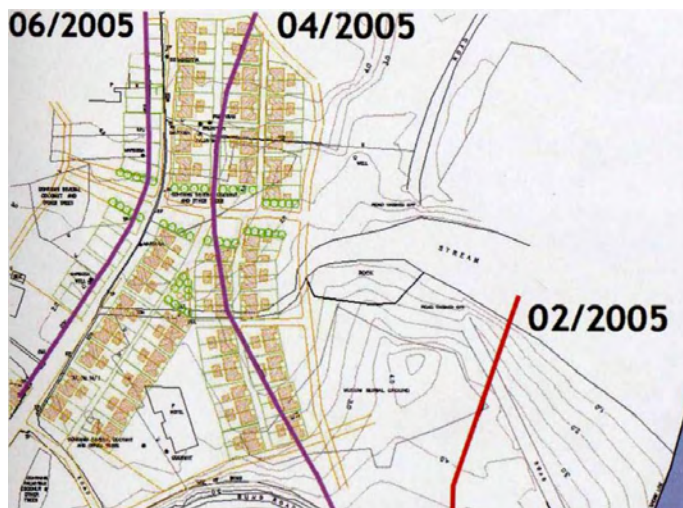
Existe um ponto comum nas diferentes situações pós-catástrofe: depois da sua ocorrência, a pressão pública obriga a um reconhecimento do perigo por parte das autoridades e ao consumo de recursos financeiros para a sua eliminação. Estas medidas, fundamentalmente preventivas, são medidas de mitigação das catástrofes e, devido à dificuldade em prever os eventos naturais, têm vindo progressivamente a aumentar. Isto verifica-se principalmente em locais onde os fenómenos naturais, como inundações, terremotos e furacões, se repetem com elevada frequência e que assim permanecem na memória dos habitantes destas regiões. Nestes casos, será lógico considerar um novo e mais seguro sistema para a reconstrução.

A 26 de Dezembro de 2004, um sismo no Oceano Índico criou um tsunami cujas ondas viajaram milhares de quilómetros e atingiram locais tão distantes como a Indonésia, Maldivas, Somália e Sri Lanka. Mais de 225.000 pessoas faleceram em treze países diferentes e quatro milhões de pessoas ficaram sem-abrigo ou deslocadas. A costa de Aceh, na Indonésia, e a do Sri Lanka foram as mais afectadas. Ambas as regiões sofriam há anos com conflitos armados e tanto a destruição causada pelos conflitos como a causada pelo tsunami criou uma urgente necessidade de abrigo e de equipamentos sociais, estes como terapia de recuperação.

Nos países afectados, nas semanas que se seguiram à catástrofe, os governos implementaram zonas de proibição de construção, "zonas tampão" situadas junto à costa e consideradas de alto risco para as construções. A legislação do Sri Lanka exigia uma zona tampão de 100 metros. No entanto, a linha implementada variava extensamente, dependendo da medição realizada. Por vezes, a linha era medida correctamente a partir da costa mas, noutras vezes, era medida a partir do limite da praia e, ainda, a partir do ponto de referência mais próximo (o qual era, nalguns casos, a estrada mais próxima da costa). A variação no método de medição da zona tampão chegava a criar situações em que o novo assentamento teria de distar 300 metros da costa.

Em Kirinda, no Sri Lanka, a linha mudou de localização por quatro vezes. Dez meses após o tsunami, em Outubro de 2005, quando nenhum consenso tinha ainda sido acordado, a linha foi alterada para a distância de 50 metros da costa³³. Nesta aldeia e em muitas outras aldeias costeiras, as quais baseavam a sua economia na pesca, o reassentamento para longe

Fig. 72.
Plano de reconstrução para
Kirinda, Sri Lanka.
As três linhas correspondem à
variação do limite da "zona
tampão" de 100 metros.



da costa iria causar a perda da base económica da população. No entanto, o reassentamento era muitas vezes motivado por interesses económicos por parte de equipamentos hoteleiros, que desejavam remover a actividade pesqueira das praias e ocupá-las com equipamentos turísticos.

As prioridades de abrigo dos sobreviventes do tsunami de 2004, na costa do Sri Lanka, iam preferencialmente para o retorno à localização de origem. No entanto, várias famílias mostraram uma abertura ao reassentamento voluntário, distante da costa, compreensível devido à destruição causada pelo tsunami. Por sua vez, habitar temporariamente com familiares e amigos foi uma opção moderadamente aceite, enquanto habitar em tendas ou estruturas temporárias foi uma solução muito indesejada pela população.

Relativamente às funções de abrigo, as diferentes prioridades no alojamento pelas famílias sugerem que existe uma forte identificação com o local das suas casas e que estas preferem habitar em condições de superlotação, ao partilhar a habitação com familiares ou amigos, em vez de habitar em abrigos de emergência, como é o exemplo das tendas de campanha. No entanto, existe também a aceitação, por parte de algumas famílias, no realojamento providenciado pelo governo, muito possivelmente motivado pelo receio de outro desastre³⁴.

Em Aceh, muitos dos problemas dos sobreviventes do tsunami estavam de igual modo relacionados com a produção de habitação e com o reassentamento ou a permanência no local da habitação original. A destruição provocada pelo tsunami conduziu à consideração de técnicas construtivas seguras para a edificação da nova casa ou, então, a sua edificação noutra local. Esta situação de reassentamento para um local mais seguro, tal como nos assentamentos costeiros do Sri Lanka, implicava a perda de direitos de pesca e do acesso facilitado ao mar, ou seja, a perda do meio de subsistência. A base económica da população, que corresponde a uma necessidade

quotidiana, muitas vezes sobrepõe-se ao risco de catástrofe, que tem uma periodicidade menor e muitas vezes de vários anos. Por sua vez, a permanência na proximidade imediata da costa traz riscos à sobrevivência caso ocorra outro tsunami de proporção semelhante. A localização das habitações e dos assentamentos e a sua relação com o meio de subsistência é, então, um problema considerável quando é considerado o reassentamento da população.

A reconstrução da habitação, com técnicas mais seguras e materiais diferentes dos utilizados tradicionalmente, poderá exigir o conhecimento técnico e a utilização de matérias-primas não disponíveis no local. Esta situação motiva frequentemente a reconstrução com as técnicas previamente utilizadas e conhecidas, mas que falham estruturalmente quando ocorre o fenómeno natural. A construção da cobertura com materiais mais pesados em regiões sísmicas é uma das principais causas de morte na ocorrência de um sismo. Esta situação acontece frequentemente no centro da Turquia e no norte do Paquistão, territórios localizados em zonas fortemente sísmicas e onde a construção de coberturas com pesados tijolos de terra é ainda popular. No entanto, é possível evitar esta situação através da utilização de coberturas leves e elementos de tracção, como é o exemplo do vigamento em madeira. No entanto, o défice de utilização de elementos construtivos seguros é derivado de uma condição económica pré-existente, que motiva a falta de fundos essenciais para uma construção segura.

*"Quando consideramos as casas de uma povoação como vulneráveis a terremotos e assinalamos os prós e os contras da sua segurança em conjunto com a tradição, podemos prever quais serão os [pontos] que ganharão. Por um lado, temos uma casa segura com uma cobertura ligeira, construída, talvez, de uma forma totalmente nova; a cobertura necessitará de isolamento para evitar que a casa se converta num forno durante o Verão ou num frigorífico durante o Inverno. Esta casa estará a salvo de um terremoto massivo. E, por outro lado, em oposição, temos a casa tradicional, possivelmente construída com grossas paredes de pedra ou de terra, e coroada por um sólido tecto de terra empilhado sobre vigas de madeira. Esta casa proporciona todas as comodidades quotidianas - temperaturas frescas no Verão e calor no Inverno. E quando a estas comodidades se compara a segurança de saber que a casa sobreviverá a um acontecimento de que só recordarão os avós, o resultado é óbvio."*³⁵

O resultado mencionado por Davis será, obviamente, a reconstrução com as técnicas tradicionais e inseguras em caso de novo sismo. As populações constroem as suas habitações como uma resposta às suas necessidades quotidianas e o desenho da casa depende, frequentemente, da sua base económica, da sua capacidade financeira e das técnicas de construção tradicionais e é feito de acordo com os modelos culturais pré-existentes. Outro ponto importante na construção da

habitação é o da frequência dos fenómenos naturais. Por vezes, a sua periodicidade é muito longa, o que faz com que a catástrofe não influencie de grande modo as técnicas de construção tradicionais ou o desenho do assentamento. No entanto, nem sempre é assim:

*"Uma excepção poderia ser a situação da Guatemala. Pelas ilustrações de ruínas maias sabemos que as casas tradicionais construíam-se em bajareque³⁶ - casas com uma simples estrutura de madeira e com as paredes construídas com canas ou caules de trigo. Mas os espanhóis chegaram ao país trazendo com eles adobe e coberturas de telhas - uma mistura que haveria de ser mortal num lugar onde se produzem terremotos em cada vinte e cinco anos. Mas este não é o único lugar onde a introdução de estilos de construção estrangeiros tornou insegura a casa tradicional das pessoas humildes."*³⁷

Nas planícies de inundação, as habitações tradicionais são assentes em estacas para poderem resistir estruturalmente ao risco de inundação. Este risco, que poderá ser anual ou semestral, depende da estação das monções. Devido à grande periodicidade da ocorrência deste acontecimento natural, a situação mantém-se na memória da população e, provoca, assim, o desenvolvimento de técnicas construtivas adaptadas às condições naturais locais.

*"Quando se produziam terremotos destrutivos, muitas vezes as cidades reconstruíam-se de acordo com um plano geral com alterações notáveis nas técnicas de construção, como o eram a utilização de tipos pouco frequentes de cimentos, consistindo num ripado de vigas de madeira sobre as quais se construíam as estruturas, ou a introdução de reforços de madeira nas casas e o abandono do azulejar sem reforçar. Muitas vezes, acreditou-se que estas alterações eram devidas a novas técnicas levadas por novos colonizadores ou por invasores da região. Mas nem sempre é assim"*³⁸

A modificação das técnicas construtivas, depois do fracasso estrutural derivado da catástrofe, é um factor que tem inúmeros testemunhos históricos. A construção do Palácio de Cnossos, em Creta, no séc. XVII a.C., é marcadamente pós-catástrofe. A existência em todo o complexo de vigamento de madeira na forma de abraçadeira, de modo a criar o reforço lateral da estrutura em caso de sismo, comprova a afirmação anterior³⁹. Um exemplo de como a repetida frequência das catástrofes naturais força a uma alteração nas técnicas construtivas é o da casa tradicional japonesa. A sua estrutura ligeira de madeira é muito provavelmente o resultado da experiência continuada da população dos efeitos catastróficos dos sismos. Um outro exemplo é o sistema de gaiola pombalina, desenvolvido após o terramoto de Lisboa de 1 de Novembro de 1755 para a reconstrução da baixa da cidade.

O questionamento sobre a vulnerabilidade das habitações face a uma catástrofe poderá originar a produção de alterações nas habitações. Existe, no entanto, o problema de se alterarem as relações entre habitação e os valores culturais quando se produzem alterações no modelo tradicional de habitação, principalmente se estas forem introduzidas por intervenientes estranhos ao local devido ao possível transplante de valores culturais diferentes. Para que um arquitecto possa desenhar um abrigo pós-catástrofe, tanto temporário como definitivo, será necessário que entenda a estrutura cultural da população e a sua relação com as estruturas físicas antes de começar a fazer projecto. As formas das casas tradicionais e dos assentamentos são uma fonte de informação importante das relações entre os estilos de vida, os valores sociais e a forma física, entre a estrutura social e a casa, entre as casas e o ambiente e assim sucessivamente⁴⁰.

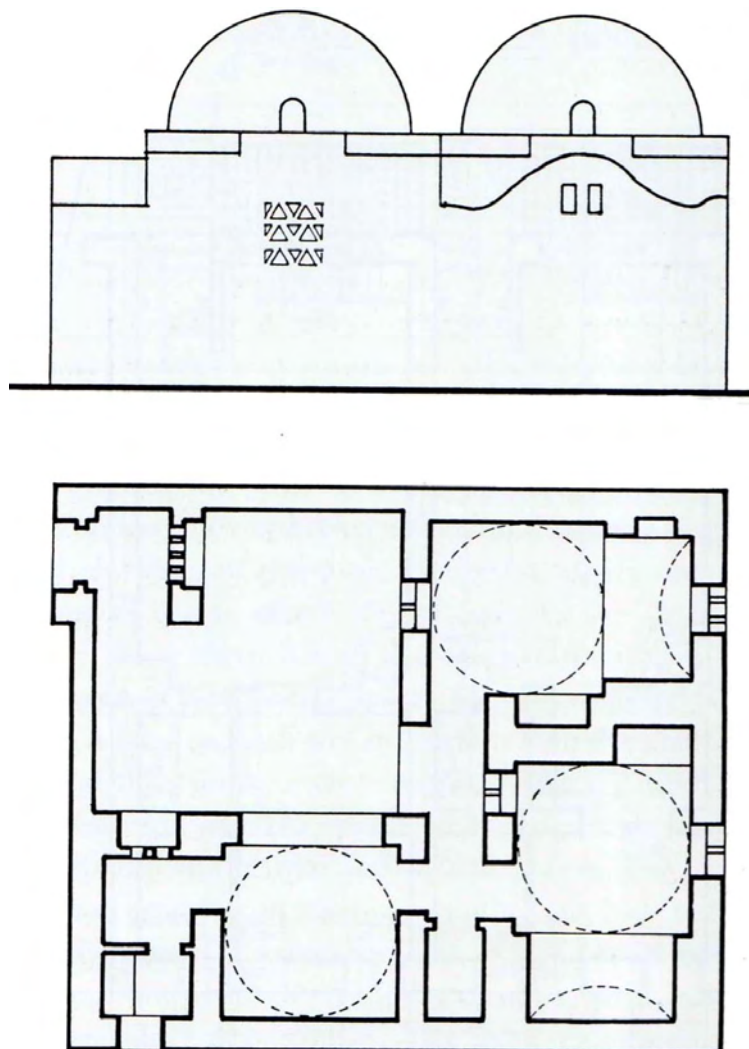
Ian Davis defende que existem três formas básicas de resposta à necessidade de abrigo: primeiro, muitas das habitações e refúgios pós-catástrofe que têm sido imaginados, projectados e construídos ignoram por completo estas relações ou tentam modificá-las deliberadamente; segundo, existem soluções universais que dão por assente que o modo de habitar e a forma física dos assentamentos é semelhante em todo o mundo; terceiro, existe a provisão de abrigo que reconhece a importância entre o ambiente construído e os costumes culturais da população e que modifica as técnicas de construção no caso das técnicas tradicionais falharem em caso de catástrofe⁴¹.

Um exemplo da primeira abordagem pode ser verificado na reconstrução de Ezbet Al-Basry, em 1942. O assentamento havia sido destruído depois de fortes chuvas, as quais aconteciam com intervalos de cerca de vinte anos. As paredes das habitações, de tijolos de terra, eram apenas de um tijolo de espessura. Caso ocorressem fortes chuvas, as casas não conseguiriam suportar a força da água, o que acabou por acontecer, e desabaram, tendo sido arrastadas pela corrente de água. Hassan Fathy (1900-1989) ofereceu os seus serviços para a reconstrução do assentamento, utilizando de novo os tijolos de terra mas com as alterações necessárias nas técnicas construtivas para resistir a fortes chuvas: a fundação seria em pedra, as paredes de novo em tijolos de terra mas com a espessura apropriada para uma maior resistência à água e a cobertura seria abobadada também em tijolos de terra. Fathy construiu uma casa modelo económica e rapidamente. No entanto, para o projecto do novo assentamento, foram desenhadas casas de betão e especialmente pobres. As casas tinham apenas dois quartos, ambos de forma quadrada, e um corredor de ligação de 90 centímetros de largura com a entrada da casa localizada num dos extremos e um sanitário no extremo oposto. Não possuíam cozinha e os materiais e técnicas construtivas utilizados não permitiam o conforto térmico e a relação com o modelo cultural local que o



Fig. 73.
Pictograma para educar a população da Guatemala em construção segura, após o sismo de 1976.
Fred Cuny.

Fig. 74.
Protótipo de habitação em terra para a reconstrução de Izbit al-Basri. Alçado e planta.
Hassan Fathy, 1942.



projecto de Hassan Fathy, ao utilizar materiais tradicionais, permitia⁴².

A segunda abordagem à necessidade de abrigo verifica-se na produção de abrigos de emergência universais, do qual a tenda de campanha é o exemplo mais antigo e utilizado.

Por fim, a terceira abordagem é a que permite as soluções formais e construtivas mais interessantes, na medida em que são uma evolução de um estado anterior, não satisfatório, ao introduzirem alterações positivas nas técnicas construtivas tradicionais. Estas alterações, ao possibilitarem que as estruturas não se danifiquem em caso de eventos naturais destruidores, são educativas e permitem que edifícios com várias centenas de anos existam ainda hoje.

A modificação de técnicas construtivas e a alteração da localização da habitação aconteceu depois do sismo na Guatemala. Como forma de educar a população afectada pela catástrofe na construção segura de habitação, foram criados pictogramas de fácil leitura e compreensão.

ALGO MAIS DO QUE UM SIMPLES ABRIGO

*"Deverá ser compreendido que o abrigo, em adição a providenciar protecção do clima, segurança e privacidade para famílias individuais [...] também serve para outros propósitos. Estes incluem o estabelecimento de reivindicações ou direitos territoriais, servindo como uma localização na qual se pode receber assistência de auxílio e a provisão de apoio psico-social pós-desastre ao longo do processo de reconstrução. Também pode representar uma fonte de rendimento à família."*⁴³

A arquitectura de emergência na sua definição mais ampla corresponde a uma dimensão arquetípica da disciplina da arquitectura, que, na definição da necessidade primária do Homem, evoca a imagem da cabana primitiva, expressão da arquitectura reduzida ao mínimo essencial. Se se considerar a cabana primitiva como um axioma e se a aplicarmos a um objecto de design industrial, corremos o risco de simplificar o problema da habitação de uma forma muito considerável. Na realidade, o abrigo, como unidade habitacional mínima, é muito mais do que uma cobertura, fazendo parte de um sistema de relações mais complexo, com o qual cria uma relação simbiótica. Este sistema corresponde a um conjunto de condicionamentos culturais, económicos, políticos, sociais e tecnológicos e todos eles interdependentes⁴⁴.

O mediatismo dedicado às catástrofes das últimas décadas criou o crescente interesse sobre o tema da habitação de emergência. Se esta visibilidade crescente permitiu o alargamento do debate sobre o abrigo de emergência, em muito enfatizou a visão simplista do problema da habitação. O arquitecto, enquanto criador das soluções formais e técnicas mais interessantes, multiplicou a produção de protótipos pré-fabricados e universais que nunca chegarão a ser utilizados devido ao seu desfasamento com o contexto real. Os abrigos pré-fabricados são, geralmente, soluções impraticáveis devido ao seu custo elevado, ao longo tempo de produção e expedição, ao problema do transporte a partir do ponto de chegada (como o porto ou o aeroporto) para o local final e pela sua reduzida flexibilidade. Com a excepção das tendas em casos particulares⁴⁵, os abrigos de emergência não demonstram ser uma solução praticável no plano cultural e económico, na medida em que o dinheiro gasto na sua produção poderia ser utilizado na construção da habitação permanente. Esta solução é preferencial, na medida em que para além da solução ser uma solução permanente (contrária à solução temporária do abrigo pré-fabricado), introduz capital na economia local, necessário à recuperação pós-catástrofe.

O processo de reconstrução pós-catástrofe passa então por dois passos: primeiro, realojamento da população sem abrigo em habitações de familiares e amigos, em edifícios não afectados, como hotéis, escolas e pavilhões desportivos, ou, em último caso, em estruturas provisórias económicas,

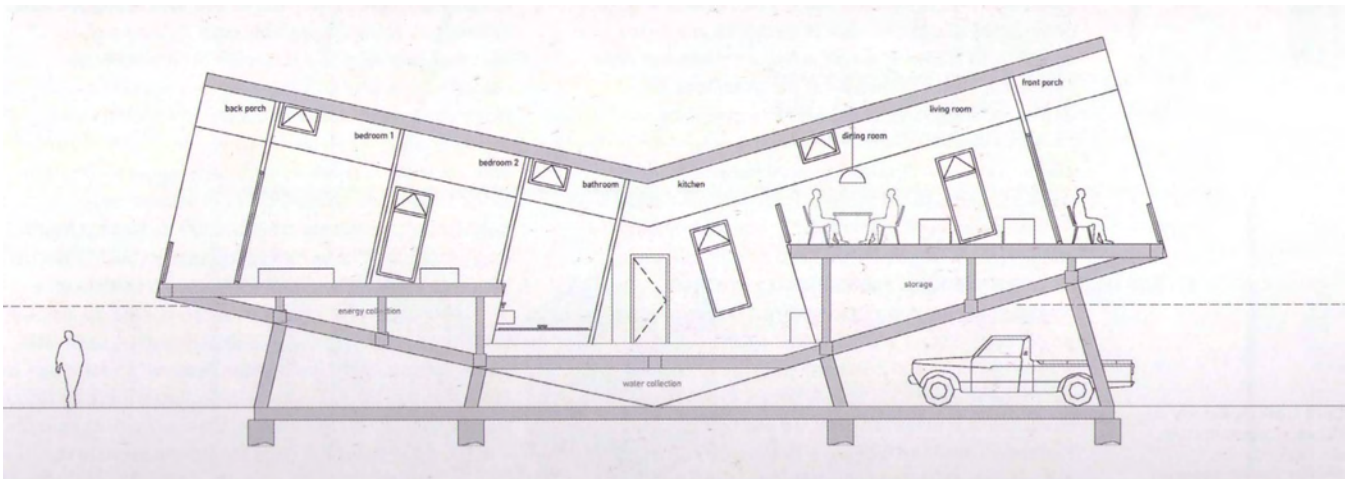


Fig. 75.
Concept Bent, vista 3D.
 Nova Orleães, EUA.
 MVDRV.

Fig. 76.
Concept Bent, corte transversal.
 Nova Orleães, EUA.
 MVDRV.



Fig. 77.
Reconstrução de uma habitação
após o Katrina. Biloxi, EUA.
Janeiro, 2009.

como tendas de campanha, de fácil montagem e reutilizáveis; segundo, aplicação por inteiro do capital disponível na construção de estruturas definitivas. Caso não seja possível construir habitação definitiva completa para toda a população, a estratégia mais democrática a adoptar seria a de construir a mínima estrutura possível, uma célula base que seja possível ampliar, situação que transforma os recursos mínimos disponíveis, fornecendo estruturas a todos, para minimizar a privação sofrida pela população.

A situação existente actualmente, relativa à destruição provocada por catástrofes, ultrapassa as questões de segurança e invade as questões sociais e económicas. O estudo de catástrofes é, quase por definição, o estudo da pobreza nos países em desenvolvimento, na medida em que a população carenciada é mais afectada na ocorrência de uma catástrofe⁴⁶.

Por sua vez, o projecto do abrigo de emergência, ao não ser guiado por critérios reais, é geralmente inaplicável por não ser adaptado a uma situação específica na medida que, na visão estereotipada de abrigo, a protecção física dos elementos tem sido percebida como a sua única função. Existe também a presunção de que as populações afectadas estão preparadas a ceder os seus padrões normais de vida e das formas tradicionais de habitação sob condições de emergência. A habitação tem uma variedade de funções, as quais incluem não apenas a protecção física, mas também o armazenamento de pertences, a provisão de segurança emocional e de privacidade. Inevitavelmente, os abrigos de emergência, instantâneos e universais, não respondem às necessidades dos sobreviventes da catástrofe, os quais procuram mais do que a simples protecção física. O abrigo, enquanto solução física finita, não apresenta uma solução eficaz no processo de reconstrução física e da recuperação económica e social. Ao rever as funções do abrigo, intui-se que o abrigo deverá ser um processo em vez de ser um elemento físico distribuído como um produto final.

O reconhecimento de todas as funções da habitação e a participação das populações afectadas no processo de decisão e reconstrução das suas habitações, permitindo-lhes utilizar técnicas tradicionais e o seu conhecimento enquanto, simultaneamente, se providencia treino em técnicas construtivas mais seguras e a transferência deste conhecimento para as gerações futuras, é a forma mais correcta de reconstrução pós-catástrofe, porque não só cria um melhor ambiente físico como assume a forma de medida de prevenção e mitigação das consequências, com um custo menor do que qualquer solução de abrigo universal e com benefícios importantes na economia local.

Um dos pontos mais benéficos nesta atitude em relação à reconstrução relaciona-se com a recuperação psicológica e

social das populações afectadas. Se um sobrevivente de uma catástrofe perdeu um dos seus elementos da família ou amigos, o trabalho é um factor essencial na terapia de recuperação. Por outro lado, numa situação de pós-catástrofe, existe o colapso do comércio e da indústria, o que se reflecte na economia local. A utilização da população afectada na força de trabalho tem ainda o benefício adicional de permitir gerar fontes de rendimento, beneficiando a condição económica da população na medida em que o primeiro passo para a retoma económica é a existência de rendimentos e da sua utilização nas trocas comerciais. Logo, será necessário reconhecer a importância de utilização de recursos locais, da mão-de-obra e da matéria-prima, antes de se procurarem recursos fora da área afectada, devido à recuperação económica e à motivação social que a utilização dos recursos locais permite, ao contrário do que acontece quando são apresentadas soluções estranhas, que provêm de outro local e que, assim, auxiliam apenas a economia do local onde são produzidos.

No entanto, existe uma persistência na procura de soluções universais e instantâneas de abrigo, e em adoptar a solução comercial para a reconstrução rápida. A solução comercial de abrigo "empacotado", facilmente (des)montável e distribuído às populações afectadas, não reconhece a casa como fonte geradora de conforto, de trabalho, de recuperação psicológica e de rendimento.

NOTAS

- [1] DAVIS, I. (1980). *Arquitectura de Emergencia*. Barcelona: Gustavo Gili. (Tradução de Marta Bes). Pg. 12.
- [2] Sphere Project. [Consult. 25 de Maio de 2009].
Disponível na Internet: URL: <http://www.sphereproject.org>
- [3] Shelter Centre. [Consult. 25 de Maio de 2009].
Disponível na Internet: URL: <http://www.sheltercentre.org>
- [4] KHALILI, N. *Emergency Sandbag Shelter*. [Consult. 23 de Maio de 2009].
Disponível na Internet: URL: <http://calearth.org/building-designs/emergency-sandbag-shelter.html>
- [5] DAVIS, I. (1980). *Arquitectura de Emergencia*. Barcelona: Gustavo Gili. (Tradução de Marta Bes). Pg. 30.
- [6] O'KEEFE, P. et al (1976). *Taking the Naturalness Out of Natural Disasters*. Nature, 260. Pg. 566 op. cit. DAVIS, I. (1980). *Arquitectura de Emergencia*. Barcelona: Gustavo Gili. (Tradução de Marta Bes). Pg. 20.
- [7] DAVIS, I. (1980). *Arquitectura de Emergencia*. Barcelona: Gustavo Gili. (Tradução de Marta Bes). Pg. 28.
- [8] TERRA, J. P. (1975). *Critical Problems of Human Settlements in Latin America*. Conferência UN Habitat, Vancouver. Pg 4 op. cit. DAVIS, I. (1980). *Arquitectura de Emergencia*. Barcelona: Gustavo Gili. (Tradução de Marta Bes). Pg. 35.
- [9] O'KEEFE, P. et al (1976). *Poverty and Disaster*. New Society op. cit. DAVIS, I. (1980). *Arquitectura de Emergencia*. Barcelona: Gustavo Gili. (Tradução de Marta Bes). Pg. 35.
- [10] O'KEEFE, P. et al (1976). *Taking the Naturalness Out of Natural Disasters*. Nature, 260. Pg. 566 op. cit. DAVIS, I. (1980). *Arquitectura de Emergencia*. Barcelona: Gustavo Gili. (Tradução de Marta Bes). Pg. 20.
- [11] OLIVER, P. (1981). *Dwellings*. Pg. 41 op. cit. ASQUITH, L. et al (2006). *Vernacular Architecture in the Twenty-First Century: Theory, Education and Practice*. London: Taylor & Francis. Pg. 145.
- [12] ASQUITH, L. et al (2006). *Vernacular Architecture in the Twenty-First Century: Theory, Education and Practice*. London: Taylor & Francis. Pg. 145.
- [13] UNDRO (1982). *Disaster Relief Organization*. op. cit. ASQUITH, L. et al (2006). *Vernacular Architecture in the Twenty-First Century: Theory, Education and Practice*. London: Taylor & Francis. Pg. 147.
- [14] DAVIS, I. (1980). *Arquitectura de Emergencia*. Barcelona: Gustavo Gili. (Tradução de Marta Bes). Pg. 84.
- [15] DAVIS, I. (1980). *Arquitectura de Emergencia*. Barcelona: Gustavo Gili. (Tradução de Marta Bes). Pg. 86.
- [16] Time (1976). *Moss the Tentmaker*. 26 de Julho. Pg. 60 op. cit. DAVIS, I. (1980). *Arquitectura de Emergencia*. Barcelona: Gustavo Gili. (Tradução de Marta Bes). Pg. 86.
- [17] *Consolidation of Market Position Through Innovative Ideas*. [Consult. 15 de Março de 2009].
Disponível na Internet: URL: http://www.pur.bayer.de/BMS/PUR-Internet.nsf/id/02_PUR_EN_1970_to_1989
- [18] Idem
- [19] A Oxfam International é uma confederação de 13 organizações e mais de 3000 parceiros, que actua em mais de 100 países na busca de soluções para o problema da pobreza e da injustiça, através de campanhas, programas de desenvolvimento e acções de emergência. [Consult. 15 de Março de 2009].
Disponível na Internet: URL: <http://www.oxfam.org/en/about/>
- [20] GREEMAN, A. (1975). *Oxfam Building Polyurethane Foam Houses for Refugees*. New Scientist, 27 de Novembro. Pg. 530 op cit. DAVIS, I. (1980). *Arquitectura de Emergencia*. Barcelona: Gustavo Gili. (Tradução de Marta Bes). Pg. 89.
- [21] DAVIS, I. (1980). *Arquitectura de Emergencia*. Barcelona: Gustavo Gili. (Tradução de Marta Bes). Pg. 107.
- [22] Idem. Pg. 92.
- [23] "Porque as tendas podem custar tanto em transporte como para serem fabricadas, uma das preocupações no novo desenho das tendas foi o do seu volume,

dimensões e peso. A nova tenda, de materiais sintéticos, pesava 41,5Kg contra os 80 a 110Kg das tendas de lona.” in CAMERON. S. e STOHR. K. (2006). *Design Like You Give a Damn: Architectural Responses to Humanitarian Crises*. London: Thames & Hudson. Pg. 62.

[24] CAMERON. S. e STOHR. K. (2006). *Design Like You Give a Damn: Architectural Responses to Humanitarian Crises*. London: Thames & Hudson. Pg. 62.

[25] GVS Shelters [Consult. 25 de Maio de 2009].

Disponível na Internet: URL: http://www.gvshelters.com/6_meter_gvs.htm

[26] GVS Shelters [Consult. 25 de Maio de 2009].

Disponível na Internet: URL: http://www.gvshelters.com/20_meter_gvs.htm

[27] Gregg Fleishman [Consult. 25 de Maio de 2009].

Disponível na Internet: URL: <http://www.greggfleishman.com/structures.html>

[28] Encore Heureux [Consult. 25 de Maio de 2009].

Disponível na Internet: URL: <http://encoreheureux.org/site4/architecture/room-room>

G.Studio [Consult. 25 de Maio de 2009].

Disponível na Internet: URL: <http://www.gstudioarchitecture.com/>

[29] World Shelters [Consult. 25 de Maio de 2009].

Disponível na Internet: URL: <http://worldshelters.org/buy-a-dome/u-dome>

[30] 1.0 Concrete Canvas [Consult. 5 de Setembro de 2009].

Disponível na Internet: URL: <http://www.concretecanvas.co.uk/>

[31] Ski Haus [Consult. 5 de Setembro de 2009].

Disponível na Internet: URL: <http://www.hcla.co.uk/projects/?pid=79>

[32] ASQUITH, L. et al (2006). *Vernacular Architecture in the Twenty-First Century: Theory, Education and Practice*. London: Taylor & Francis. Pg. 147.

[33] CAMERON. S. e STOHR. K. (2006). *Design Like You Give a Damn: Architectural Responses to Humanitarian Crises*. London: Thames & Hudson. Pg. 27.

[34] ASQUITH, L. et al (2006). *Vernacular Architecture in the Twenty-First Century: Theory, Education and Practice*. London: Taylor & Francis. Pg. 150.

[35] DAVIS, I. (1980). *Arquitectura de Emergencia*. Barcelona: Gustavo Gili. (Tradução de Marta Bes). Pg. 22.

- [36] Tabique ou parede de canas e argamassa.
- [37] DAVIS, I. (1980). *Arquitectura de Emergencia*. Barcelona: Gustavo Gili. (Tradução de Marta Bes). Pg. 23.
- [38] AMBRASEYS, N. (1973). *Earthquakes in History*. UNESCO Courier, Maio. Pg. 24 - 29 op. cit. DAVIS, I. (1980). *Arquitectura de Emergencia*. Barcelona: Gustavo Gili. (Tradução de Marta Bes). Pg. 27.
- [39] DAVIS, I. (1980). *Arquitectura de Emergencia*. Barcelona: Gustavo Gili. (Tradução de Marta Bes). Pg. 26.
- [40] RAPOPORT, A. (1973). *The Ecology of Housing*. Ecologist, Janeiro. Pg. 10 op. cit. DAVIS, I. (1980). *Arquitectura de Emergencia*. Barcelona: Gustavo Gili. (Tradução de Marta Bes). Pg. 37.
- [41] DAVIS, I. (1980). *Arquitectura de Emergencia*. Barcelona: Gustavo Gili. (Tradução de Marta Bes). Pg. 38.
- [42] FATHY, H. (1973). *Architecture for the Poor: An Experiment in Rural Egypt*. Chicago: University of Chicago Press. Pg. 14.
- [43] THE SPHERE PROJECT (2004). *Sphere Project's Humanitarian Charter and Minimum Standards in Disaster Response*. Oxford: Oxfam Publishing. Pg. 221.
- [44] "Abrigo adequado significa mais do que um tecto. Também significa privacidade adequada; espaço adequado; acessibilidade física; segurança adequada; segurança de propriedade; estabilidade estrutural e durabilidade; iluminação, aquecimento e ventilação adequadas; infra-estrutura básica adequada, exemplo de fornecimento de água, saneamento e estruturas para depositar desperdícios; qualidade ambiental apropriada associada a factores higiénicos; localização adequada e acessível em relação ao local de trabalho e equipamentos básicos: todos deverão ser acessíveis a um preço acessível. A adequação deverá ser determinada em conjunto com a população interessada; tendo em conta a possibilidade para desenvolvimento gradual [e] dependente de factores culturais, sociais, ambientais e económicos específicos." in *Istanbul Declaration and the Habitat Agenda* (1996). Secção IV B, parágrafo 60. [Consult. 23 de Setembro de 2009]. Disponível na Internet: URL: <http://ww2.unhabitat.org/declarations/ch-4b-1.htm>
- [45] As tendas representam uma resposta rápida e funcional ao problema de abrigo, mesmo com a sua breve durabilidade (de alguns meses a poucos anos).
- [46] DAVIS, I. (1980). *Arquitectura de Emergencia*. Barcelona: Gustavo Gili. (Tradução de Marta Bes). Pg. 31.

Negando as políticas de habitação social vertical, produzidas nas últimas décadas como soluções de habitação económica, existem três estratégias de relevo que respeitam todo o complexo sistema de relações entre o espaço construído e os contextos sociais e culturais: a primeira, a negação de novos sistemas construtivos e a utilização apenas de técnicas e materiais tradicionais, evidente na obra de Hassan Fathy; a segunda corresponde a uma tentativa de encontrar uma solução alternativa do conceito de modernidade dos países industrializados aplicável nos países em desenvolvimento, ao utilizar tecnologia apropriada ao contexto específico local, como observável na obra de Charles Correa; a terceira corresponde à produção de habitação através da utilização de componentes pré-fabricados, do qual o melhor exemplo é a obra de Shigeru Ban, que, através da reutilização de desperdícios industriais, consegue criar soluções interessantes de baixo custo.

A obra de Hassan Fathy, desde as primeiras pesquisas da utilização de tijolos de terra, nos anos 30, até ao projecto de Nova Gourná representa uma das primeiras pesquisas conscientes sobre o tema da utilização de técnicas apropriadas ao local, expressa como uma alternativa diametralmente oposta à pré-fabricação modernista e correspondendo ao conceito de autoconstrução e participação do indivíduo da produção da sua casa.

Charles Correa, arquitecto indiano nascido em 1930, adapta frequentemente as doutrinas modernistas às técnicas construtivas locais e ao ambiente físico e social. No trabalho inicial de Correa é possível observar a influência de figuras como Louis Khan e Buckminster Fuller, mas particularmente de Le Corbusier, na forma como este arquitecto utilizava no projecto os materiais disponibilizados pela indústria. No entanto, Correa distancia-se da corrente do Estilo Internacional na medida em que compreende a importância do local, do ambiente social e do clima no desenho do edifício.

Um exemplo da abordagem à arquitectura de emergência que respeite os condicionamentos pré-existentes, utilizando materiais que, pelas características construtivas, permitam

a hibridação da cultura construtiva local com os sistemas de pré-fabricação, é aquela do arquitecto Shigeru Ban que concebeu, a pedido do Alto Comissariado das Nações Unidas para os Refugiados, habitações provisórias denominadas *Paper Log Houses* para um contexto de pós-emergência, utilizando como elemento modular o tubo de papel, desperdício industrial sem o custo elevado associado de outros materiais pré-fabricados. A *Paper Log House* responde eficazmente ao isolamento térmico e é estruturalmente segura em caso de sismo. A exigência de estruturas de abrigo económicas resultou noutras experiências de aperfeiçoamento na utilização do tubo de papel.

Para além destas três estratégias de construção económica, existem outras de notável importância, associando a utilização de sistemas de pré-fabricação e o respeito pela cultura construtiva local, das quais a obra de Nader Khalili (1936-2008) é exemplificativa, ou associando a pré-fabricação ao sistema de construção em auto-ajuda, presente na obra de Alejandro Aravena e da Elemental.



Fig. 78.
Gurna.

HASSAN FATHY

Nova Gourná, Egipto.
1945-1947.

*"A direcção de todos os avanços na tecnologia foi em direcção à mestria humana do ambiente. No entanto, até muito recentemente, os seres humanos sempre mantiveram um certo balanço entre a sua existência física e espiritual e o mundo externo. A ruptura deste equilíbrio poderá ter um efeito prejudicial em nós genética, fisiológica ou psicologicamente e por mais rápido que a tecnologia avance, qualquer alteração deverá ser relacionada com o ritmo da alteração em nós enquanto espécie."*¹

No período após a Segunda Guerra Mundial, o Egipto estava a entrar na esfera de influência do Estilo Internacional e dos conceitos ocidentais de planeamento urbano, sob os quais a ideia de realojamento económico da população dependia da repetição de unidades idênticas de unidades habitacionais organizados em blocos de edifícios. A imagem da habitação de massas encontrava-se, nesta época, associada ao desenvolvimento social e económico. Em conflito entre a sua formação ocidental e a sua ascendência e ambiente familiar árabe, Hassan Fathy (1900-1989) considerava o Modernismo uma intrusão forçada que cancelava o significado e a consciência social da arquitectura².

No início do séc. XX, os ideais do Movimento Moderno na Europa eram diametralmente opostos à preservação das tradições agrárias, as quais estavam associadas ao período faraónico, o maior período de paz e prosperidade do Egipto. Como Le Corbusier proclamou em *"Vers un Architecture"* em 1927, a utilização de materiais como o pano de vidro, o aço e o betão armado, assim como a imagem de uma idade industrial, seriam as bases das mudanças revolucionárias para uma nova época. Para Le Corbusier, e para muitos outros arquitectos do movimento, os espaços desenhados ao utilizar tais avanços tecnológicos tinham um potencial social corrector.

Em vez de acreditar que as pessoas poderiam ser comportamentalmente condicionadas pelo espaço arquitectónico, como os arquitectos do Modernismo defendiam, Fathy acreditava que os seres humanos, a natureza e a arquitectura poderiam coexistir em equilíbrio.

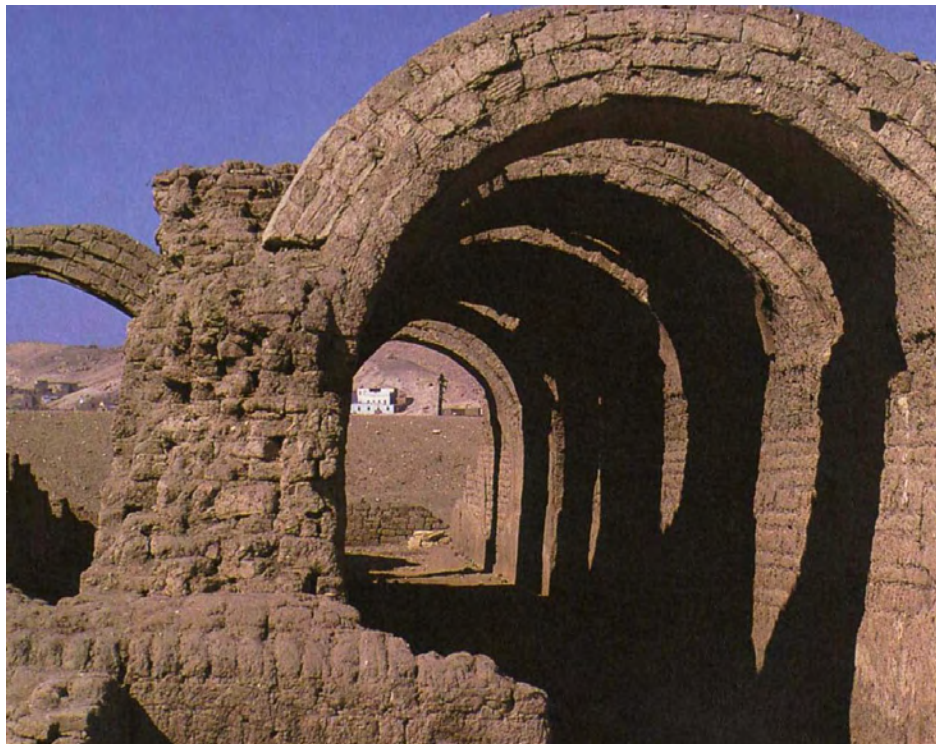
*"Temos de encontrar uma solução para o problema até agora insolúvel do choque entre os produtos da indústria e as exigências da natureza e da sociedade. Seria necessário sujeitar a tecnologia à economia e materiais de uma região particular. Desta forma, a qualidade e valores inerentes na resposta humana tradicional ao ambiente poderiam ser preservadas sem uma perda dos avanços da ciência. A ciência poderia ser aplicada a vários aspectos do nosso trabalho, enquanto é ao mesmo tempo subordinada à filosofia, fé e espiritualidade."*³

Para Fathy, a arquitectura era uma arte que deveria reflectir os hábitos pessoais e as tradições de uma comunidade em vez de os reformar ou erradicar. Enquanto não era oposto à inovação, sentia que a tecnologia deveria ser subserviente aos valores sociais e apropriada às necessidades do Homem.

Na década de 1920, Hassan Fathy, então no início do seu percurso profissional, havia contactado com a pobreza extrema das populações rurais do Egipto e com o défice habitacional existente. O arquitecto foi sensibilizado para os problemas da população carenciada e pesquisou soluções para a sua resolução. Inicialmente, Fathy desejava emular uma cultura que a sua educação lhe apresentou como superior, reflectindo-se no seu trabalho inicial. Mais tarde, afasta-se das suas influências ocidentais, procurando o estilo que acreditava incorporar a essência da sua própria herança cultural. A pesquisa pessoal de Fathy tentava identificar as tipologias islâmicas recorrentes na cidade do Cairo, representando-as no método de perspectiva utilizado no Egipto antigo, no qual as várias dimensões são representadas ao girar os vários elementos do desenho para que não se sobreponham. A crença de Fathy na aproximação permitida pela arquitectura entre as populações e o mundo natural é transmitida na comunicação gráfica das suas intenções. A sua investigação comprovou a importância do factor privado: a privacidade é um requerimento básico na sociedade islâmica e particularmente importante na arquitectura residencial, onde os espaços para a família e para os convidados são bem definidos e limitados. Comprovou que o pátio interior, que tem sido utilizado no Médio Oriente durante milhares de anos, tinha servido como regulador de temperatura em todas as casas que havia estudado e também funcionava como filtro de ar proveniente do exterior. Em adição ao pátio, notou que outros espaços, tais como o *qa'a*, espaço de recepção de uma casa, tinham-se ajustado a várias alterações culturais num período de tempo relativamente curto.

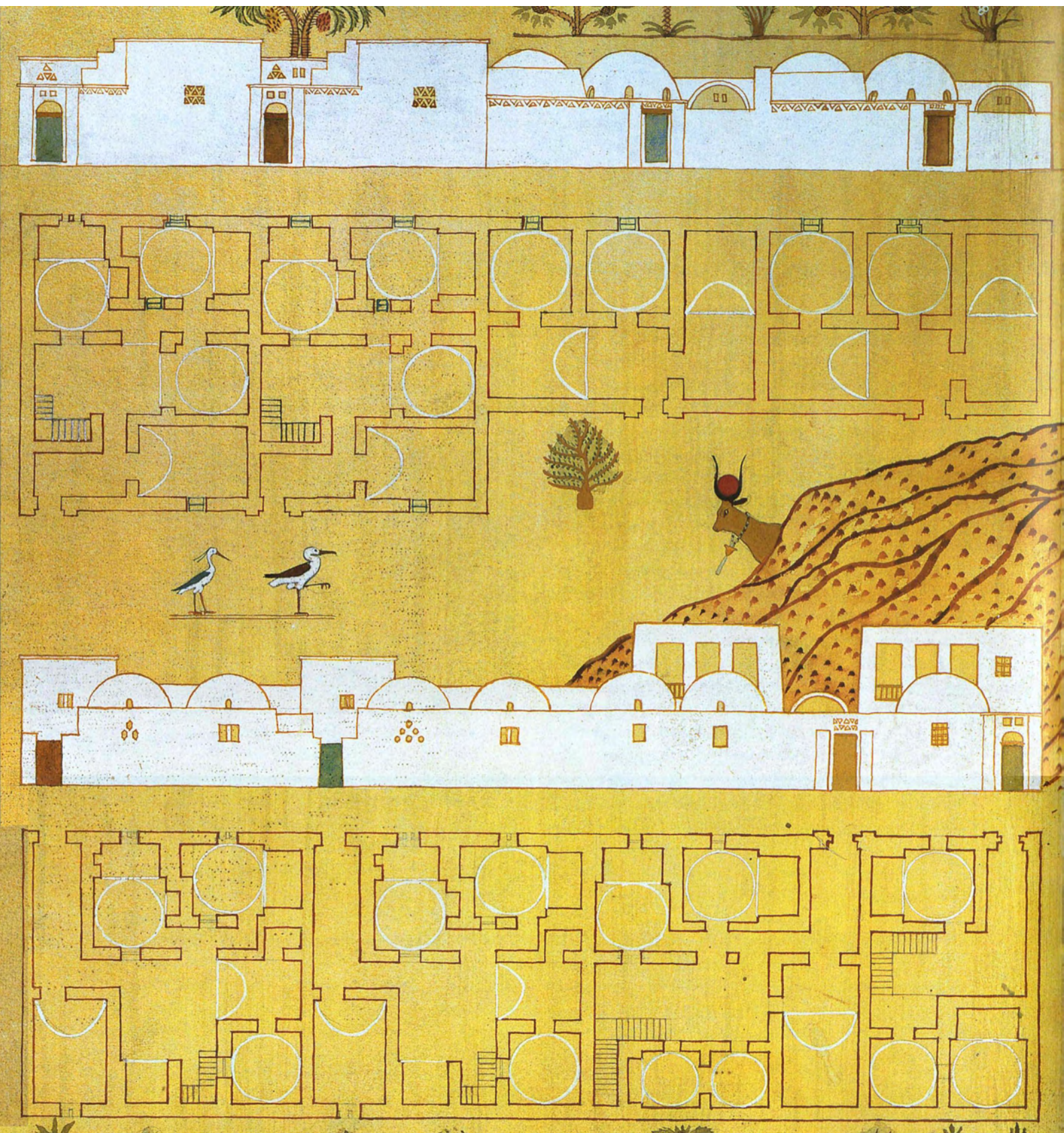
Por sua vez, a utilização da terra enquanto material de construção tornava este processo económico, na medida que a matéria-prima necessária é abundante no país. Apesar

Fig. 79.
Ramesseum. Construção em terra.
Na estrutura , com cerca de
2000 anos de idade, ainda
são visíveis os dedos dos
pedreiros.



da construção através deste sistema estar associada a estruturas efémeras, Fathy descobriu estruturas do Antigo Egipto ainda intactas mesmo depois de 2000 anos de exposição aos elementos. O estudo destas estruturas e o contacto com a população Núbia no sul do país, onde o contacto com o exterior era menor e os novos materiais de construção ainda não haviam chegado em grande escala, permitiu a Fathy redescobrir o sistema de abobadamento com tijolos de terra sem utilizar qualquer estrutura de madeira, material escasso e dispendioso no Egipto, e que teria de ser importado. O sistema construtivo utilizado na construção em terra, apesar de ser muito simples, era adaptado às condições ambientais do país e criava espaços apropriados ao carácter social e cultural da população egípcia.

A utilização da tradição na arquitectura por Fathy e a sua crença na auto-construção devia-se ao facto de identificar neste sistema um comportamento individual benéfico e com um impacte geral na sociedade. A libertação do potencial produtivo dos habitantes através da cooperação permitiria a construção mais rápida e económica das habitações, assim como uma coesão social mais forte. Fathy defendia que a tradição era o resultado acumulado de uma evolução contínua associada a cada cultura específica e ser da responsabilidade do arquitecto desenvolver uma maior sensibilidade pela tradição, incorporando-la no desenho de projecto.



NOVA GOURNA

A aldeia de Gourná, situada no Alto Egípto, próxima de Luxor, foi construída sobre os túmulos do Vale dos Nobres. Nasceu no início do séc. XX como um assentamento improvisado de ladrões de túmulos e a população havia baseado a sua subsistência em escavações arqueológicas clandestinas e na venda dos artefactos encontrados. Em 1945, a população havia crescido para 7.000 habitantes.

Previsivelmente, a quantidade de artefactos encontrados tinha vindo a diminuir e o sentido de sobrevivência dos habitantes de Gourná levou-os a maiores explorações e riscos. O roubo de uma pedra trabalhada de um dos túmulos, monumento conhecido e classificado, levou o Departamento de Antiguidades Egípcio a decidir expropriar o terreno onde se situava a aldeia e a remover as suas habitações. No entanto, o reassentamento da população tinha sido considerado demasiado dispendioso.

*"Se as suas habitações fossem compradas ao valor actual, os Gournis não iriam receber dinheiro suficiente para comprar novas terras e construir novas habitações. Mesmo se fossem compensados generosamente, iriam apenas gastar o dinheiro para casar com novas esposas e iriam então ver-se numa situação de sem abrigo e sem dinheiro. A única solução é realojá-los, mas até aqui esta solução era demasiado cara. Um milhão de libras era a estimativa para uma aldeia semelhante que estava a ser construída para os trabalhadores da Imbaba, próxima do Cairo."*⁴

O sucesso de Fathy na construção económica em terra permitiu-lhe obter apoios para desenhar o novo assentamento, destinado a realojar a população de Gourná. A sua experiência na produção de um protótipo de habitação de baixo custo em terra para o realojamento da população de Ezbet Al-Basry, em 1942, que tinha ficado sem abrigo após fortes chuvas, revelou-se atractiva para a construção de Nova Gourná. Fathy considerou a construção do novo assentamento como uma experiência para todas as suas ideias e um protótipo para possíveis assentamentos futuros, com a possibilidade de resolver o défice habitacional da população egípcia de uma forma económica.

*"Senti que, em Gourná, era o nosso dever construir uma aldeia que não deveria ser falsa ao Egípto. O estilo das pessoas teria de ser redescoberto; ou, preferencialmente, sentido de novo da evidência dispersa dos ofícios locais e do temperamento local. Tínhamos uma técnica da Núbia; não poderíamos construir casas Núbias aqui."*⁵

Fig. 80.
Nova Gourná, guache.
Unidade residencial, plantas
e alçados.
Hassan Fathy.

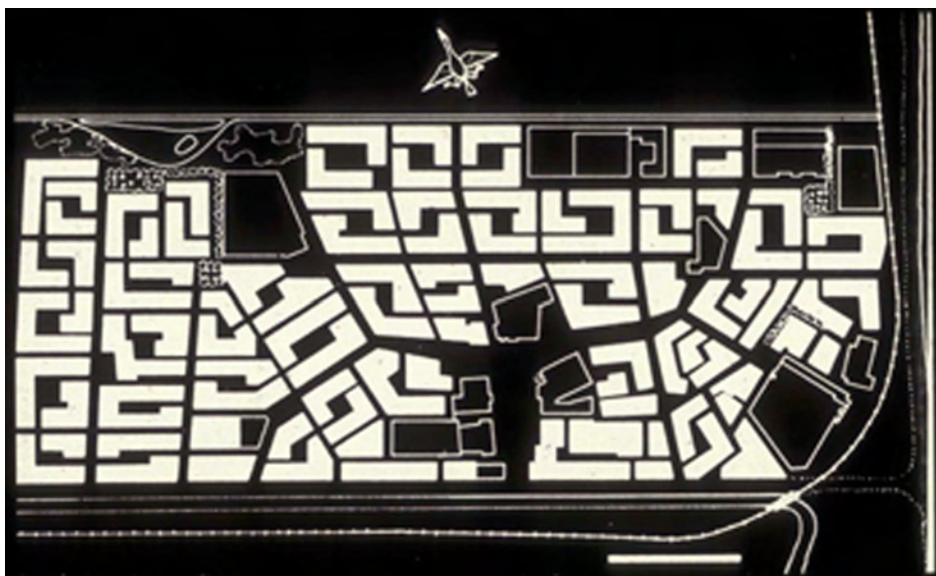


Fig. 81.
Nova Gourná, plano urbano
original. Hassan Fathy.

Fig. 82.
Nova Gourná, planta da zona
construída, aproximadamente
um quinto do plano original.
Hassan Fathy.



O forte desejo de independência dos materiais que o Egipto importava, como o betão, o aço, o vidro e a madeira, assim como o aspecto histórico da utilização da terra enquanto material de construção, bem como a forte analogia entre a terra e o Egipto, foram factores fortes na escolha deste material para a construção dos edifícios. A terra poderia substituir eficazmente o betão e o aço na construção de habitação e a utilização de um sistema de ventilação tradicional, a *mashrabiya*⁶, em vez do vidro, em associação com o desenho hierárquico do espaço público (que diminua de dimensão à medida que se associava mais intimamente com as habitações) permitiam a ventilação e climatização do espaço interior. As técnicas tradicionais decresciam em muito o custo da habitação em relação ao uso dos materiais importados e, consequentemente, tornavam a habitação acessível às populações mais desfavorecidas.

Uma vez convencido da longa história, durabilidade e aplicação cultural do tijolo de terra, assim como do seu baixo custo e claras vantagens ambientais, Fathy não viu qualquer razão porque este material não poderia ser utilizado em grande escala. O que Fathy não poderia prever era a extensão da resistência que surgiu devido à associação entre a construção em terra e pobreza na mente do público.

As habitações de Gourni variavam de tamanho consoante vários factores, como a importância da família, a quantidade de elementos do núcleo familiar e, de forma mais importante, de acordo com a quantidade de túmulos que a habitação pudesse sobrepor. No desenho das habitações para o novo assentamento, Fathy realizou um estudo exaustivo para compreender o contexto social do assentamento, tendo o cuidado de responder às necessidades dos vários núcleos familiares, inserindo variação no desenho das diferentes habitações com o cuidado de não a introduzir sem um propósito definido. A variação seria o resultado da irregularidade do plano de Nova Gourni, de modo a criar um constante interesse visual a partir de diferentes perspectivas.

*"Não existem duas pessoas iguais. Nem mesmo gémeos idênticos porque os seus sonhos serão diferentes. A arquitectura emerge do sonho e é por esta razão que nas aldeias construídas pelos seus habitantes não há duas casas iguais. É o trabalho do arquitecto tornar a sua aldeia o mais fascinante possível. Se o arquitecto oferecer qualquer desculpa para a sua arrogância em ditar onde os seus semelhantes deverão viver, essa desculpa deverá ser a de ser possível envolvê-los com o belo."*⁷

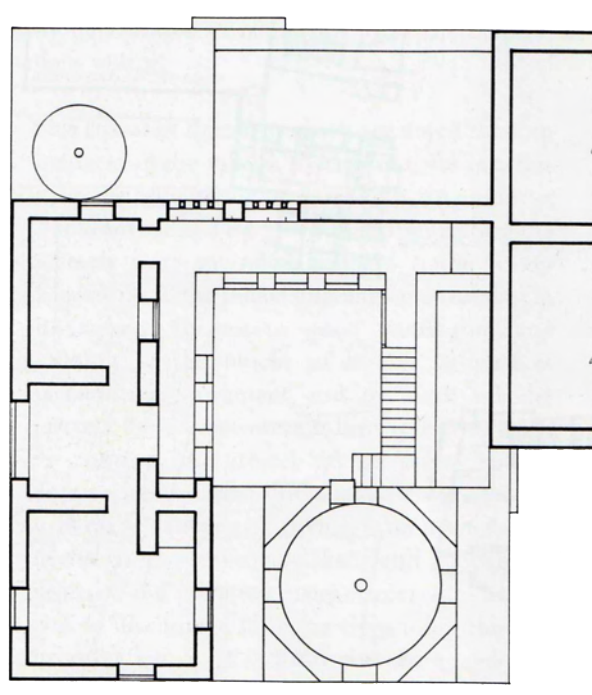
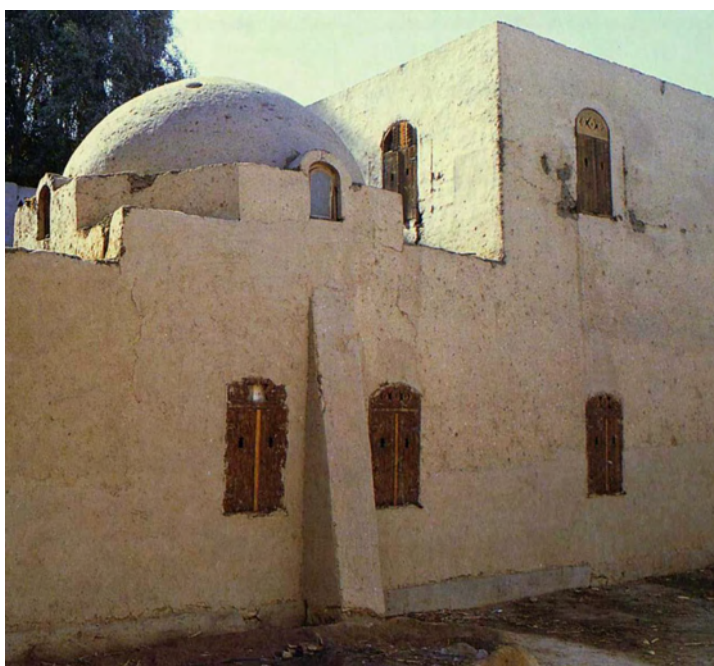
A intenção de Fathy era distanciar-se da construção de volumes ortogonais idênticos, os quais associava



Fig. 83.
Mashrabiya.
Mazagão, El Jadida.
Agosto, 2009.

Fig. 84.
Casa de Fathy, vista.
Nova Gourná.

Fig. 85.
Casa de Fathy, planta.
Nova Gourná.
Hassan Fathy.



ao desinteresse pelas necessidades dos utilizadores, e desenhar cada habitação individualmente. O arquitecto não se preocupou apenas com as necessidades espaciais dos núcleos familiares, teve também em consideração as suas necessidades económicas, na medida em que iriam perder o seu único meio de subsistência. Para alterar a base económica da população, Fathy pensou num regresso à manufactura das artes tradicionais, como a tecelagem, o trabalho do barro e de vitrais para venda ao número crescente de turistas que passariam por Nova Gourná a caminho dos Vales dos Reis, Rainhas e Nobres. Parecia lógico que a praça principal do novo assentamento deveria ser completamente aberta e acessível à estrada proveniente de Luxor, na outra margem do Nilo, até aos túmulos, que os turistas percorreriam desde o cais do ferry.

O desenho das habitações de Nova Gourná teve como importante influência o estudo das casas medievais do Cairo, em relação à introdução do pátio enquanto elemento de controlo climático. O clima da região é o característico de uma zona quente e árida, com uma diferença significativa de temperaturas entre o dia e a noite. Devido à ausência quase completa de nebulosidade, o chão recebe, durante o dia, uma grande quantidade de radiação solar, enquanto à noite irradia este calor de volta para o exterior. Qualquer superfície em contacto directo com o sol, como o chão ou as paredes e cobertura de um edifício, aquece muito durante o dia e perde este ganho de calor durante a noite. Nesta região, o conforto interno depende em muito das propriedades térmicas das paredes e da cobertura. Consequentemente, os melhores materiais para utilizar nesta região são aqueles que não conduzem calor. No entanto, as paredes de tijolos de terra não são o meio perfeito de manter a temperatura do interior baixa, já que a terra, enquanto material condutor fraco, retém o calor ganho durante um longo período de tempo. Então, a parede que mantém o interior fresco durante a manhã tem vindo a armazenar o calor que recebeu e liberta-o durante a noite, parcialmente para o interior. Por esta razão, está muito mais calor durante a noite dentro de uma casa de tijolos de terra do que fora. A solução para este problema seria habitar no piso de baixo durante o dia e no piso de cima durante a noite, no ar mais fresco do exterior, protegido por uma estrutura leve e fina de forma a criar sombra para os pisos inferiores e a manter os insectos no exterior. No entanto, na existência de um pátio interior, este funciona como um poço para o qual o ar fresco da cobertura desce e arrefece mais rapidamente os quartos no piso inferior durante a noite⁸.

Um dos problemas de construir com terra numa grande escala é a depressão resultante da escavação deste material.

Em Nova Gourná o problema era considerável, já que no Vale do Nilo qualquer depressão tende a ser preenchida com água que depressa estagna e, como consequência, se transforma num local de nidificação de insectos e de propagação de doenças. Fathy resolveu este problema desenhando um lago no local da depressão, para que fosse possível reciclar a água de forma constante. O lago estaria no centro de um parque verde, a Noroeste do assentamento, que actuaría como um filtro de areia e de ventos provenientes do deserto, diminuindo a sua temperatura antes da chegada do ar quente ao assentamento.

A necessidade de um gabinete de apoio à construção do novo assentamento levou Fathy a desenhar uma habitação para servir este propósito. A casa, uma das maiores em Nova Gourná, foi desenhada em torno de um pátio interior, acessível através de uma entrada directa a partir da praça ou através de uma entrada secundária lateral, mais despercebida. O espaço interior é organizado a partir de um corredor estreito no lado sul do pátio que, no piso térreo, dá acesso a uma bateria de espaços utilitários, como a cozinha, o sanitário e um espaço de armazenamento. No piso superior, este corredor permite o acesso aos quartos e é apenas acessível através de uma escada descoberta na proximidade da porta de entrada principal. Um *iwan*, espaço coberto de sociabilização e aberto ao exterior para o pátio apenas num dos seus lados, localiza-se a norte do pátio. A estrutura interna desta casa contrasta com as das restantes habitações da aldeia, em que Fathy teve de reconhecer a importância da presença de gado nas proximidades da habitação, como forma de protecção do bem económico mais valioso da população. As habitações foram desenhadas para que o gado pudesse ser incluído no piso térreo, dentro da unidade de habitação, mas separado das funções do habitar através de um corredor ou por uma parede com uma entrada separada.



Fig. 86.
Nova Gourná, praça central.

A construção de Nova Gourná, que começou em Outubro de 1945, centrou-se em torno da praça principal devido à sua importância estratégica. Os habitantes de Gourná, quando questionados a mover-se, resistiram passivamente, devido à perda do seu meio mais directo de subsistência. Inicialmente, esta resistência consistia em não colaborar com Fathy na sua pesquisa e, mais tarde, com a construção do novo assentamento, a população passou para a resistência mais activa, ao regressar para as suas casas em Gourná. Esta recusa no reassentamento prejudicou em muito o método de trabalho de Fathy, que dependia grandemente na participação da comunidade. Menos de um quinto do projecto foi construído. No entanto, as construções de Nova Gourná, desocupadas durante muitos anos, foram ocupadas posteriormente por populações provenientes de Assuão e de outras áreas próximas.

O fracasso de Fathy em ganhar o apoio das comunidades envolvidas, para as quais tinha procurado auxiliar, tem sido utilizado como prova de que a sua aproximação tradicionalista não funciona na produção de habitação. Isto foi claramente ilustrado quando ambos os projectos de Fathy para assentamentos rurais, Nova Gourná e Nova Baris (1967) fracassaram, mesmo sendo este fracasso devido a realidades económicas e sociais pré-existentes e não motivado pelo desenho dos assentamentos em si. No entanto, os resultados das suas experiências conduziram-no ao desenho de habitações para o segmento da população oposto, ou seja, os mais ricos. Fathy recebeu várias críticas, já que era um defensor da arquitectura vernacular egípcia enquanto solução para as populações mais desfavorecidas, mas que tinha, em vez, construído para o segmento mais favorecido da população. Contudo, Fathy acreditava que se este segmento favorecido e mais informado da população egípcia apropriasse a sua arquitectura, a população desfavorecida se seguiria⁹.

NOTAS

- [1] FATHY, H. (1970). Conferência *The Arab House in the Urban Setting* (A Casa Árabe no Contexto Urbano), Universidade de Essex in STEELE, J. (1997). *An Architecture for People: The Complete Works of Hassan Fathy*. London: Thames & Hudson. Pg. 17.
- [2] ASQUITH, L. et al (2006). *Vernacular Architecture in the Twenty-First Century: Theory, Education and Practice*. London: Taylor & Francis. Pg. 104-105.
- [3] FATHY, H. (1980). Conferência em Dar al-Islam, Abiquiu, Novo México, Junho in STEELE, J. (1997). *An Architecture for People: The Complete Works of Hassan Fathy*. London: Thames & Hudson. Pg. 12.
- [4] FATHY, H. (1973). *Architecture for the Poor: An Experiment in Rural Egypt*. Chicago: University of Chicago Press. Pg. 16.
- [5] Idem. Pg. 44.
- [6] A *mashrabiya* consiste numa estrutura de madeira entrelaçada. A madeira retém a humidade do ar e, na sua passagem, cria uma diminuição da temperatura interior.
- [7] FATHY, H. (1973). *Architecture for the Poor: An Experiment in Rural Egypt*. Chicago: University of Chicago Press. Pg. 73.
- [8] Idem. Pg. 46.
- [9] ASQUITH, L. et al (2006). *Vernacular Architecture in the Twenty-First Century: Theory, Education and Practice*. London: Taylor & Francis. Pg. 105.

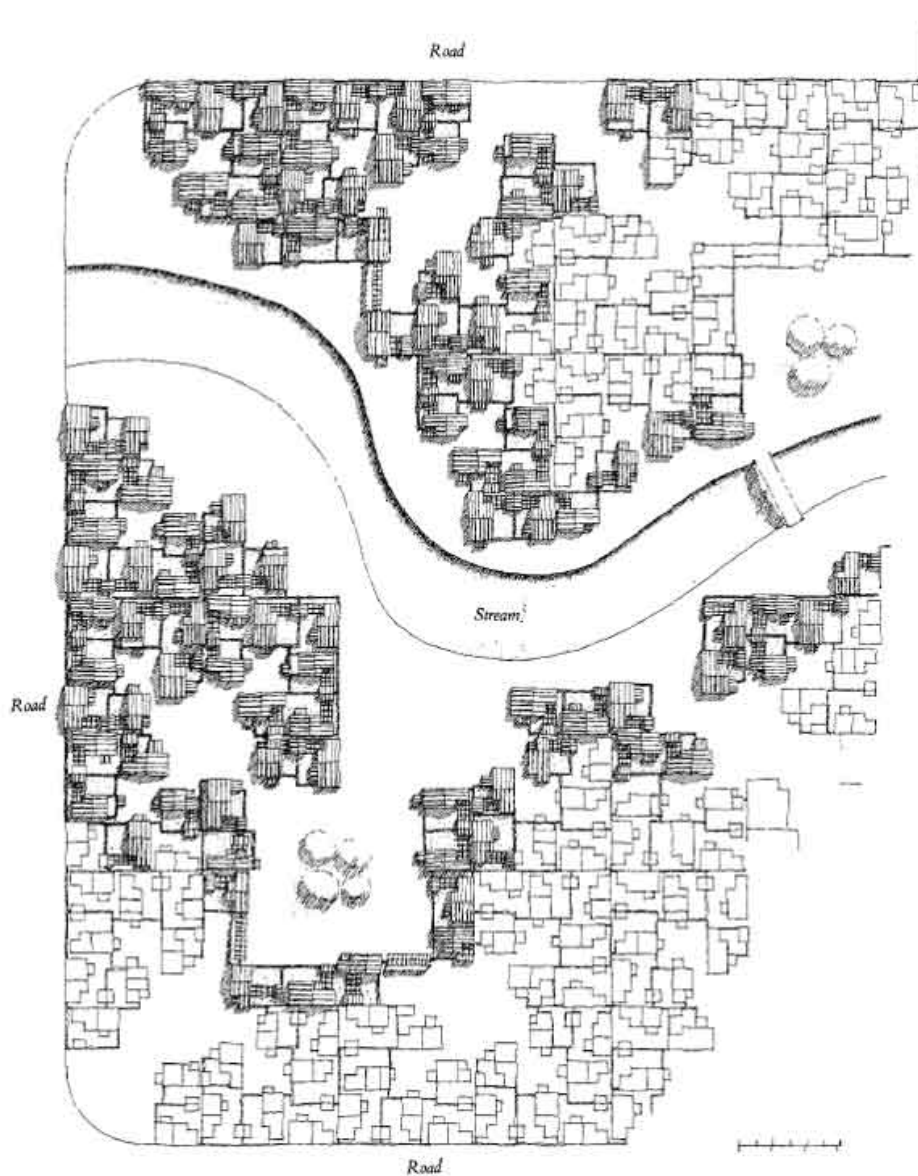


Fig. 87.
Habitação incremental em
Belapur, plano urbano.
Charles Correa.

CHARLES CORREA

Belapur, Navi Mumbai, Índia.
1983-1986.

"Ao visitar uma cidade [indiana] observa-se pobreza em todo o lado. A pobreza humana é, talvez, a pior pobreza de todas. Antes de se ver fumo no céu ou cheirar enxofre no ar vê-se pessoas em todo o lado, vivendo e morrendo no pavimento. Será inevitável que a pobreza degrade a vida desta forma?

Na Índia rural, a pobreza tem uma expressão diferente. As pessoas são tão pobres ou talvez até mais pobres, mas não estão tão desumanizadas. No ambiente rural há sempre espaço para as crianças brincarem. Obviamente, não há relação entre a forma que as nossas cidades foram construídas e a forma como as pessoas as utilizam." ¹

Em 1960, 600.000 pessoas dormiam nas ruas de Calcutá². Este grande número de população marginal a dormir nas ruas era a causa directa de dois factores: primeiro, a pobreza generalizada da população indiana; segundo, o clima quente indiano.

Charles Correa (Hyderabad, Índia, 1930), consciente do grande défice habitacional no seu país, investigou respostas para a resolução deste problema. Segundo Correa, o sistema de utilização dos diferentes espaços, desde o mais privado ao mais público, é hierárquico. No contexto indiano, esta hierarquia é definida por quatro grandes elementos, desde o mais privado até ao mais público: o primeiro, mais privado, será o espaço necessário à família para uso privado (cozinhar, dormir, armazenamento); o segundo, as áreas de contacto íntimo (a entrada onde as crianças brincam e os vizinhos conversam); o terceiro, locais de encontro entre vizinhos (poço comunitário onde as pessoas interagem e se tornam parte integrante da comunidade); o quarto, mais público, corresponde à principal área urbana, *maidan*, a grande praça utilizada por toda a população da cidade³.

O clima quente, na maioria das cidades indianas, permite a existência de espaços abertos na habitação e que muitas actividades da vida quotidiana se realizem no exterior, no caso de a privacidade ser assegurada razoavelmente. Cozinhar, dormir, conviver com familiares e amigos não

necessitam exclusivamente de ser actividades interiores e poderão funcionar eficazmente num pátio aberto. Em Mumbai, estas funções podem ocorrer num pátio aberto ou num terraço em 70% do ano. Um equilíbrio entre os espaços interiores e os espaços abertos deverá ser atingido para conseguir o balanço ideal entre a área da habitação que pode ser encerrada e a área que poderá ser descoberta.

*"Tal como têm um coeficiente de usabilidade [...], cada um dos espaços também tem um custo de produção: tijolo e cimento no caso de um quarto, terra urbana (e, conseqüentemente, linhas mais longas de infra-estruturas) no caso de um pátio."*⁴

Para Correa, o ponto de equilíbrio entre as variáveis, "coeficientes de usabilidade", determina a densidade de habitação numa localização particular. Ao evitar soluções de habitação de cêrcea elevada, preferindo habitações baixas que comuniquem com espaços exteriores comuns, enfatiza a escala humana e o sentimento de comunidade. A ideia de habitação unifamiliar com pátio, de um ou dois ou pisos, está associada à expansão que se observa nas áreas suburbanas das cidades dos países industrializados. No entanto, a habitação unifamiliar e densa é o padrão clássico dos terrenos de uso residencial. Correa descreve detalhadamente as vantagens da habitação unifamiliar como⁵: é incremental, isto é, poderá crescer à medida das necessidades do proprietário e do seu rendimento; poderá ter maior variedade, já que o proprietário pode desenhar e construir à medida das suas necessidades; é sensível a condicionantes sociais, culturais e religiosos do ambiente em que se encontra. Por isso, é relativamente simples para os habitantes ajustarem os espaços para se adaptarem às suas necessidades e estilos de vida; tem um período de construção muito mais curto que um complexo habitacional de muitos pisos, por ser de menor dimensão; a manutenção é mais económica.

Para edifícios de vários pisos será necessário a utilização de uma estrutura em betão e em aço, materiais muito dispendiosos e que não são facilmente acessíveis nos países mais pobres. Em contraste, a habitação individual pode ser construída com outros materiais, de mais fácil acesso e mais económicos.

Charles Correa expressa que as soluções de habitação horizontal e altas densidades urbanas não são abordagens contraditórias ao desenho de habitação. A defesa da habitação unifamiliar incremental por Correa, enquanto solução para o défice habitacional, reflecte-se no seu projecto de comunidades densamente povoadas, entre as quais a de Belapur é um importante exemplo.

BELAPUR

O projecto para a Habitação Incremental em Belapur (1983-1986) em Navi Mumbai (subúrbio de Mumbai planeado por Correa na década de 1970) situa-se num terreno de seis hectares. Apesar da área destinada ao projecto ser de dimensão reduzida, Correa demonstra, neste projecto, como podem ser conseguidas altas densidades sem recorrer a tipologias de cêrcea elevada, que neste caso é de 500 habitantes por hectare.

O plano para as habitações divide as diferentes unidades habitacionais em vários grupos, cada um com vinte e uma habitações. A organização urbana mais pequena corresponde a um agrupamento de sete casas colocadas em volta de um pátio central partilhado, de forma quadrangular e com oito metros de lado.

O projecto é organizado a partir de uma hierarquia de espaços comuns, começando pelo espaço mais público, que é o espaço livre entre os grupos de vinte e uma casas, até ao mais privado, o pátio central às sete casas. Cada uma das casas tem o seu próprio terreno, com a dimensão variável entre 45m² e os 70m², para que possam oferecer aos habitantes a possibilidade de usufruir de um espaço privado aberto ao exterior. O desenho teve em consideração a organização do espaço habitável em pares para que fosse possível a economia em infra-estruturas. As aberturas não eram permitidas nos limites entre os lotes e esta regra assegurava que cada casa respeitaria a habitação limítrofe e, assim, crescer autonomamente.

Fig. 88.
Habitação incremental em
Belapur.
Agrupamento de vários núcleos
de sete casas.
Charles Correa.

Fig. 89.
Habitação incremental em
Belapur.
Núcleo de sete casas
com pátio central de 12mx12m.
Charles Correa.

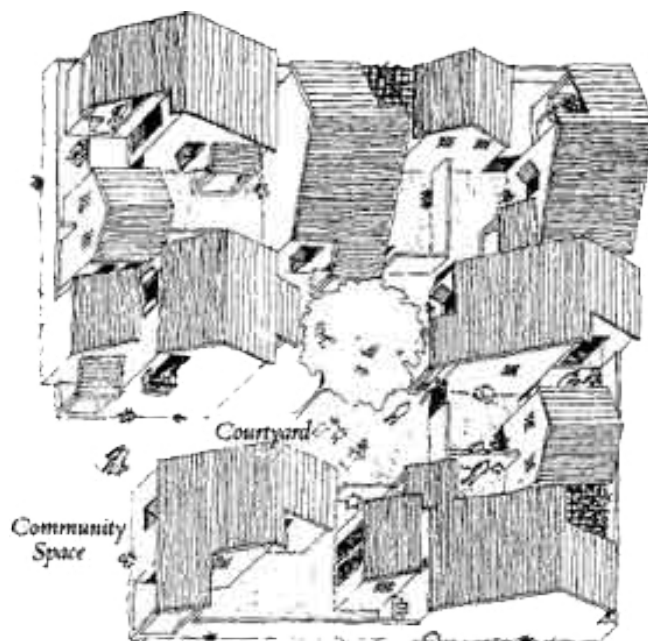
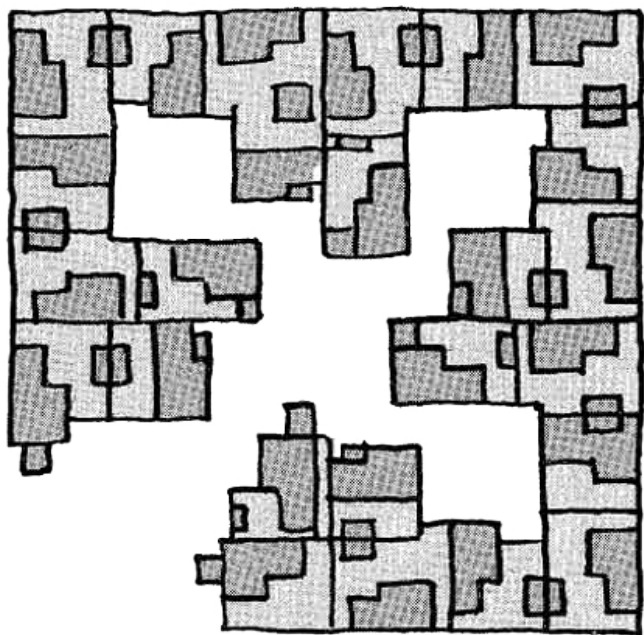




Fig. 90.
Habitação incremental em
Belapur, pátio central.
2008.

Fig. 91.
Habitação incremental em
Belapur, habitação original.
2008.

Para simplificar a futura expansão da habitação, as casas não partilhavam paredes de meação e o seu projecto era simples, para que a expansão pudesse ser realizada por mão-de-obra local e menos especializada, gerando emprego e contribuindo para a economia local.

Diferentes preços de venda das habitações apelavam a uma grande variedade de grupos de rendimentos. As casas cobriam um vasto espectro social, desde famílias carenciadas a famílias de rendimentos mais elevados, para que houvesse a miscigenação natural da população e, assim, não se criar o sentimento de gueto. No entanto, os primeiros habitantes originais de Belapur teriam de ser artistas, sendo o projecto conhecido localmente como "*aldeia dos artistas*"⁶.

Actualmente, a habitação incremental de Belapur encontra-se muito alterada em relação ao projecto original, correspondendo aproximadamente um terço das habitações às habitações, sem alterações de maior. Sensivelmente outro terço das habitações foi significativamente alterado e o restante terço foi demolido e reconstruído com um projecto diferente. As habitações que não sofreram alterações, de dimensão muito reduzida em relação às que sofreram acrescentos ao longo dos anos, encontram-se degradadas e com patologias nos vários elementos construtivos. As habitações alteradas têm uma cobertura plana, em vez da cobertura inclinada com telhas da construção original. Isto deve-se, provavelmente, à associação entre cobertura inclinada de telhas com habitação rural, inaceitável por uma população que se deseja sentir como urbana. Por outro lado, a cobertura plana permite uma utilização como espaço exterior. A organização das habitações em núcleos e a estrutura urbana geral aparentam funcionar bem, na medida que a circulação pública através dos espaços livres é variada e rica em percursos, com alterações nas escalas que tornam interessante o percurso até às habitações. No entanto, é o que acontece em cada unidade que parece romper com o que poderia ser um resultado positivo geral.



Fig. 92.
Habitação incremental em
Belapur, habitação original
(lado esquerdo) e habitação
reconstruída (lado direito).
2008.



Fig. 93.
Habitação incremental em
Belapur,
habitação original a rosa.
2008.

O projecto, inicialmente direccionado para um leque variado de grupos económicos, não responde satisfatoriamente ao cálculo distributivo inicial. Uma análise imediata da população indica que, actualmente, existe maior variedade de rendimentos das famílias, de tipologias e, consequentemente, de dimensões das habitações. As habitações resultantes são, na generalidade, de tamanho superior à casa inicial e apresentam materiais construtivos diferentes dos utilizados inicialmente e, por outro lado, expressam a individualidade dos habitantes, que os edifícios originais não possuem. A compreensão do segmento da população com o rendimento mais baixo é clara neste contexto, na medida em que permanecem nas habitações inalteradas.

A imagem actual corresponde à expressão individual do utilizador no espaço físico. Correa desenhou o plano de Belapur para que fosse possível a expansão das habitações enquanto, simultaneamente, se mantinha a linguagem da comunidade. Mas, recentemente, o crescimento excessivo das novas habitações, que se opõem à linguagem da comunidade, aumenta a desigualdade que a proposta inicial desejava limitar. É possível que a linguagem original da habitação fosse demasiado rural para permitir acompanhar os desejos em constante alteração do cidadão indiano urbano⁷.

NOTAS

[1] CORREA, C. (1989). *The New Landscape: urbanization in the Third World*. Londres: Mimar Book. Pg. 32.

[2] BENEVOLO, L. (2005). *Historia de la Arquitectura Moderna*. Barcelona: Gustavo Gili. Pg. 1029.

[3] CORREA, C. (1989). *The New Landscape: urbanization in the Third World*. Londres: Mimar Book. Pg. 33.

[4] Idem. Pg. 34.

[5] Ibidem. Pg. 50.

[6] Ibidem. Pg. 55-60.

[7] PERRY, L. (2008). *Correa's Artist's Village Today*. [Consult. 23 de Maio de 2009]. Disponível na Internet: URL: <http://incrementalhouse.blogspot.com/2008/04/correas-artists-village-today.html>

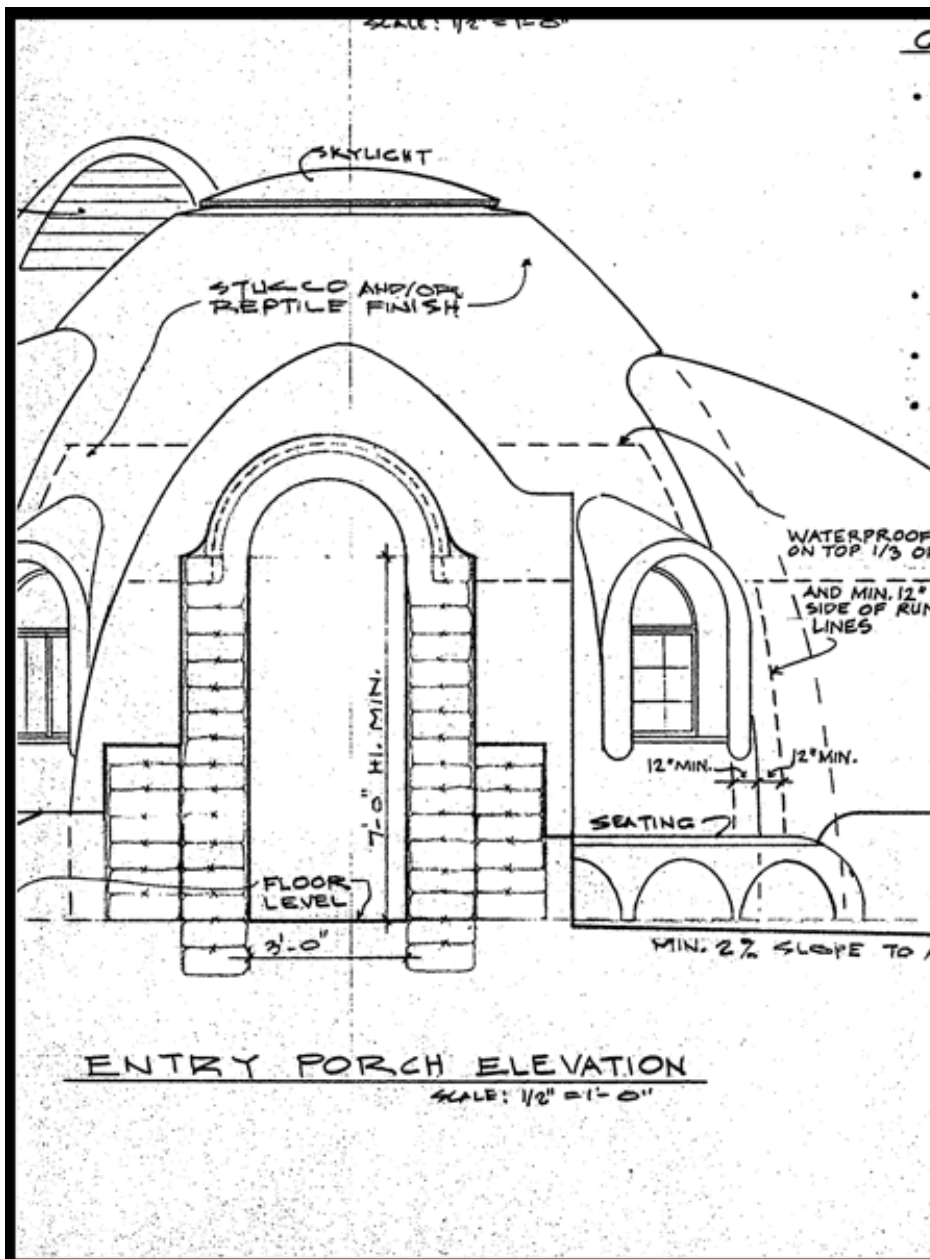


Fig. 94.
Habitação em Super Adobe.
Detalhe construtivo, alçado.
Nader Khalili.

NADER KHALILI

Abrigo de emergência em campo de refugiados, Irão.
1995.

Na obra do arquitecto Nader Khalili (1936-2008) verificam-se as influências contraditórias da cultura iraniana de origem e dos anos de formação e de actividade profissional nos EUA, que resultam numa visão particular do papel da aplicação da tecnologia na arquitectura. O princípio que se encontra na base do desenvolvimento das estruturas de terra, desde o final da década de 1970, está intimamente relacionado com a pesquisa por habitação económica através de uma associação entre a utilização de técnicas de construção tradicionais e de elementos construtivos pré-fabricados e uniformizados.

As primeiras experiências em terra foram o resultado de uma necessidade de construção de estruturas sem a utilização de madeira que, no também no Irão, à semelhança do Egipto, é um material que não está imediatamente disponível. A pesquisa pelas técnicas apropriadas que permitissem a construção rápida e económica de habitação para as populações carenciadas começou quando Khalili observou que os edifícios mais antigos das aldeias iranianas eram os fornos e que a sua durabilidade provinha do facto dos tijolos de adobe com que eram construídos eram fortalecidos pelo calor produzido no interior. Khalili tentou reproduzir este fortalecimento da estrutura nas casas, criando um incêndio no seu interior. Enquanto um incêndio normalmente afecta negativamente os edifícios, nas casas de adobe produz uma estrutura cerâmica contínua. O método *Geltaftan*, como foi baptizado por Khalili, permitiu que as habitações normalmente perenes, quando expostas a variações extensas de temperatura e de humidade, se tornassem estruturas mais resistentes, impermeabilizadas e sem parasitas, que se abrigavam nos tijolos de adobe, problema comum nas zonas rurais do Irão.

A originalidade do sistema construtivo levou-o a fazer investigação para a NASA. O programa de investigação consistia na produção de estruturas cerâmicas para possíveis colonizações da Lua e de Marte, apenas através da utilização de materiais disponíveis no local. A investigação realizada no instituto Cal-Earth¹ levou ao desenvolvimento do Super Adobe (uma evolução do método *Geltaftan*) que, após sucessivos



Fig. 95.
Abrigo de emergência em Super
Adobe,
fase de construção: fundações.

Fig. 96.
Abrigo de emergência em Super
Adobe,
fase de construção.
Nader Khalili/Cal-Earth.

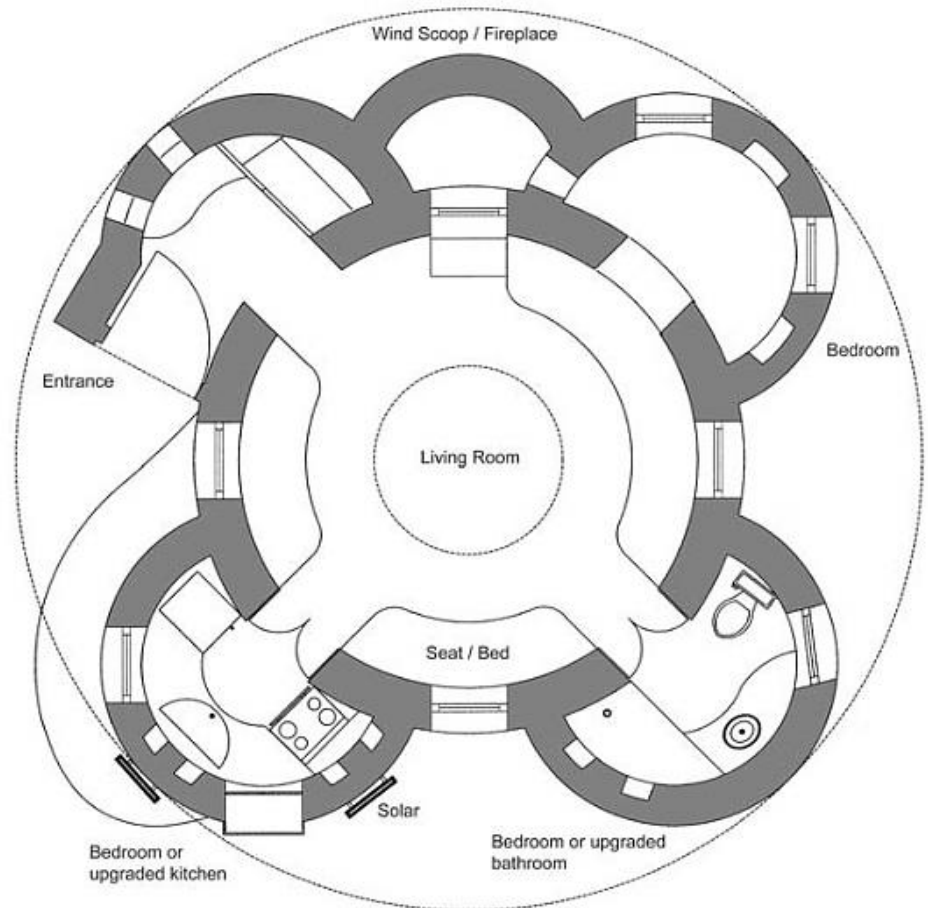
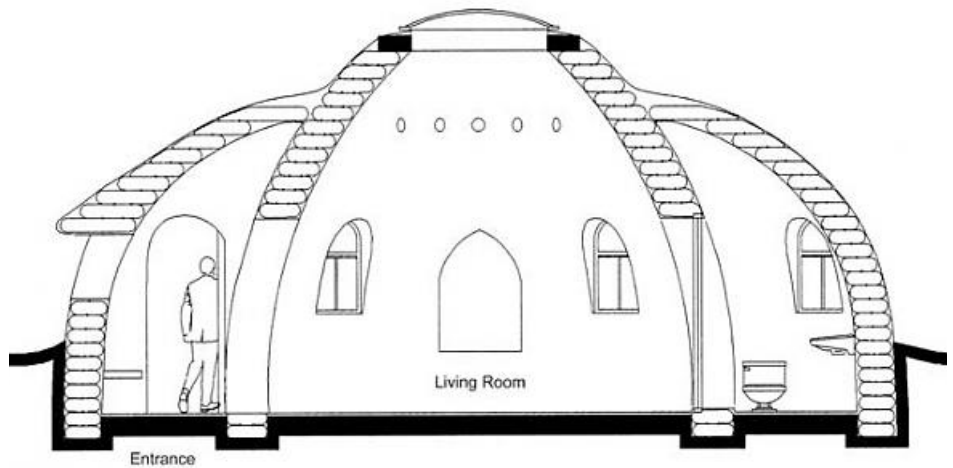
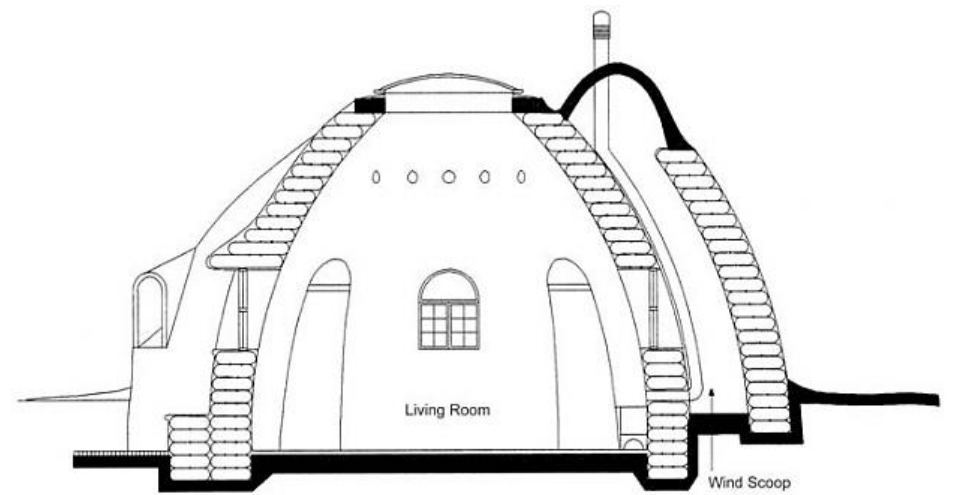


Fig. 97.
Habitação em Super Adobe,
corte transversal.

Fig. 98.
Habitação em Super Adobe
corte longitudinal.

Fig. 99.
Habitação em Super Adobe,
planta.
Várias estruturas abobadadas
são associadas para criar
uma casa definitiva com várias
partições.

desenvolvimentos, consiste actualmente na utilização de sacos de polipropileno na forma de tubos, enchidos com areia e fixados entre si através de arame farpado, o que permite a maior resistência da estrutura em caso de actividade sísmica. A construção de uma estrutura abobadada com 2,40m de diâmetro através do processo Super Adobe custa, em materiais, entre 70 a 140€, um preço muito inferior ao de habitação convencional.



CAMPO DE REFUGIADOS EM KHUZESTAN, IRÃO

Para resolver economicamente a necessidade de estruturas de abrigo nos campos de refugiados durante Guerra do Golfo (1990-1991), a UNHCR², reconhecendo a simplicidade e a economia da construção em Super Adobe, convidou Khalili a desenhar um protótipo de abrigo de emergência. A estrutura foi bem aceite pela organização, na medida em que a sua construção, económica e simples, era realizada pelos refugiados com a supervisão do arquitecto. Era possível construir cada abrigo com a mão-de-obra de seis refugiados entre seis a onze dias. O facto dos abrigos serem produzidos no sistema de auto-construção motivou uma visão negativa da experiência pelas autoridades iranianas, na medida em que não criava emprego no sector da construção. A experiência foi, no entanto, benéfica, no sentido que o método de construção não requeria técnicas difíceis, permitia erguer várias estruturas em pouco tempo e incentivava a participação dos refugiados, factor essencial na recuperação emocional de populações deslocadas. O sucesso da construção de abrigos de emergência em Super Adobe, levou à utilização do processo em outros contextos de pós-catastrofe, como é o exemplo da sua utilização após o sismo na Caxemira paquistanesa de 8 de Outubro de 2005³.

A utilização do método Super Adobe na construção é uma importante referência na construção económica, na medida em que é um método de baixa tecnologia, associa sistemas de pré-fabricação a métodos de construção tradicionais e permite a maior resistência a sismos, uma evolução importante em relação à construção tradicional em terra.

Fig. 100.
Abrigo de emergência em Super
Adobe,
fase de construção.

Fig. 101.
Campo de refugiados em
Khuzestan.
1995.

NOTAS

[1] *The California Institute of Earth Art and Architecture*, Cal-Earth, é uma fundação fundada por Khalili em 1986 sem fins lucrativos para a investigação, desenvolvimento e formação na construção em terra. [Consult. 21 de Junho de 2009]. Disponível na Internet: URL: <http://calearth.org/>

[2] Alto Comissariado para os Refugiados das Nações Unidas.

[3] CAMERON. S. e STOHR. K. (2006). *Design Like You Give a Damn: Architectural Responses to Humanitarian Crises*. London: Thames & Hudson. Pg. 106-112.



Fig. 102.
Casas de tubos de papel.
Bhuj, Índia.

SHIGERU BAN

Abrigo de emergência para situações de pós-catástrofe.

Kobe, Japão.
1995.

Kaynasli, Turquia.
2000.

Bhuj, Índia.
2001.

Shigeru Ban (Tóquio, 1957) fundou a *Voluntary Architect's Network* (VAN) em 1995, com o objectivo de estabelecer uma rede de arquitectos que partilhem a sua consciência do défice habitacional e da baixa qualidade na construção. A necessidade de encontrar a forma de abrigo temporário apropriado a cada necessidade específica, que fosse simultaneamente económico e duradouro, incitou ao estudo de estruturas com tubos de papel. Ban tem vindo a utilizar papel, um material intrinsecamente fraco, na forma de tubos e de painéis hexagonais para construir estruturas distintas, como abrigos temporários, instalações expositivas e pavilhões de grande dimensão. O arquitecto refere o papel como "*madeira evoluída*"¹, implicando que a madeira e o papel partilham certas semelhanças, como consequência de o papel ser o produto da transformação da madeira.

Os tubos de papel, a forma de papel com que Ban trabalha mais frequentemente, começam por ser rolos de papel reciclado. Estes rolos são depois cortados em tiras, saturados com cola e curvados em espiral em volta de uma vara metálica, que cria o núcleo oco do tubo. O tubo de papel pode ser criado com qualquer diâmetro, espessura e comprimento, encontrando-se estes factores dependentes da sua posterior utilização. Tubos previamente utilizados poderão ser reciclados, gerando-se um ciclo de produção e reutilização que poderá ser infinito. Por ser um material económico, facilmente substituível, de baixa tecnologia, por manter a sua cor natural e produzir virtualmente nenhum desperdício, Ban utiliza frequentemente tubos de papel nos seus projectos². A primeira utilização de tubos de papel enquanto material estrutural aconteceu em 1986, para uma exposição sobre o mobiliário de Alvar Aalto. Três anos mais tarde, em 1989, utilizou os tubos de papel novamente, desta vez como painéis de exposição e espaços divisórios para uma exposição sobre o trabalho do arquitecto e designer Emilio Ambasz. Posteriormente à exposição, os tubos puderam ser desmontados e reciclados, reduzindo o desperdício. No mesmo ano, Ban também construiu a sua primeira estrutura de papel, a *Paper Arbor* (Árvore de Papel), um pavilhão exterior na *World Design Expo*, em Nagóia, Japão.

No final dos seis meses de exposição, o pavilhão foi desmontado e a força dos tubos de papel foi testada. Apesar das condições meteorológicas serem adversas, a força de compressão dos tubos havia aumentado como resultado do endurecimento da cola e da exposição moderada a raios ultravioletas. Nos anos seguintes, nenhuma situação provou ser um desafio maior ou mais apropriado aos tubos de papel que as casas temporárias construídas para as vítimas dos sismos no Japão, na Turquia e na Índia.

*"[...] quem participou na construção numa casa de tubo de papel naquela situação não poderia deixar de se sentir mentalmente afectado. Além do mais, é diferente construir habitação temporária com o nosso próprio trabalho ao contrário do que é simplesmente comprar habitação pronta [a habitar]. Ainda que as próprias casas de tubo de papel fossem deitadas abaixo depois de alguns anos, permanecerão nas mentes das pessoas que as construíram e habitaram."*³

No seguimento dos três sismos que atingiram Kobe, em 17 de Janeiro de 1995, Kaynasli, em 12 de Novembro de 1999 e em Bhuj, a 26 de Janeiro de 2001, Ban respondeu à necessidade urgente de alojamento de forma económica e rápida através do desenho de abrigos em tubo de papel. Como critérios para o desenho de habitação temporária, Ban estabeleceu que deveriam ser utilizados materiais económicos, métodos construtivos simples, um isolamento eficaz e o resultado final esteticamente agradável, tendo sempre em consideração a importância do ambiente físico e a sua influência na comunidade⁴.

Fig. 103.
Casa de tubos de papel,
fase de construção.
Kobe, Japão.

Fig. 104.
Casa de tubos de papel,
espaço exterior.
Kobe, Japão.



KOBE, JAPÃO.

Em Kobe, os abrigos foram construídos para a população vietnamita que desejou permanecer na proximidade das suas habitações destruídas, já que havia uma estrutura social forte e para ser possível a rápida reconstrução das habitações definitivas.

As casas de tubos de papel, de 4m², foram construídas com paredes de tubos de papel de 4mm de espessura e 108mm de diâmetro. A impermeabilização foi conseguida através da utilização de fita esponjosa auto-adesiva à prova de água. Por sua vez, as fundações foram conseguidas através da utilização de grades de cerveja, preenchidas com sacos de areia para uma maior estabilidade. Para a cobertura foram utilizadas duas membranas de PVC separadas (uma analogia com a caixa de ar de uma parede de alvenaria) para que o ar pudesse circular entre ambas, conseguindo a diminuição interna de temperatura no Verão, quando os topos da cobertura se abriam, e retendo o ar quente no Inverno, quando os topos se encontravam encerrados. Em algumas situações, quando a família era numerosa, necessitava de duas unidades associadas e criava-se um espaço privado exterior à casa, distanciando as duas unidades dois metros entre si e unindo-as através da utilização de uma cobertura contínua.

A construção dos abrigos foi realizada por várias equipas de dez voluntários. Os primeiros seis abrigos foram construídos em oito horas de trabalho e vinte e um foram terminados durante o primeiro mês.

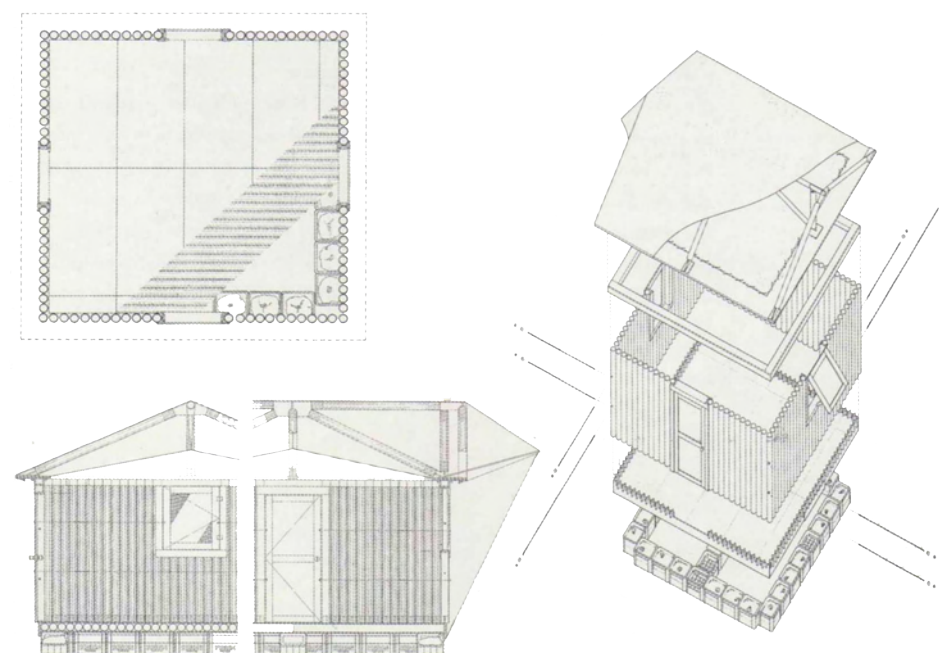
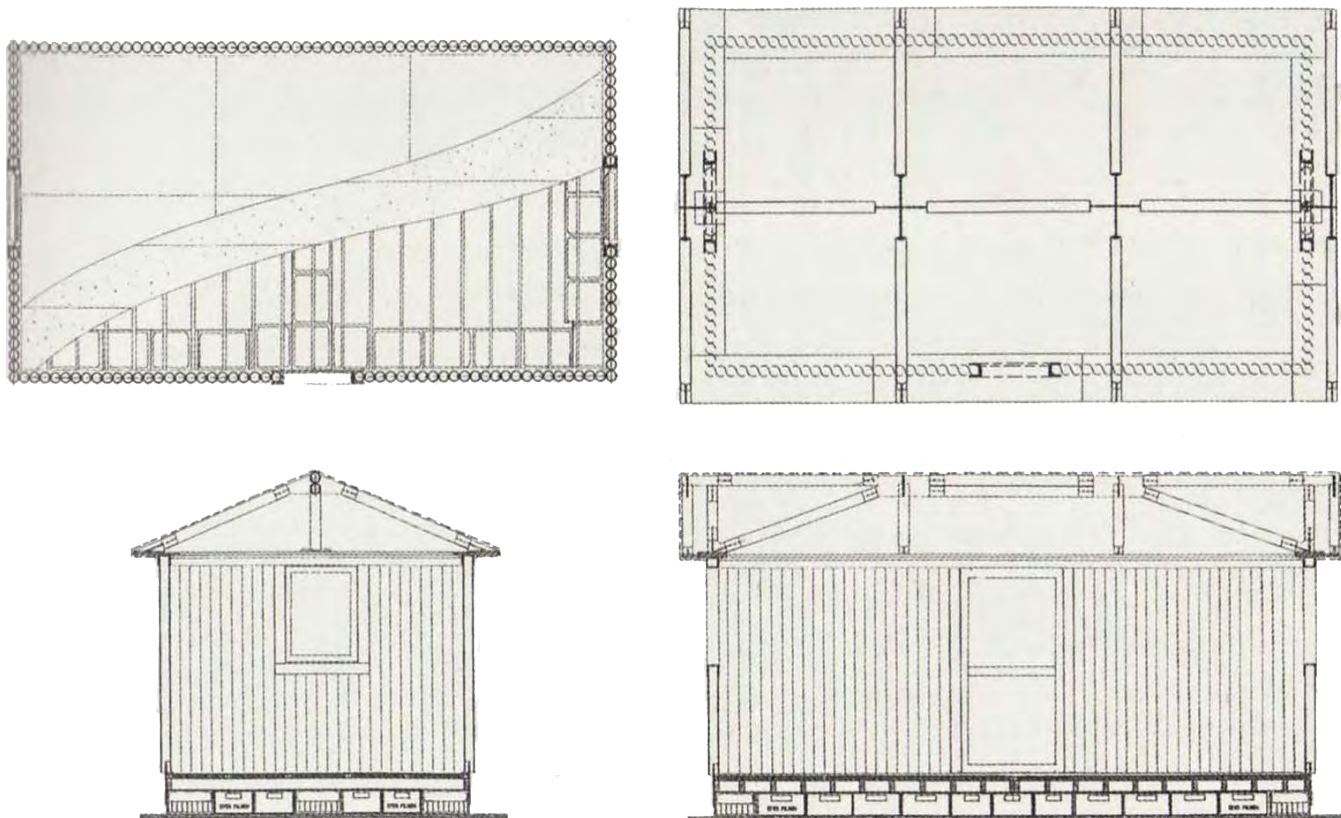


Fig. 105.
Casa de tubos de papel,
detalhes construtivos.
Cima: planta.
Baixo: alçados parciais.
Direita: axonometria explodida.
Kobe, Japão.
Shigeru Ban.



A casa de tubo papel respondeu satisfatoriamente a restrições financeiras e a necessidades físicas, utilizando materiais económicos como os tubos de papel e grades de cerveja, desperdícios industriais. A possibilidade de reciclar os materiais utilizados após a habitação atingir o seu tempo de vida útil é um factor importante na construção de estruturas temporárias.

No entanto, apesar do sucesso aparente do projecto, não há qualquer referência a espaços de serviços, como sanitários ou espaços para cozinhar. A nível construtivo, a estrutura é resistente a forças de tensão e o isolamento térmico era conseguido através da utilização de papel e do sistema de circulação do ar. No entanto, as simples membranas de PVC na cobertura não conseguem um resultado semelhante no isolamento sonoro. Por outro lado, o desenho de uma única partição interior de 4m² será insuficiente. Não há o reconhecimento da necessidade de privacidade interior por parte do arquitecto. A existência de uma partição no interior de um material leve, removível ou colocada quando a necessidade o impõe, poderia criar espaços semi-privados utilizados, como exemplo, para diferentes espaços de dormir, entre pais e filhos, ou na utilização do espaço em contacto directo com a porta como espaço semi-privado, para a criação de um pequeno negócio ou espaço de estar.

Fig. 106.
Casa de tubos de papel,
detalhes construtivos.
A partir do topo: planta
do piso térreo; planta da
estrutura da cobertura;
corte transversal; corte
longitudinal.
Kaynasli, Turquia.
Shigeru Ban.

KAYNASLI, TURQUIA.

Quatro anos depois do sismo em Kobe, Ban participou no desenvolvimento da solução de projecto para um abrigo semelhante em Kaynasli, no ocidente da Turquia. O sismo que atingiu esta região em Agosto de 1999, e as réplicas que se seguiram, deixaram 200.000 pessoas sem abrigo. Ban apelou à indústria de construção por contribuições, procurando principalmente folhas de PVC e de lona para utilizar na impermeabilização das tendas militares de algodão, que serviram de abrigo imediato. Conseguiu recolher 643 folhas que foram enviadas para o local em Setembro desse ano. A 12 de Novembro deu-se um forte réplica do sismo e mais 80.000 pessoas ficaram sem abrigo.

Uma das casas de tubos de papel de Ban foi construída com o auxílio de uma organização local e com a ajuda financeira de privados. O abrigo de Kaynashi foi baseado no de Kobe, mas com as alterações necessárias para responder às diferentes necessidades da população turca. O abrigo de Kaynasli media 3 por 6 metros, correspondendo a uma área de 18m². Esta maior configuração do abrigo era devido ao maior número de elementos das famílias turcas, mas também era o resultado da medida estandardizada do contraplacado na Turquia. À semelhança do abrigo de Kobe, as fundações foram também construídas a partir de grades de cerveja.

O clima nesta região é bastante mais frio que o de Kobe. Para melhorar o isolamento térmico, desperdícios de papel foram introduzidos no interior oco dos tubos, na cobertura foi utilizada fibra de vidro e, entre os tubos, foi injectado selante de caixilharia. Em Dezembro, dezassete abrigos haviam sido erguidos por estudantes de arquitectura e residentes com o auxílio de materiais doados pelos governos da Turquia e Japão.

Fig. 107.
Casas de tubos de papel,
construção de uma cobertura.
Kaynasli, Turquia.

Fig. 108.
Casas de tubos de papel,
construção de fundações.
Kaynasli, Turquia.



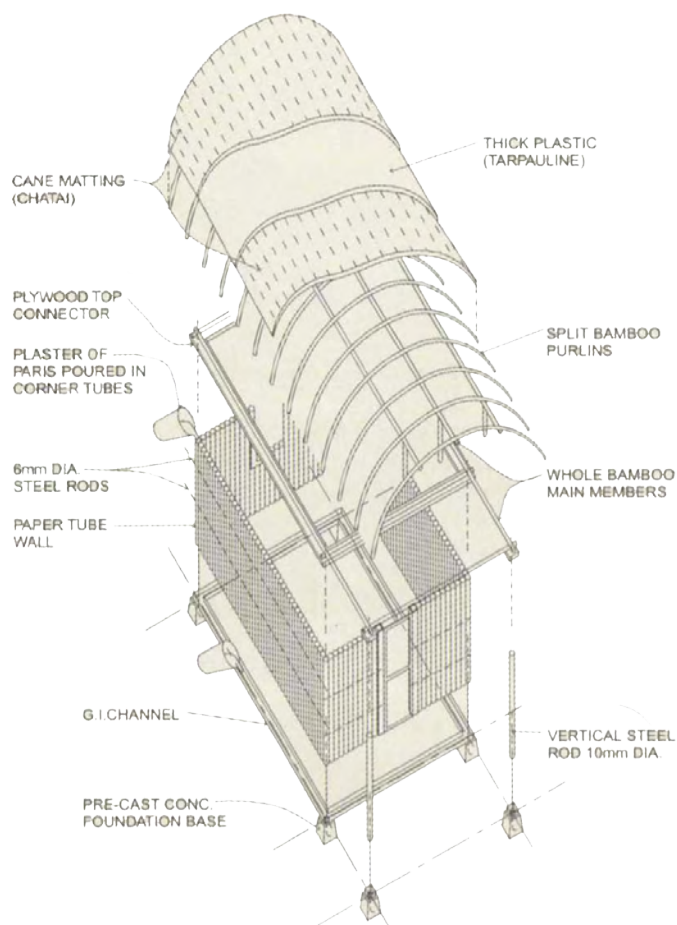
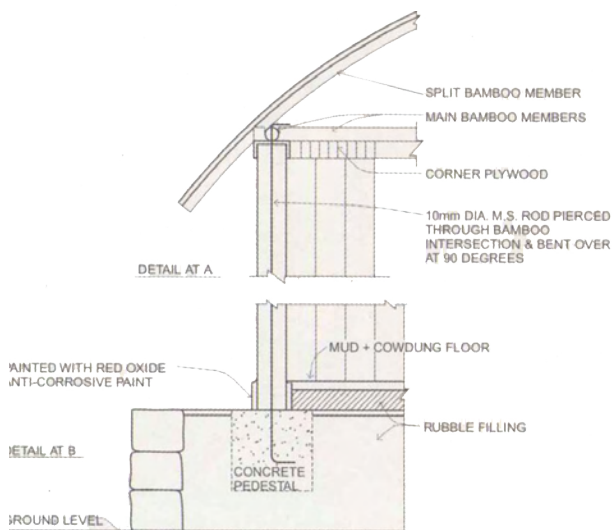
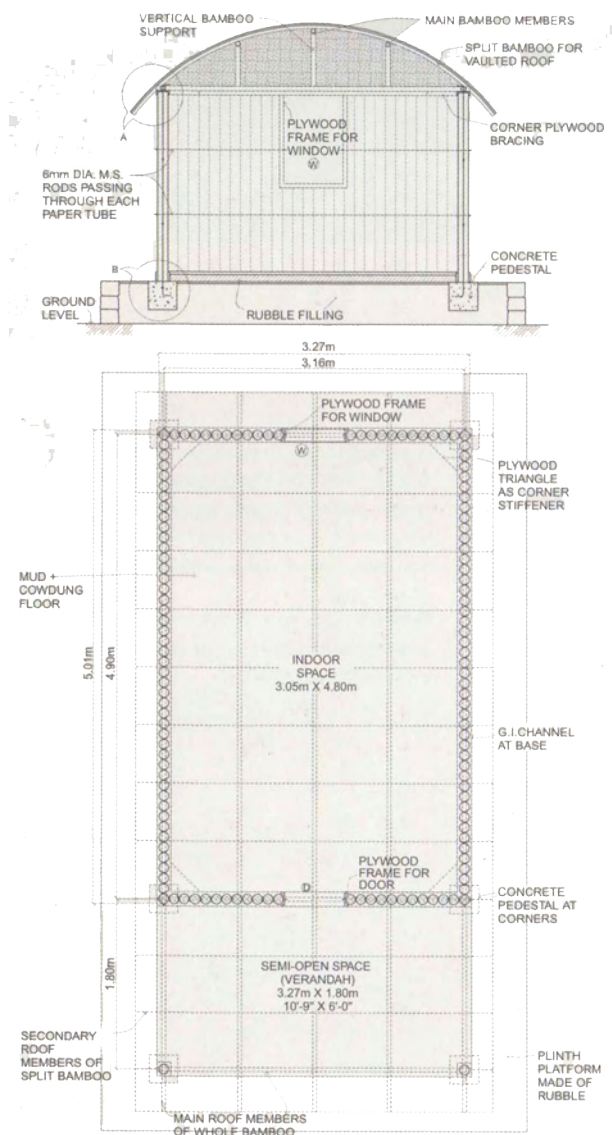


Fig. 109.
Casas de tubos de papel.
Detalhes cosntrutivos.
A partir do topo: corte
transversal; planta; detalhe.
Bhuj, Índia.

Fig. 110.
Casas de tubos de papel.
Detalhes cosntrutivos,
axonometria explodida.
Bhuj, Índia.

BHUJ, ÍNDIA.

Em 26 de Janeiro de 2001, a Índia Ocidental sofreu um sismo de proporções elevadas, de 7,9 na escala de Richter, no qual 600.000 ficaram sem abrigo. A ideia da construção de abrigos de emergência de tubos de papel partiu de uma empresária local, Neeta Prenchand, que contactou Ban depois de ver o pavilhão que desenhara para a Exposição de Hannover em 2000. Prenchand, sem conhecer o trabalho anterior de Ban com abrigos de emergência, considerou que o conceito do pavilhão se adaptava à construção de abrigos económicos e pediu a Ban que colaborasse com um arquitecto local para a sua construção em Bhuj.

A configuração dos abrigos de Bhuj, diferentes dos dois casos anteriores, consistia numa planta de 3,2 por 4,9 metros. Para a construção das fundações e da cobertura, Ban teve dificuldade em encontrar materiais apropriados. As grades de cerveja que haviam sido utilizadas com sucesso nos dois projectos anteriores revelaram-se inexistentes em Bhuj devido a questões religiosas. Para as fundações, a utilização de entulho recuperado dos edifícios destruídos, coberto com um tradicional chão de barro, revelou-se a opção mais económica e eficiente. Para a cobertura, Ban utilizou bambu partido para a estrutura das abóbadas e peças inteiras do mesmo material para as vigas mestras. Uma esteira produzida localmente, de fio entrançado de cana, foi colocada por cima da estrutura da abóbada e, para proteger a habitação da precipitação de uma forma mais eficiente, telas de lona foram colocadas por cima da esteira. A ventilação foi possível através dos topos, onde os orifícios de reduzidas dimensões das esteiras permitiam a circulação de ar. Este sistema de ventilação permitia cozinhar no interior, o que permitia repelir insectos, comuns no clima indiano.

NOTAS

[1] McQUAID, M. (2008). *Shigeru Ban*. London: Phaidon Press. Pg. 14.

[2] Idem.

[3] Ibidem. Pg. 15.

[4] Ibidem. Pg. 34-41.



ALEJANDRO ARAVENA + ELEMENTAL

Quinta Monroy, Iquique, Chile.
2003-2004

Uma família com possibilidades económicas à procura de habitação poderá fazê-lo no mercado regular, no qual a média chilena é de 80m². No entanto, 60% das famílias chilenas não tem possibilidades económicas para a compra de habitação, um dos países mais ricos da América do Sul e o único da região a conseguir reduzir o défice habitacional.

Face à carência de capital para investir em habitação, a situação observável no mercado consiste em reduzir a área da habitação média, que no contexto chileno é de 80m², para metade dessa área.

O trabalho da Elemental, da qual Alejandro Aravena (1967) é director executivo, consistiu no desenvolvimento de uma nova estratégia no desenho da habitação de baixo custo coincidente com uma alteração fundamental nas políticas de habitação social do governo chileno. Aravena considerou que uma casa de 40m² poderia não ser considerada como uma casa pequena mas a metade de uma casa de 80m². Consequentemente, a pergunta chave passaria a ser que metade construir. No sistema de auto-ajuda, a maior contribuição do arquitecto para a construção será o projecto das diversas partes da habitação que as famílias não poderão fazer sem auxílio e que, para Aravena, correspondem ao desenho da estrutura urbana, à posição da casa no terreno, a estruturação inicial das diferentes funções do habitar e o desenho das infra-estruturas.

A casa, se for encarada como um investimento e não como uma despesa social, ganhará valor com o decorrer do tempo. Os cinco pontos que identificam a razão do aumento do valor da casa são a localização, a estrutura urbana, a posição da casa no terreno, a estrutura da casa e o facto de ser orientada para populações de médio rendimento, o que corresponde ao maior segmento da população.

Até 2001, para a construção de habitação pública, por cada casa o governo subsidiava 3.700 dólares norte-americanos, aplicavam-se 300 dólares em poupanças familiares e recorria-se ao empréstimo bancário de 7.000 dólares. Com o total de 11.000 dólares, teria de se comprar o terreno, providenciar infra-estruturas e construir a habitação. Existiam dois

problemas com este modelo de construção. Primeiro, a qualidade da construção era deficiente e, por esta razão, as famílias não pagavam o empréstimo ao banco. Segundo, na realidade este sistema não podia abranger a população mais carenciada, porque este segmento da população não é elegível para empréstimos na medida em que não tem, geralmente, rendimentos fixos. Foi neste ano que o governo chileno alterou as políticas de habitação ao compreender que se deveriam aplicar as regras de mercado à habitação social.

De 2001 a 2006, o subsídio do governo havia aumentado para 7.200 dólares por habitação, o investimento de 300 dólares pelas famílias manteve-se e o investimento restante seria aplicado pelas famílias numa situação posterior à construção inicial, sem contraírem dívidas bancárias. Depois de 2006, o subsídio do governo aumentou para 15.000 dólares. No cenário do subsídio do governo de 7.500 dólares, este financiamento daria para construir pouco mais de 30m², ou seja, aproximadamente metade da casa, o que corresponde ao objectivo proposto por Avarena.

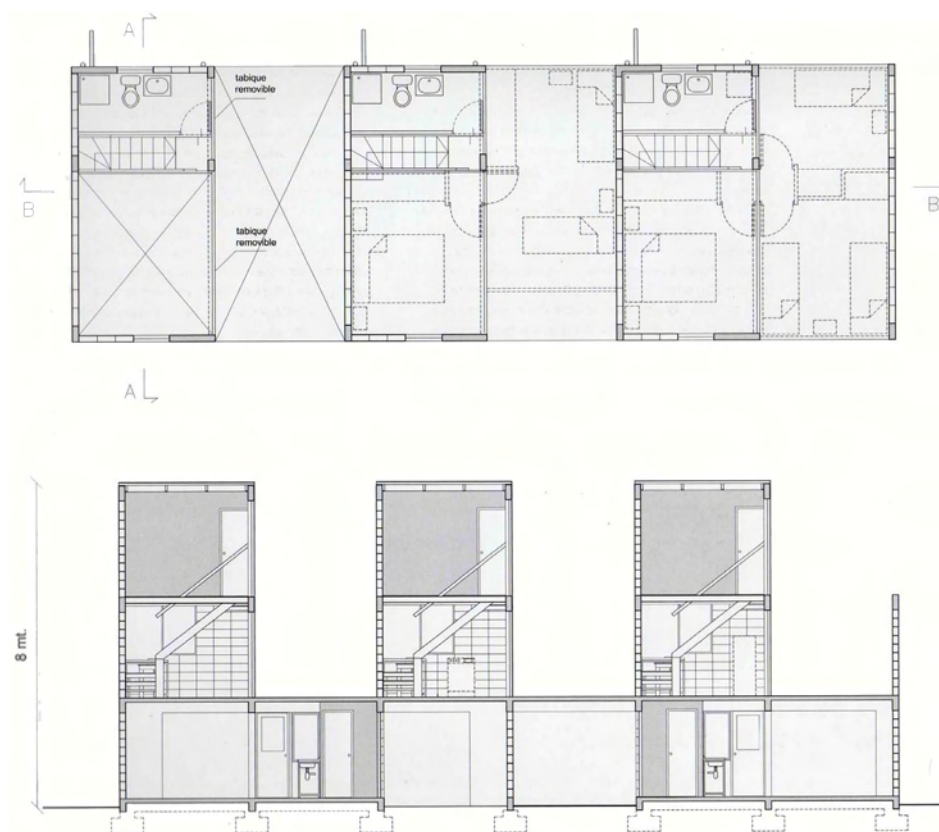


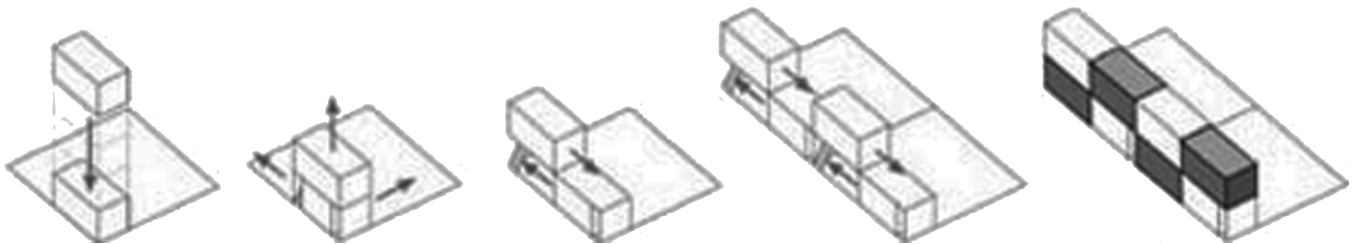
Fig. 112.
Quinta Monroy,
planta do piso-tipo
e corte transversal.
Elemental.

QUINTA MONROY

$$X = \frac{100 \text{ famílias} \times 30\text{m}^2 \times \text{US\$ } 7.500}{0,5 \text{ ha}}$$

Esta equação é representativa do problema em construir com um financiamento inicial de 7.500 dólares por cada uma das cem famílias de Quinta Monroy (com 0,5 hectares), as quais se deveriam realojar em cem estruturas iniciais de 30m².

Até 2002, viviam ilegalmente cem famílias nestes 0,5 hectares próximos do centro de Iquique. A deficiente qualidade do ambiente físico exigia a necessidade do realojamento das famílias, num contexto de alta densidade de ocupação, que haviam ocupado o local 30 anos antes. A complexa situação de realojamento no mesmo local gerou uma intensa pesquisa projectual devido ao preço elevado do terreno e ao seu peso no baixo financiamento de 7.500 dólares. As condições anteriores de habitação eram precárias; no entanto, devido à existência de uma estrutura social benéfica, assim como a óptima localização do terreno (que permitia a proximidade aos locais de emprego, a equipamentos de educação e de saúde e a existência uma boa rede de transportes) foram factores muito importantes na decisão de consolidar a população e não o seu reassentamento. As características do local reflectiam-se no custo elevado do terreno, três vezes superior ao preço normal de um terreno destinado a habitação social.



Várias estratégias de implantação foram apresentadas às famílias, mas estas apenas iriam aceitar casas isoladas e, neste cenário, apenas caberiam trinta e duas habitações no terreno. Isto iria resultar no uso ineficiente do terreno e não seria assim uma alternativa viável de implantação. Outro cenário seria adoptar outra estratégia presente no mercado, que consistia na adopção de habitação em banda, com o uso mais intensivo do terreno. No entanto, perante este cenário cada casa teria apenas 3 metros de largura e a grande profundidade do lote tornava difícil a criação de posteriores divisões, na medida em que teriam de se situar no centro do lote e não seriam eficazmente iluminadas e ventiladas. Noutro esquema disponível no mercado, a construção em altura, era

Fig. 113.
Quinta Monroy,
esquema de desenvolvimento.
Elemental.

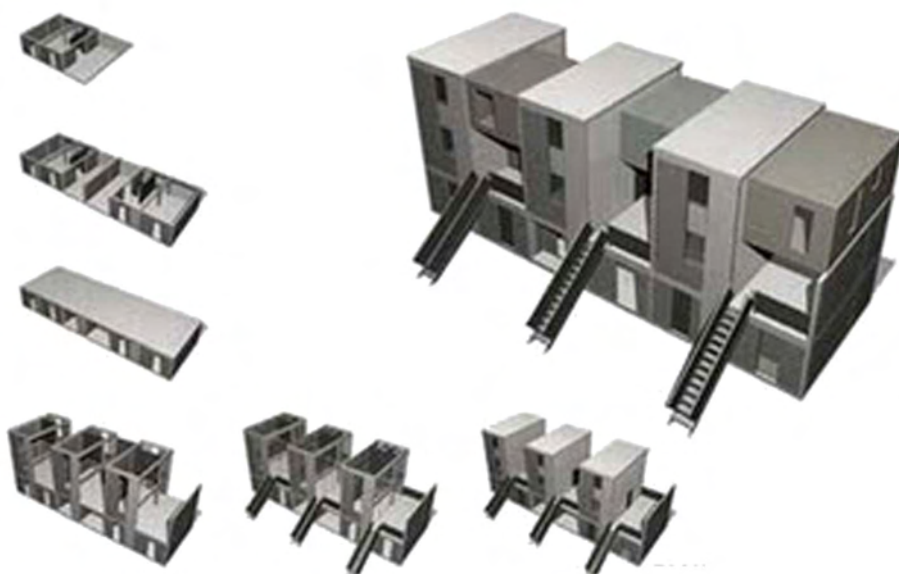


Fig. 114.
Quinta Monroy,
esquema de incremento possível.
Elemental.

possível colocar as cem famílias. No entanto, esta opção foi rejeitada por todas as famílias porque não permitia a expansão de todas as habitações, sendo apenas possível no piso térreo e no de topo, e também porque os problemas sociais que conheciam estavam associados à habitação de alta densidade em altura.

Todas as alternativas disponíveis no mercado da construção haviam sido esgotadas e concluiu-se que, com todas as condicionantes presentes, não seriam possíveis neste contexto de realojamento.

Assim, a equação teria de ser reenquadrada. Em vez de multiplicar o investimento de 7.500 dólares por cem famílias, a Elemental dividiu o investimento total de 750.000 dólares pelas cem famílias, criando uma estrutura comum de três pisos e permitindo-lhes a expansão em todos os pisos. Com esta estratégia, Aravenas criou um edifício que tivesse duas unidades sobrepostas onde se pudesse deslocar as unidades de 30m² para ocupar metade do espaço urbano livre e permitir a construção posterior no vazio resultante. A unidade desenhada para o piso térreo tinha 6x6 metros num lote de 9x9 metros. Esta habitação de 36m² poderia ser expandida até aos 81m². A segunda habitação, por cima do piso térreo, consistia em dois pisos, cada um com 3x6m², ou seja, também inicialmente de 36m², e permitindo uma expansão até aos 72m².

O espaço público era um muito importante, de forma a criar o sentimento de segurança e manter a estrutura social. Deste modo, as habitações foram agrupadas em volta de pátios, com não mais de vinte habitações a delimitá-lo.

Fig. 115.
Quinta Monroy.
Calle Galvarino, antes da
reconstrução.

Fig. 116.
Quinta Monroy.
Calle Galvarino, fase de
construção.

Fig. 117.
Quinta Monroy.
Calle Galvarino, habitações
já ocupadas e incrementadas
pelas famílias.





Fig. 118.
Quinta Monroy.
Interior de uma das habitações
duplex, "versão base".

Fig. 119.
Quinta Monroy,
interior de uma das casas.

Fig. 120.
Quinta Monroy,
interior de uma das casas, já
personalizada.



As famílias aceitaram facilmente esta estratégia, na medida em que haviam desenvolvido a mesma estratégia anteriormente. Originalmente, não existiam cem famílias ilegais no terreno, mas cinquenta famílias que haviam construído as suas habitações e, ao longo do tempo, expansões no seu topo para outras cinquenta famílias. A sua exigência foi que a mesma estrutura paralela fosse repetida com qualidade.

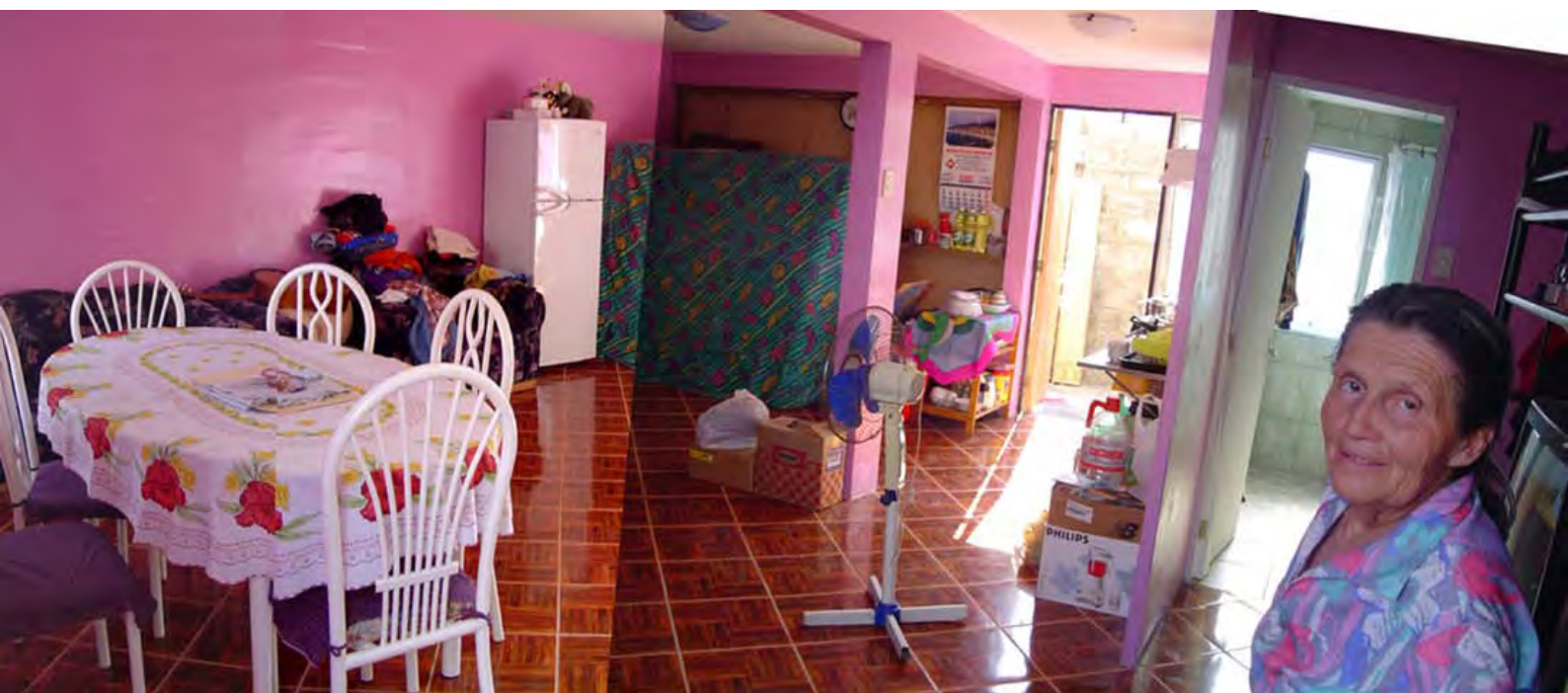
Este cenário entrava em competição directa contra outro disponível no mercado. O mercado chileno de habitação conseguia produzir, com o mesmo valor de 7.500 dólares, uma habitação unifamiliar de reduzidas dimensões a 45 minutos da cidade, numa periferia estigmatizada. A população que habita na periferia da cidade é segregada na medida em que, ao chegar à cidade em procura de melhores condições económicas consegue, com as escassas possibilidades económicas que dispõem, viver na periferia. A periferia tem, geralmente, deficiências em toda uma estrutura de equipamentos e transportes, os quais se encontram mais facilmente no centro da cidade. O que Aravenas se propunha a fazer seria uma solução habitacional com muito mais qualidade no centro da cidade e com o mesmo financiamento de uma habitação da periferia. Ao manter a população no mesmo local, permitia-se a manutenção de uma estrutura social já assente, facilitando o acesso a empregos formais, os quais permitiam a existência de uma fonte de rendimentos e, com isso, tornar possível o investimento na sua habitação, agora formal e de propriedade privada. Numa das habitações, com a primeira metade da habitação, conseguida com o investimento inicial de 7.500 dólares, e a segunda, com o investimento dos próprios habitantes de 750 dólares, produziu-se o valor de mercado de 20.000 dólares. O valor de mercado da habitação é muito importante, na medida que, ao requisitar um empréstimo ao banco, este valor é muito importante porque é o factor de ponderação geral no acesso ao crédito. O empréstimo, por sua vez, poderá servir para a compra de equipamento doméstico e para a criação de um pequeno negócio em casa.

Aravena e os arquitectos da Elemental desenharam o traçado urbano e a estrutura para o cenário final das habitações, assim como todas as linhas de infra-estruturas e os pontos de água, que são elementos no desenho da casa que as famílias não podem criar eficazmente sem o arquitecto. Desta forma, foi possível criar alta densidade sem criar superlotação e com a possibilidade de expansão da unidade inicial de 32m² até 81m². Com esta abordagem, identificando a parte da casa mais difícil de construir, foi possível repetir este modelo noutros projectos no Chile, conseguindo atingir os 900 habitantes por hectare.

Um dos problemas que se coloca à habitação incremental é o resultado final no campo estético. Para se manter a unidade do conjunto habitacional, foram criadas regras para que o processo de personalização da casa não anulasse a unidade do conjunto.

No campo da habitação pública, Aravenas propõe que estes edifícios de habitação, construídos no Chile nas duas últimas décadas, sejam demolidos e que a habitação seja reestruturada através deste método, conseguindo a mesma densidade mas com habitação de propriedade privada. Para manter o custo baixo, Aravenas e a Elemental produzem habitação através da utilização de sistemas pré-fabricados, para que se possa construir rapidamente, reduzindo os custos. Uma das grandes críticas aos sistemas pré-fabricados é que têm tendência para produzir padrões repetitivos e, logo, monótonos. No entanto, Aravenas explica que não está a pré-fabricar uma casa, mas sim metade de uma casa. Ao desenhar a metade repetitiva, o arquitecto cria a regra para a unidade da fachada e a escolha pessoal na outra metade fomenta a personalização da habitação¹.

Fig. 121.
Quinta Monroy,
interior de uma das casas, já
personalizada.



NOTAS

[1] ARAVENAS, A. (2009). Conferência Experimenta Design, Lisboa, 9 de Setembro.

Wohnlaube und Siedlerheim

*Wie bau ich
und
was brauch ich?*



VERLAG
HERMANN
RECKENDORF ^{M.G.}_{H.}
BERLIN SW 68

1,20
Reichsmark

Nunca alguma sociedade terá sido tão próspera e demonstrado tantos sinais de riqueza como a sociedade contemporânea.

Este excesso, consequência directa de avanços científicos e do progresso tecnológico subjacente, contrasta com a elevada quantidade de seres humanos que vivem sem acesso a bens de primeira necessidade e sem habitação ou, quando existe, em elevadas condições de precariedade.

A habitação precária tem como fonte geradora diversas situações (tais como a desigual distribuição de recursos, as catástrofes naturais e os conflitos armados) e a sua localização geográfica não é limitada a países em vias de desenvolvimento, onde a velocidade vertiginosa da urbanização das cidades conduz à formação de "bairros de lata", mas sim a todo o mundo globalizado onde conflitos pelo poder e por recursos, assim como incêndios, sismos e tempestades de grandes proporções são notícia comum.

A habitação precária é, assim, o resultado de um campo de situações diverso, tanto de ocorrências previstas como imprevistas, e quase sempre não responde satisfatoriamente às características mínimas de conforto e de qualidade espacial que se exigem normalmente de uma habitação considerada digna.

A deslocação de populações e a sua integração noutra local exige um tempo de adaptação variável ao novo sítio. Neste sentido, o realojamento é um ponto de ruptura e poderá ser evitado em casos de alojamento definitivo quando o arquitecto introduz alterações nas técnicas construtivas para a produção de edifícios estruturalmente seguros, evitando esta ruptura e as interferências psicológicas daí resultantes, assim como uma poupança de capital, o qual poderá ser canalizado para outras áreas benéficas à comunidade. Nas situações limite, o papel do arquitecto passa pelo desenho de soluções económicas e de fácil construção, onde muitas vezes a guerra e as limitações obrigatoriamente impostas criam o ambiente propício à experimentação e ao desenvolvimento de soluções eficazes.

Actualmente, encontramos-nos numa época em que a tecnologia permite a discussão e a troca de ideias de forma muito simples e rápida. Utilizando a tecnologia e a colaboração entre os vários intervenientes, desde o arquitecto até ao utilizador final, permite-se a participação inclusiva da população no projecto das suas casas. Por outro lado, o factor comum que caracteriza todas as tentativas de criar uma casa acessível a todos será a vontade do arquitecto em fornecer o contributo

Fig. 122.
W. Müller-Wulckow.
Wohnbauten und Siedlung.
"Edifícios de habitação e
assentamentos".
Edição de Herman Reckendorf.
Berlim, 1929.

de inovação, conforto e praticabilidade a um novo espaço doméstico.

A casa, na escala urbana, tem um papel muito importante. Numa rápida analogia, é uma célula pertencente a um organismo muito mais complexo. Na total ausência de infra-estruturas, de serviços e de equipamentos, situação comum mas não limitada aos assentamentos informais, é a própria casa a construir a morfologia e a identidade do local. O problema da casa, no entanto, não pode ser visto apenas no campo de défice habitacional, mas necessita de uma visão estruturada capaz de integrar também os aspectos relacionados com a utilização do espaço doméstico. Por esta razão, é importante definir alguns pontos da habitação informal, atendendo a condições operativas e construtivas, próprias do ambiente físico dos assentamentos informais.

O primeiro ponto refere-se ao sistema de produção. Os processos de construção da casa na cidade informal evitam as práticas de mercado e incentivam as trocas económicas também informais. A auto-construção é, neste contexto, uma prática amplamente disseminada.

O segundo ponto refere-se ao tempo do projecto da habitação. A casa não é entendida como um produto finito, mas como um processo em contínua evolução que se adapta às necessidades específicas das famílias. A partir de uma construção inicial de dimensões frequentemente muito limitadas, será possível incrementar a habitação, consoante as possibilidades económicas das famílias, com a finalidade de atingir a qualidade habitacional desejada.

Por fim, o terceiro ponto refere-se à casa enquanto espaço doméstico e de actividade comercial e de produção, na medida em que a habitação poderá ser a estrutura física que permite a subsistência da família. Logo, a casa poderá ser o instrumento de desenvolvimento económico e que permite posteriores alterações benéficas no espaço físico.

Relativamente ao campo da construção, para melhorar a qualidade da habitação será importante transmitir e incentivar a utilização de técnicas apropriadas à produção de habitação estruturalmente segura.

O conceito de apropriação está dependente da adaptação da casa a condições sociais, culturais, económicas e ambientais específicas, da possibilidade de permitir adaptações no espaço construído, de utilizar materiais locais ou facilmente acessíveis, de necessitar de um baixo investimento inicial, de favorecer o desenvolvimento da economia local e de não gerar dependência económica. Este conceito possui igualmente a potencialidade de transmitir o conhecimento de técnicas construtivas estruturalmente seguras que possam ser reutilizadas e modificadas em novas situações, consoante a necessidade. Quando a tecnologia é associada a um produto finito, gera-se a dependência desse produto e promove-se uma economia de consumo. Pelo contrário, quando as técnicas construtivas são de fácil apropriação, produz-se o desenvolvimento social e económico do assentamento.

Das tendências analisadas, surge um confronto entre especificidade local e a intenção de uma resposta estandardizada que possa ser válida universalmente. Embora seja apropriado considerar cada caso individualmente, pensado para exigências específicas e desenhado a partir de uma diversidade de condicionamentos, a pretensão de produzir uma única solução de projecto (um produto finito que possa resolver o problema da habitação em situações de emergência) é um acto de projecto frequente e poderá ser interpretado como o reflexo involuntário (típico da cultura ocidental) de evolução universal da sociedade.

| BIBLIOGRAFIA

- ASQUITH, L. et al (2006). *Vernacular Architecture in the Twenty-First Century: Theory, Education and Practice*. London: Taylor & Francis.
- BENEVOLO, L. (2005). *Historia de la Arquitectura Moderna*. Barcelona: Gustavo Gili.
- BERDINI, P. (1986). *Walter Gropius*. Barcelona: Gustavo Gili. (Tradução de Mariuccia Galfetti e Fernando Pereira Cavadas).
- CAMERON, S. e STOHR, K. (2006). *Design Like You Give a Damn: Architectural Responses to Humanitarian Crises*. London: Thames & Hudson.
- CORREA, C. (1989). *The New Landscape: Urbanization in the Third World*. Londres: Mimar Book.
- DAVIS, I. (1980). *Arquitectura de Emergencia*. Barcelona: Gustavo Gili. (Tradução de Marta Bes).
- FARMER, B. et al (1991). *Companion to Contemporary Architectural Thought*. London: Routledge.
- FATHY, H. (1976). *Architecture for the Poor: an Experiment in rural Egypt*. Chicago: The University of Chicago Press.
- HALL, P. (1998). *Sociable Cities: The Legacy of Ebenezer Howard*. Chichester: Wiley Ed.
- IRACE, F. et al (2008). *Casa per Tutti: Abitare la Città Globale*. Milão: Electa.
- KRAUSSE, J. (1999). *Your Private Sky: R. Buckminster Fuller, The Art of Design Science*. Baden: Lars Müller.
- MANGO, R. (1988). *Abitare l'Emergenza: Studi Esperimentazione Progettuali*. Nápoles: Electa.
- MCQUAID, M. (2008). *Shigeru Ban*. London: Phaidon Press.
- NERDINGER, W. (1988). *Walter Gropius: Opera Completa*. Milano: Electa (Tradução de Sissy Rizzato).
- PAWLEY, Martin. (1990). *Buckminster Fuller*. New York: Taplinger.
- SCHILDT, G. (1996). *Alvar Aalto: Obra Completa, Arquitectura, Arte y Diseño*. Barcelona: Gustavo Gili. (Tradução de José Maria Ferrán e Carlos Sáenz de Valicourt).
- STEELE, J. (1997). *An Architecture for People: The Complete Works of Hassan Fathy*. London: Thames & Hudson.
- THE SPHERE PROJECT (2004). *Sphere Project's Humanitarian Charter and Minimum Standards in Disaster Response*. Oxford: Oxfam Publishing.
- TURNER, J. (1991). *Housing by People: Towards Autonomy in Building Environments*. New York: Marion Boyars.

PERIÓDICOS:

THE ECONOMIST (2007). *The World Goes to Town*. 383/8527. London: The Economist
MOZAS, J. (2000). *Quaderns 224*. Barcelona: Col·legi d'Arquitectes de Catalunya.

CONFERÊNCIAS:

ARAVENAS, A. (2009). Conferência Experimenta Design, Lisboa, 9 de Setembro.

INTERNET:

Consolidation of Market Position Through Innovative Ideas. URL: http://www.pur.bayer.de/BMS/PUR-Internet.nsf/id/02_PUR_EN_1970_to_1989
Istanbul Declaration and the Habitat Agenda (1996). Secção IV B, parágrafo 60. URL: <http://ww2.unhabitat.org/declarations/ch-4b-1.htm>
KHALILI, N. *Emergency Sandbag Shelter*. URL: <http://calearth.org/building-designs/emergency-sandbag-shelter.html>
MUSÉE DE FRANCE. *Brochure du Familistère de Guise*. URL: <http://www.familistere.com>
PERRY, L. (2008). *Correa's Artist's Village Today*. URL: <http://incrementalhouse.blogspot.com/2008/04/correas-artists-village-today.html>
R. Buckminster Fuller: Inventor, Designer, Architect, Theorist (1895-1983) URL: <http://www.designmuseum.org/design/r-buckminster-fuller>

URL: <http://calearth.org/>
URL: <http://encoreheureux.org/site4/architecture/room-room>
URL: <http://eng.archinform.net>
URL: <http://journalism.nyu.edu/portfolio/>
URL: <http://mondediplo.com/2004/11/04moroccoislamists>
URL: <http://worldshelters.org/buy-a-dome/u-dome>
URL: <http://www.concretcanvas.co.uk/>
URL: <http://www.greggfleishman.com/structures.html>
URL: <http://www.gstudioarchitecture.com/>
URL: http://www.gvshelters.com/6_meter_gvs.htm
URL: http://www.gvshelters.com/20_meter_gvs.htm
URL: <http://www.hcla.co.uk/projects/?pid=79>
URL: <http://www.nationalgalleries.org/>
URL: <http://www.oxfam.org/en/about/>
URL: <http://www.sheltercentre.org>
URL: <http://www.sphereproject.org>
URL: <http://www.unhabitat.org>
URL: <http://www.unhabitat.org/mdg>

| FONTES ICONOGRÁFICAS

- [Fig. 1] IRACE, F. et al (2008). *Casa per Tutti: Abitare la Città Globale*. Milão: Electa. Pg. 190.
- [Fig. 2] Graeme Williams. URL: http://www.businessweek.com/innovate/content/mar2008/id2008037_967681.htm
- [Fig. 3] Thomas Annan. URL: http://www.nationalgalleries.org/media_collection/5/PGP%20185.10.jpg
- [Fig. 4] Jacob Riis. URL: <http://www.bartleby.com/208/Images/012.gif>
- [Fig. 5] URL: <http://www.samenhuizen.be/cohousingdk/deell/I21-2.htm>
- [Fig. 6] URL: <http://www.linternaute.com/sortir/evenement/selection/journees-patrimoine/18-familistere-godin-picardie.shtml>
- [Fig. 7] HALL, P. (1998). *Sociable Cities: The Legacy of Ebenezer Howard*. Chichester: Wiley Ed. Pg. 18.
- [Fig. 8] HALL, P. (1998). *Sociable Cities: The Legacy of Ebenezer Howard*. Chichester: Wiley Ed. Pg. 24.
- [Fig. 9] BENEVOLO, L. (2005). *Historia de la Arquitectura Moderna*. Barcelona: Gustavo Gili. Pg. 385.
- [Fig. 10] BENEVOLO, L. (2005). *Historia de la Arquitectura Moderna*. Barcelona: Gustavo Gili. Pg. 389.
- [Fig. 11] MOZAS, J. (2000). *Quaderns 224*. Barcelona: Col·legi d'Arquitectes de Catalunya. Pg. 43.
- [Fig. 12] IRACE, F. et al (2008). *Casa per Tutti: Abitare la Città Globale*. Milão: Electa. Pg. 12.
- [Fig. 13] IRACE, F. et al (2008). *Casa per Tutti: Abitare la Città Globale*. Milão: Electa. Pg. 73.
- [Fig. 14] IRACE, F. et al (2008). *Casa per Tutti: Abitare la Città Globale*. Milão: Electa. Pg. 73.
- [Fig. 15] IRACE, F. et al (2008). *Casa per Tutti: Abitare la Città Globale*. Milão: Electa. Pg. 75.
- [Fig. 16] IRACE, F. et al (2008). *Casa per Tutti: Abitare la Città Globale*. Milão: Electa. Pg. 74.
- [Fig. 17] IRACE, F. et al (2008). *Casa per Tutti: Abitare la Città Globale*. Milão: Electa. Pg. 45.
- [Fig. 18] IRACE, F. et al (2008). *Casa per Tutti: Abitare la Città Globale*. Milão: Electa. Pg. 72.
- [Fig. 19] IRACE, F. et al (2008). *Casa per Tutti: Abitare la Città Globale*. Milão: Electa. Pg. 15.
- [Fig. 20] IRACE, F. et al (2008). *Casa per Tutti: Abitare la Città Globale*. Milão: Electa. Pg. 55.
- [Fig. 21] KRAUSSE, J. (1999). *Your Private Sky: R. Buckminster Fuller, The Art of Design Science*. Baden: Lars Müller. Pg. 96.
- [Fig. 22] KRAUSSE, J. (1999). *Your Private Sky: R. Buckminster Fuller, The Art of Design Science*. Baden: Lars Müller. Pg. 134.

[Fig. 23] IRACE, F. et al (2008). *Casa per Tutti: Abitare la Città Globale*. Milão: Electa. Pg. 60.

[Fig. 24] KRAUSSE, J. (1999). *Your Private Sky: R. Buckminster Fuller, The Art of Design Science*. Baden: Lars Müller. Pg. 134.

[Fig. 25] KRAUSSE, J. (1999). *Your Private Sky: R. Buckminster Fuller, The Art of Design Science*. Baden: Lars Müller. Pg. 157.

[Fig. 26] IRACE, F. et al (2008). *Casa per Tutti: Abitare la Città Globale*. Milão: Electa. Pg. 84.

[Fig. 27] IRACE, F. et al (2008). *Casa per Tutti: Abitare la Città Globale*. Milão: Electa. Pg. 15.

[Fig. 28] IRACE, F. et al (2008). *Casa per Tutti: Abitare la Città Globale*. Milão: Electa. Pg. 17.

[Fig. 29] IRACE, F. et al (2008). *Casa per Tutti: Abitare la Città Globale*. Milão: Electa. Pg. 78.

[Fig. 30] IRACE, F. et al (2008). *Casa per Tutti: Abitare la Città Globale*. Milão: Electa. Pg. 80.

[Fig. 31] IRACE, F. et al (2008). *Casa per Tutti: Abitare la Città Globale*. Milão: Electa. Pg. 46.

[Fig. 32] IRACE, F. et al (2008). *Casa per Tutti: Abitare la Città Globale*. Milão: Electa. Pg. 81.

[Fig. 33] IRACE, F. et al (2008). *Casa per Tutti: Abitare la Città Globale*. Milão: Electa. Pg. 83.

[Fig. 34] IRACE, F. et al (2008). *Casa per Tutti: Abitare la Città Globale*. Milão: Electa. Pg. 82.

[Fig. 35] DAVIS, I. (1980). *Arquitectura de Emergencia*. Barcelona: Gustavo Gili. (Tradução de Marta Bes). Pg. 137.

[Fig. 36] DAVIS, I. (1980). *Arquitectura de Emergencia*. Barcelona: Gustavo Gili. (Tradução de Marta Bes). Pg. 137.

[Fig. 37] DAVIS, I. (1980). *Arquitectura de Emergencia*. Barcelona: Gustavo Gili. (Tradução de Marta Bes). Pg. 137.

[Fig. 38] SCHILDT, G. (1996). *Alvar Aalto: Obra Completa, Arquitectura, Arte y Diseño*. Barcelona: Gustavo Gili. (Tradução de José Maria Ferrán e Carlos Sáenz de Valicourt). Pg. 231.

[Fig. 39] SCHILDT, G. (1996). *Alvar Aalto: Obra Completa, Arquitectura, Arte y Diseño*. Barcelona: Gustavo Gili. (Tradução de José Maria Ferrán e Carlos Sáenz de Valicourt). Pg. 231.

[Fig. 40] IRACE, F. et al (2008). *Casa per Tutti: Abitare la Città Globale*. Milão: Electa. Pg. 106.

[Fig. 41] IRACE, F. et al (2008). *Casa per Tutti: Abitare la Città Globale*. Milão: Electa. Pg. 93.

[Fig. 42] KRAUSSE, J. (1999). *Your Private Sky: R. Buckminster Fuller, The Art of Design Science*. Baden: Lars Müller. Pg. 214.

[Fig. 43] KRAUSSE, J. (1999). *Your Private Sky: R. Buckminster Fuller, The Art of Design Science*. Baden: Lars Müller. Pg. 215.

[Fig. 44] KRAUSSE, J. (1999). *Your Private Sky: R. Buckminster Fuller, The Art of Design Science*. Baden: Lars Müller. Pg. 247.

[Fig. 45] IRACE, F. et al (2008). *Casa per Tutti: Abitare la Città Globale*. Milão: Electa. Pg. 60.

[Fig. 46] Wikimedia Commons URL: http://en.wikipedia.org/wiki/File:%22The_Ultimate_painting%22.jpg

[Fig. 47] NERDINGER, W. (1988). *Walter Gropius: Opera Completa*. Milano: Electa (Tradução de Sissy Rizzato). Pg. 215.

[Fig. 48] Wikimedia Commons URL: http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/98/Pruitt-igoe_collapse-series.jpg

[Fig. 49] Gernot Eder.

[Fig. 50] IRACE, F. et al (2008). *Casa per Tutti: Abitare la Città Globale*. Milão: Electa. Pg. 194.

[Fig. 51] Luke Perry. URL: <http://incrementalhouse.blogspot.com/2009/01/bolivia-la-paz-laderas.html>

[Fig. 52] Gernot Eder.

[Fig. 53] TURNER, J. (1991). *Housing by People: Towards Autonomy in Building Environments*. New York: Marion Boyars. Pg. 53.

[Fig. 54] TURNER, J. (1991). *Housing by People: Towards Autonomy in Building Environments*. New York: Marion Boyars. Pg. 53.

[Fig. 55] Wikimedia Commons URL: <http://en.wikipedia.org/wiki/File:Gecekundu.JPG>

[Fig. 56] Luke Perry. URL: <http://incrementalhouse.blogspot.com/2009/01/bolivia-la-paz-laderas.html>

[Fig. 57] IRACE, F. et al (2008). *Casa per Tutti: Abitare la Città Globale*. Milão: Electa. Pg. 185.

[Fig. 58] IRACE, F. et al (2008). *Casa per Tutti: Abitare la Città Globale*. Milão: Electa. Pg. 184.

[Fig. 59] DAVIS, I. (1980). *Arquitectura de Emergencia*. Barcelona: Gustavo Gili. (Tradução de Marta Bes). Pg. 20.

[Fig. 60] Luke Perry. URL: <http://incrementalhouse.blogspot.com/2009/01/bolivia-la-paz-laderas.html>

[Fig. 61] Dominik Saran URL: http://picasaweb.google.com/lh/photo/5whz7_2C9b9nPnyZl9IShw

[Fig. 62] Luke Perry. URL: <http://incrementalhouse.blogspot.com/2009/01/bolivia-la-paz-laderas.html>

[Fig. 63] Wikimedia Commons URL: <http://en.wikipedia.org/wiki/File:GuateQuake1976Ciudad50.jpg>

[Fig. 64] Wikimedia Commons URL: <http://en.wikipedia.org/wiki/File:GuateQuake1976HotelTerminalA.jpg>

[Fig. 65] CAMERON. S. e STOHR. K. (2006). *Design Like You Give a Damn: Architectural Responses to Humanitarian Crises*. London: Thames & Hudson. Pg. 46.

[Fig. 66] CAMERON. S. e STOHR. K. (2006). *Design Like You Give a Damn: Architectural Responses to Humanitarian Crises*. London: Thames & Hudson. Pg. 47.

[Fig. 67] URL: <http://www.hcla.co.uk/projects/?prorub1=ap&prorub2=10&pid=79>

[Fig. 68] URL: <http://www.greggfleishman.com/SWARM.html>

[Fig. 69] URL: http://static.wix.com/media/d6f452da4508a409e94249b1e31757c5.wix_mp

[Fig. 70] URL: <http://www.designboom.com/weblog/cat/9/view/6737/encore-heureux-g-studio-room-room-crossing-dialogues-for-emergency-architecture.html>

[Fig. 71] URL: <http://www.designboom.com/weblog/cat/9/view/2935/u-dome-world-shelters-casa-per-tutti-at-milan-triennale.html>

[Fig. 72] CAMERON. S. e STOHR. K. (2006). *Design Like You Give a Damn: Architectural Responses to Humanitarian Crises*. London: Thames & Hudson. Pg. 27.

[Fig. 73] CAMERON. S. e STOHR. K. (2006). *Design Like You Give a Damn: Architectural Responses to Humanitarian Crises*. London: Thames & Hudson. Pg. 47.

[Fig. 74] STEELE, J. (1997). *An Architecture for People: The Complete Works of Hassan Fathy*. London: Thames & Hudson. Pg. 50.

[Fig. 75] IRACE, F. et al (2008). *Casa per Tutti: Abitare la Città Globale*. Milão: Electa. Pg. 175.

[Fig. 76] IRACE, F. et al (2008). *Casa per Tutti: Abitare la Città Globale*. Milão: Electa. Pg. 175.

[Fig. 77] Luke Perry. URL: <http://incrementalhouse.blogspot.com/2009/01/new-orleans.html>

[Fig. 78] URL: <http://0pointer.de/photos/galleries/Egypt%202005/mq/img-77.jpg>

[Fig. 79] STEELE, J. (1997). *An Architecture for People: The Complete Works of Hassan Fathy*. London: Thames & Hudson. Pg. 30.

[Fig. 80] STEELE, J. (1997). *An Architecture for People: The Complete Works of Hassan Fathy*. London: Thames & Hudson. Pg. 60.

[Fig. 81] URL: <http://web.mit.edu/4.611/www/19--new%20gourna%20project.1945-8.-hassan%20fathy.pl.jpg>

[Fig. 82] STEELE, J. (1997). *An Architecture for People: The Complete Works of Hassan Fathy*. London: Thames & Hudson. Pg. 62-63.

[Fig. 83] Foto do autor.

[Fig. 84] STEELE, J. (1997). *An Architecture for People: The Complete Works of Hassan Fathy*. London: Thames & Hudson. Pg. 65.

[Fig. 85] STEELE, J. (1997). *An Architecture for People: The Complete Works of Hassan Fathy*. London: Thames & Hudson. Pg. 64.

[Fig. 86] URL: <http://www.culturalenergy.org/images/gourna.jpg>

[Fig. 87] CORREA, C. (1989). *The New Landscape: Urbanization in the Third World*. Londres: Mimar Book. Pg. 58.

[Fig. 88] CORREA, C. (1989). *The New Landscape: Urbanization in the Third World*. Londres: Mimar Book. Pg. 57.

[Fig. 89] CORREA, C. (1989). *The New Landscape: Urbanization in the Third World*. Londres: Mimar Book. Pg. 56.

[Fig. 90] URL: http://www.airoots.org/wp-content/uploads/2008/09/img_1902.jpgDfdfd

[Fig. 91] http://www.airoots.org/wp-content/uploads/2008/09/img_1896.jpg

[Fig. 92] <http://krax.typepad.com/.a/6a00d8341c840353ef00e554f49f868833-popup>

[Fig. 93] Luke Perry. URL: <http://incrementalhouse.blogspot.com/2008/04/correas-artists-village-today.html>

[Fig. 94] Nader Khalili.

[Fig. 95] URL: <http://www.pushpullbar.com/forums/attachment.php?attachmentid=30775&stc=1&d=1183046008>

[Fig. 96] IRACE, F. et al (2008). *Casa per Tutti: Abitare la Città Globale*. Milão: Electa. Pg. 183.

[Fig. 97] URL: <http://www.pushpullbar.com/forums/attachment.php?attachmentid=30773&stc=1&d=1183045870>

[Fig. 98] URL: <http://www.pushpullbar.com/forums/attachment.php?attachmentid=30774&stc=1&d=1183045924>

[Fig. 99] URL: <http://www.pushpullbar.com/forums/attachment.php?attachmentid=30772&stc=1&d=1183045835>

[Fig. 100] Ken McCown. URL: <http://www.flickr.com/photos/63216345@N00/2495885609/>

[Fig. 101] URL: <http://calearth.org/building-designs/emergency-sandbag-shelter.html>

[Fig. 102] McQUAID, M. (2008). *Shigeru Ban*. London: Phaidon Press. Pg. 41.

[Fig. 103] McQUAID, M. (2008). *Shigeru Ban*. London: Phaidon Press. Pg. 36.

[Fig. 104] McQUAID, M. (2008). *Shigeru Ban*. London: Phaidon Press. Pg. 37.

[Fig. 105] McQUAID, M. (2008). *Shigeru Ban*. London: Phaidon Press. Pg. 37.

[Fig. 106] McQUAID, M. (2008). *Shigeru Ban*. London: Phaidon Press. Pg. 39.

[Fig. 107] McQUAID, M. (2008). *Shigeru Ban*. London: Phaidon Press. Pg. 38.

[Fig. 108] McQUAID, M. (2008). *Shigeru Ban*. London: Phaidon Press. Pg. 38.

[Fig. 109] McQUAID, M. (2008). *Shigeru Ban*. London: Phaidon Press. Pg. 40.

[Fig. 110] McQUAID, M. (2008). *Shigeru Ban*. London: Phaidon Press. Pg. 40.

[Fig. 111] URL: http://www.archdaily.com/wp-content/uploads/2008/12/384421428_qm-03-before-c2a9cristobal-palma.jpg

[Fig. 112] IRACE, F. et al (2008). *Casa per Tutti: Abitare la Città Globale*. Milão: Electa. Pg. 19.

[Fig. 113] URL: http://www.archdaily.com/wp-content/uploads/2008/12/743864137_esquemaspropuesta.jpg

[Fig. 114] Elemental. URL: <http://www.elementalchile.cl/>

[Fig. 115] Luke Perry. URL: <http://incrementalhouse.blogspot.com/2008/10/chile-quinta-monroy.html>

[Fig. 116] IRACE, F. et al (2008). *Casa per Tutti: Abitare la Città Globale*. Milão: Electa. Pg. 186.

[Fig. 117] Luke Perry. URL: <http://incrementalhouse.blogspot.com/2008/10/chile-quinta-monroy.html>

[Fig. 118] IRACE, F. et al (2008). *Casa per Tutti: Abitare la Città Globale*. Milão: Electa. Pg. 21.

[Fig. 119] URL: http://www.archdaily.com/wp-content/uploads/2008/12/62568078_qm-04-before-c2a9elemental.jpg

[Fig. 120] Luke Perry. URL: <http://incrementalhouse.blogspot.com/2008/10/chile-quinta-monroy.html>

[Fig. 121] IRACE, F. et al (2008). *Casa per Tutti: Abitare la Città Globale*. Milão: Electa. Pg. 20.

[Fig. 122] IRACE, F. et al (2008). *Casa per Tutti: Abitare la Città Globale*. Milão: Electa. Pg. 12.