



UNIVERSIDADE DA BEIRA INTERIOR
Engenharia

**A casa tanto é minha como tua!
Kambiosos - modelo de habitação mínima**

Ana Rita Gomes Carvalho

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em
Arquitectura
(2º ciclo de estudos)

Orientador: Prof. Doutor Luís Miguel Moreira Pinto

Covilhã, Outubro de 2013

Dedicatória

Dedico a ti, leitor... as horas mais calmas dos tempos mais agitados, porque,

«Saber não ter ilusões é absolutamente necessário para se poder ter sonhos. Atingirás assim o ponto supremo da abstenção sonhadora, onde os sentimentos se mesclam, os sentimentos se extravasam, as ideias se interpenetram. Assim como as cores e os sons sabem uns a outros, os ódios sabem a amores, e as coisas concretas a abstractas, e as abstractas a concretas. Quebram-se os laços que, ao mesmo tempo que ligavam tudo, separavam tudo, isolando cada elemento. Tudo se funde e confunde.»¹

¹ Pessoa, Fernando, *O Livro do desassossego*, 1982

Agradecimentos

É agora, no fim do meu percurso estudantil, uns quantos anos depois que paro um pouco para olhar para o passado e apercebo-me que sem o contributo e apoio de algumas pessoas importantes para mim, não estaria hoje aqui. Portanto,

Ao professor Luís Miguel Moreira Pinto pelo inquestionável valor da sua orientação, por tudo o que me ensinou, demonstrou e partilhou.

Aos meus pais, César e Cristina, porque o meu esforço deve-se ao deles.

Às minhas irmãs eternas compinchas, e em especial à Filipa e ao Artur pela paciente revisão e pelas vossas horas aqui despendidas.

Aos meus tios, Júlia e Francisco por serem mais do que mera família.

Aos meus amigos e companheiros nesta aventura.

E a ti, Bruno, meu braço direito, por seres os meus olhos quando a cegueira me invade.

A todos um carinhoso Bem-haja.

Resumo

Em pleno século XXI o Homem, como sujeito pensador, sonhador e ilusionista é constantemente bombardeado por diversos factores conferidos por um mundo global, que lhe incutem conceitos de inovação, transformação e permuta. Vivemos numa sociedade cada vez mais extremista, e se por um lado é consumista, por outro é despojada. Vivemos numa pluralidade de sentidos, meios e conceitos. Questões como mobilidade, espaço-tempo ou rentabilidade reflectem-se no modo de vida do ser humano. A habitação é o meio que permite ao homem sobreviver, pelo imperativo abrigo. A habitação é a forma de arquitectura mais globalizada e é também por ela que o Homem estabelece maior proximidade com o conceito arquitectónico. É por este motivo que é dada maior importância a esta temática.

Ao longo dos tempos o homem foi evoluindo, nas suas formas de socializar, pensar e conseqüentemente de viver e a habitação foi sempre acompanhando tais transformações, onde a arquitectura foi assumidamente metamórfica. E hoje como estará este processo de metamorfose? Acompanha a arquitectura todas as reais necessidades do Homem global? Diversas são as problemáticas que diariamente confrontam a arquitectura apelando a novas soluções, exemplo disso são os problemas socioeconómico e a conseqüente discrepância social.

Considerando o arquitecto como transformador do espaço e capaz de entender tais problemáticas, é por ele que se pode apresentar soluções viáveis às necessidades do Homem contemporâneo. Assim, nesta dissertação pretende-se numa última fase conceber um modelo capaz de responder a tais exigências, e para tal é necessário compreender conceitos passados, como as inovações incutidas ao sector ou as necessidades básicas do homem, para se poder compreender até que ponto esses conceitos são ainda actuais e quais são hoje as necessidades fundamentais do ser humano.

Numa sociedade global facilita-se o movimento, a simultaneidade, encurta-se o tempo e a distância. Desloca-se a população seja pela própria globalização como por factores diversos, naturais, políticos, económicos... A povoação mudou e a habitação não pode ser unicamente pensada a partir de um só território, pois hoje o habitante define múltiplos habitats, incertos, íntimos e móveis. Foca-se então a habitação mínima, flexível e portátil. Infunde-se nela a independência, a imprevisibilidade, a rentabilidade e equidade humana que o mundo actual tanto necessita. A proposta resulta do conceito 'A casa uma máquina de habitar' e assume o imperativo de 'A casa tanto é minha como tua!'

Palavras - chave

Homem; Habitação mínima; abrigo; arquitectura portátil; pré-fabricação; discrepância social; projecto;

Abstract

In the XXI century man as subject thinker, dreamer and illusionist is constantly bombarded by various factors conferred by a global world, that instill him concepts of innovation, transformation and exchange. We live in a society increasingly extremist, and if one hand is consumerist, the other is stripped. We live in a plurality of ways, means and concepts. Issues like mobility, space-time or profitability are reflected on the way of life of the human being. Housing is the medium that allows man to survive under the imperative shelter. Housing is the form of architecture more globalized and is also through it that man lays closer to the architectural concept. It is for this reason that more importance is given to this issue.

Throughout the ages man has evolved, in its forms of socializing, thinking and consequently of living, and housing was always following such transformations, where architecture was clearly metamorphic. And how is this process of metamorphosis in these days? Does architecture follow all global and real human needs? There are several problems that daily confront the architecture appealing to new solutions, examples of it are the socio-economic problems and the consequent social discrepancy.

Considering the architect as a space transformer and able to understand such issues, is through him that viable solutions should be presented to the needs of contemporary man. Thus, this thesis aims to develop in a final phase a model capable of responding to such demands, and this requires understanding past concepts, such as innovations instilled on sector or the basic needs of man , in order to understand whither these concepts are still relevant today and what are the fundamental needs of human beings.

In a global society eases up the movement, simultaneity, and shortens the time and distance. Moves the population either by globalization itself as per various factors, natural, political, economic... The village has changed and housing can not only be considered from a single territory, because today the inhabitant defines multiple habitats, uncertain, intimate and mobile. Focuses then to minimal, flexible and portable housing. Infuse on it independence, unpredictability, profitability and equity that the human world so desperately needs today. The proposal is the result of the concept 'The house is a machine for living' and assumes the imperative of ' My house is yours! '.

Keywords

Man; Minimal house; shelter; portable architecture; prefabrication; social divergence; project

Índice

Capítulo 1: introdução	1
1.1. Público alvo	3
1.2. Objectivo	4
Capítulo 2. A primeira forma de habitar	5
2.1 A cabana Primitiva	6
Capítulo 3: A casa, uma máquina a habitar	11
3.1.A habitação mínima	12
3.2.0 princípio moderno.....	13
3.2.1 A afirmação da padronização na construção	13
3.2.2 A ‘padronização’ definidora de uma nova forma de arquitectar	17
3.2.2 O homem, a casa e o ‘ <i>espírito de série</i> ’	19
3.2.2 ‘Une maison est une machine à habiter’.	24
Capítulo 4. Arquitecta, monta e desmonta!	31
4.1 Arquitectura nómada	32
4.2 Cronologia de interesse histórico.....	33
4.2.1 O crescer de uma nova era, a utopia atingível	34
Capítulo 4.0 lugar e a sua intemporalidade para o objecto arquitectónico	53
4.1A importância do lugar	54
Capítulo 5. Habitação de emergência,.....	57
5.1.O terramoto de Lisboa e a sua contribuição	59
5.2.A relação entre pobreza e a catástrofe	60
5.3. As situações de catástrofe.....	63
5.3.1 Organização e planeamento da prestação de emergência	64
5.4. Fase 3 - A reconstrução	67

Capítulo 6. Kambioos.....	69
6.1.O espaço mínimo.....	71
6.1.2 O homem, a relação e a proporção.....	71
6.2. A inspiração.....	74
6.2.1 O material.....	74
6.2.2 A forma.....	76
6.3 Protótipo habitacional de unidade móvel.....	77
6.3.1. Kambioos, uma realidade.....	78
6.3.2 Kambioos ao pormenor.....	82
Capítulo 7. Conclusões Finais.....	83
Referencias.....	85
Bibliografía.....	86
Sítios de Internet.....	88
Referências de imagens.....	90
Glossário.....	93
Anexos.....	1
Anexo I.....	2
Anexo II.....	3
Anexo III.....	4
Anexo IV.....	5
Anexo V.....	6
Anexo VI.....	7
ANEXO VII.....	8
ANEXO VIII.....	9

Lista de Ilustrações

Ilustração 1_ <i>O descobrimento do fogo</i> , Fra Giocondo.	6
Ilustração 2_ <i>A construção da cabana primitiva</i> , segundo Vitrúvio.....	8
Ilustração 3_ <i>O homem primitivo a proteger-se da chuva</i> , Filarete.....	9
Ilustração 4_ <i>A construção da cabana primitiva</i> , segundo Filarete.....	9
Ilustração 5_ <i>Dymaxion House</i> , 1927, R. Buckminster Fuller.	13
Ilustração 6_ planta <i>Dymaxion House</i> , 1927, R. Buckminster Fuller; (Aquarela, grafite e tinta metálica sobre papel vegetal).....	14
Ilustração 7_ <i>Dymaxion House Graham</i> , 1927, R. Buckminster Fuller.....	14
Ilustração 8 _ <i>Weissenhofsiedlung</i> , Stuttgart, Alemanha 1927, Ludwig Mies Van Der Rohe. .	18
Ilustração 9_ plantas flexíveis de blocos habitacionais <i>Weissenhofsiedlung</i> , Stuttgart, Alemanha 1927, Ludwig Mies Van Der Rohe.	18
Ilustração 10_ projecto de <i>Maison Domino</i> , 1915 Le Corbusier.....	20
Ilustração 11_ maquete de <i>Casa Citrohan</i> , 1921, Le Corbusier.....	21
Ilustração 12_ esquiços de <i>Casa Citrohan</i> , 1921, Le Corbusier.	21
Ilustração 13_ esquiço de <i>Maison Loucheur</i> , 1921 Le Corbusier.....	23
Ilustração 14_ axonometria e planta de implantação do complexo <i>Siedlung Torten</i> , Dessau, 1926/27, Walter Gropius.	24
Ilustração 15_ colónia <i>Weissenhof</i> , casa nº16 e 17, respectivamente, 1927, Walter Gropius.	26
Ilustração 16/17_ habitações <i>Hirsh Kupfer und Messingwerke</i> na fase de montagem, 1931, Walter Gropius.	27
Ilustração 18_ habitações <i>Hirsh Kupfer und Messingwerke</i> planta do modelo mínimo, 1931, Walter Gropius.	27
Ilustração 19_, habitações <i>Hirsh Kupfer und Messingwerke</i> , planta de modelo com mais dois quartos e planta de modelo com mais quatro quartos, 1931, Walter Gropius.	27

Ilustração 20_ " <i>One Week</i> ", 1920, Buster Keaton.	35
Ilustração 21_ <i>Dymaxion House</i> , 1927, Buckminster Fuller.	35
Ilustração 22_ <i>Quossen Hut's</i> , Laguna Peak, Point Mugu, 1946.....	36
Ilustração 23_ Interior de <i>Le Cabanon</i> , 1952, Le Corbusier.	37
Ilustração 24_ Interior de <i>Le Cabanon</i> , 1952, Le Corbusier.	37
Ilustração 25_ <i>Ville espaciale</i> , 1956-58, Yona Friedman.....	39
Ilustração 26_ Alçado, <i>Cabine hôtelière mobile</i> , 1956, Ionel Schein.....	40
Ilustração 27_ Corte, <i>Cabine hôtelière mobile</i> , 1956, Ionel Schein.	40
Ilustração 28_ Esquemas de transporte e mobilidade, <i>Cabine hôtelière mobile</i> , 1956, Ionel Schein.	41
Ilustração 29_ <i>Cabine hôtelière mobile</i> , 1956, Ionel Schein.....	41
Ilustração 30_ <i>Six Shell</i> , 1964, Jean Maneval.....	42
Ilustração 31_ planta de <i>Six Shell</i> , 1964, Jean Maneval.	42
Ilustração 32_ exemplo de transporte de <i>Six Shell</i> , 1964, Jean Maneval.....	43
Ilustração 33_ Vista do interior tipo, <i>The Capsule</i> , 1964, Warren Chalk.	45
Ilustração 34_ Componentes tipo de conglomeração do projecto, e Aglomeração das cápsulas à estrutura vertical, <i>The Capsule</i> , 1964, Warren Chalk.	45
Ilustração 35_ modelo de <i>Living Pod</i> , 1965, David Greene.....	46
Ilustração 36_ Secção tipo, <i>Living Pod</i> , 1965, David Greene.	46
Ilustração 37_ Fases de auto insuflação de <i>Cushicle</i> , 1- fato a abrir, 2- combinação entre fato e chassis a insuflar, 3- <i>Cushicle</i> totalmente insuflado e pronto a usar, 1966, Michael Webb.	47
Ilustração 38_ <i>Suitaloon</i> , 1968, Michael Webb.	47
Ilustração 39_ <i>Villa Rosa</i> - pneumatic living cell, 1968, Coop Himmelblau.	48
Ilustração 40_ Esquema de funcionamento <i>Villa Rosa</i> , 1968, Coop Himmelblau.....	49

Ilustração 41_ <i>Yellow Heart</i> , 1968, Haus-Rucker-Co.	49
Ilustração 42_ <i>Restless sphere</i> , 1971, Coop Himmelblau.	50
Ilustração 43_ evolução do relato de desastres naturais ao longo dos anos, 1900-2011	61
Ilustração 44_ evolução no número de pessoas afectadas por desastres naturais, 1900-2011.	61
Ilustração 45_ evolução dos continentes mais afectados por desastres naturais, 1900-2011 ..	62
Ilustração 46_ <i>Homem Vitruviano</i> , Leonardo Da Vinci.	72
Ilustração 47_ <i>Modulor</i> , 1942/8, Le Corbusier.	73
Ilustração 48_ Símbolo do polipropileno.....	75
Ilustração 49_ Recipiente extensível, <i>Tupperware - mini max</i>	76
Ilustração 50_ Esquema tridimensional de Kambioos.....	77
Ilustração 51_ Esquema de funcionamento de Kambioos.....	78
Ilustração 52_ Módulo sanitário de Kambioos.....	79
Ilustração 53_ Exemplo de depósito de água portátil, modelo FIAMMA.....	79
Ilustração 54_ esquema tridimensional do funcionamento de Kambioos	80
Ilustração 55_ Kit fotovoltaico portátil, OutNature	81
Ilustração 56_ esquema de funcionamento Kambioos.....	81
Ilustração 57_ Kambioos.....	82

Acrónimos

UN - United Nations

UNHCR - United Nations High Commissioner for Refugees

EM-DAT - International Disaster Database

ISDR - International Strategy for Disaster Reduction

Capitulo 1: introdução



A definição de arquitectura não é concreta. A vastidão de temas e áreas em que se insere depende de uma infinidade de factores e responde a solicitações de diversas índoles, contudo em toda a sua abrangência e complexidade é possível conhecer um elemento subordinante, o homem, responsável pela criação da própria arquitectura e do enredo em que a mesma se envolve. O homem surge na arquitectura por duas vertentes, como indivíduo criador e como utilizador, por criador refere-se à sua vertente como arquitecto, em que se assume como construtor, imaginador, observador e delimitador da qualidade espaço; como utilizador actua, define e vive a experiência arquitectónica, satisfazendo as suas necessidades principais de sobrevivência e abrigo.

Apesar de toda a complexidade em que a arquitectura se insere é, em toda a sua amplitude, possível distinguir um objectivo primordial, responder às necessidades que em cada época formaliza o seu usuário, cuja visão de usuário tem vindo a variar radicalmente ao longo dos tempos. Para responder a tais necessidades, ao longo da história necessitou de paradigmas que a legitimassem, de fontes de inspiração predominantes e de linguagem metafóricas que nutrissem as suas referências iconológicas. Esta linha de pensamento enaltece a relação *homem - arquitectura* e a sua influência na delimitação e reunião do espaço, assim como a evolução das necessidades, em que ao longo das épocas vão definindo o indivíduo e condicionando a arquitectura.

Na actual era, século XXI, a sociedade encontra-se numa permanente transformação e procura de novos conceitos aplicáveis aos seus hábitos, sustentada pelo surgimento de novos ideais de mobilidade e rentabilidade do conceito espaço-tempo. Estas constantes mudanças reflectem-se no modo de vivência do indivíduo moderno. No presente, a incomunicabilidade tão presente na sociedade faz cair sobre nós um mundo de pluralidade de sentidos, realidades e ilusões, afinal estamos hoje num mundo global que nos oferece tanta ambivalência no sentido de querer e do saber, sobre o qual é estritamente necessário saber discernir e aproveitar. É necessário hoje avaliar cada pormenor, reflectir sobre o nosso interior, o tal e qual não é só como se apresenta, tal como Wheeler referiu:

«As coisas são como as vejo, são como as são, não são nada até serem nomeadas.»²

A acção, a experiência de arquitectura nunca se liberta inteiramente das nossas emoções e desejos, das nossas vivências ou sequer dos nossos sonhos mais íntimos, aliás até porque é em cada traço do nosso ser que se concebe o carácter da nossa acção de criar. É com a matéria dos sonhos que é feita a experiência de arquitectura.

² Citação in. Duarte, Rui Barreiros, *OS PARAÍDOS PERDIDOS DE ÉAVUM - Sobre a incomunicabilidade*, pág.29

A habitação é a forma de objecto arquitectónico mais presente na sociedade, falar de arquitectura não é necessariamente falar de habitação mas é a forma mais eficaz de apresentar arquitectura. A habitação a que nos habituamos é ainda demasiado estática e conectada às diferenças socioculturais, uma casa não é igual em qualquer parte do mundo, o indivíduo que a habita também tem diferenças socioculturais e comportamentais de região para região, mas o ser humano tem as mesmas necessidades básicas, as qualidades primárias de um indivíduo não são intrínsecas à sua cultura mas sim à sua premissa 'ser', a sobrevivência e abrigo é uma questão íntima de qualquer ser humano. Quando catástrofes acontecem reis e escravos coabitam em conjunto, todos pedem por um abrigo.

1.1.Público alvo

As necessidades hoje são idênticas aquelas que há milhões de anos atrás definiam e concebiam a primeira forma de sociabilizar e coabitar. Na actualidade qualquer indivíduo tem a real noção da constante transformação a que a sociedade e os seus costumes está sujeita. Conceitos como mobilidade, multiplicidade, portabilidade e rentabilidade actuam e fraccionam a vida diária, o tempo já não é constante, o lugar já não é fixo. Estes temas condicionam a sociedade e a sua forma de agir e de pensar, reflectem-se em tão variadas áreas como a economia, a educação e claro, na própria arquitectura. A arquitectura contemporânea deve ser assim uma consequência de todos os factores que actuam sobre o Homem, pois são eles o impulso necessário para incutir a mudança na arquitectura actual. Verifica-se um desequilíbrio no modelo actual de habitação e as questões socioeconómicas que a população enfrenta. A vida cidadina é dinâmica, desprendida e efémera, as habitações actuais não correspondem a este estilo de vida, a arquitectura estagnou e deixou de acompanhar as necessidades humanas. Por outro lado o factor económico tem o maior peso desde a última grande crise da década 20, o factor preço - espaço é tão pesado que aumenta a discrepância social diariamente. Além disso, actualmente a ocorrência de fenómenos naturais, vulgarmente intitulados como desastres naturais, colocam populações inteiras sem as condições básicas a que o ser humano não deve ser privado. As suas necessidades primárias como sobrevivência e abrigo estão à mercê de tais desastres, colocando um problema ao próprio objectivo primordial da arquitectura. O resultado de tais ocorrências é sempre o mesmo, grande parte dessa população, sobretudo quando a mesma ocorre em locais menos abonados, luta durante meses, a anos a fio, por refazer as suas vidas, por sair de acampamentos de refugiados, por (re)fazer um abrigo a que possam chamar lar. Enquanto tal acontece, no outro lado do mundo classes abastadas adquirem refúgios de férias, segundas habitações destinadas apenas a cumprir os mínimos requisitos de necessidades de habitação e convivência humana, retirando-lhes de cima todas as situações supérfluas que a sociedades contemporânea lhe fornece, o objectivo é fugir do *stress*, do tédio e da rotina a que actualmente o indivíduo moderno é escravo. É necessário relançar a arquitectura. É imperativo uma arquitectura que chegue a todos.

O modelo habitacional destina-se a um público-alvo anónimo, pretende inteiramente responder às diferenças socioculturais a que até então distinguiram este tipo de propostas, isto é, a casa aqui, deve ser tão ‘uma máquina a habitar’, como Le Corbusier referiu no passado, de forma a ser capaz de não se direccionar unicamente a um tipo de estereotomia social, podendo assim ser adaptável o mais possível para cada uma das classes socioeconómicas. As questões sociais têm sido ao longo dos tempos mais ágeis e dinâmicas que o próprio sector imobiliário, visto que muitas vezes não se adapta às evoluções sociais a que o ser humano ou um agregado familiar vai sofrendo, seja nos hábitos domésticos mais elementares, seja na inserção de factores externos como as catástrofes, desastres ou situações de emergência eminentes que provocam alterações na vivência do ser humano que o obrigam a recorrer muitas vezes a habitações de carácter temporário mas que por tantas vezes passam a ser usadas como permanentes.

1.2. Objectivo

Com a presente dissertação pretende-se primeiramente conhecer e compreender a origem e evolução do espaço mínimo habitável, quer pelo estudo da sociedade, bem com da inserção de paradigmas na arquitectura trazida pelo movimento modernista, que influenciam ainda hoje o modo de pensar arquitectura. Tal época contribui numa mudança nas formas de projectar, introduzindo e impulsionando conceitos como mobilidade, industrialização, flexibilidade que condicionam e transformam as precedentes formas de habitar. A compreensão dos problemas socioeconómicos actuais permite o conhecimento das problemáticas que a arquitectura enfrenta e deve consequentemente responder.

A interpretação dos casos de estudo contribuirá para a consciencialização de uma nova forma de habitar, pela realização de uma proposta de um modelo habitacional mínimo e portátil, funcionando com uma conclusão prática condensadora de todas as estratégias teóricas e práticas estudadas, com concentração na flexibilidade dos espaços domésticos, através da introdução de conceitos de multifuncionalidade e versatilidade, pressupondo uma coerência entre todos os elementos que se interrelacionam no espaço em questão, em suma, um espaço doméstico mínimo precisa de ser trabalhado de forma integral, para que a comunicação entre os elementos arquitectónicos e os seus ocupantes esteja em perfeita sintonia. A tecnologia é hoje também uma ferramenta de enfoque, que ao ser utilizada, ajuda a oferecer uma planta flexível assim como em produção, com uso assertivo, ajuda a baixar o custo da proposta habitacional.

Portanto há agora a necessidade de criar uma arquitectura para todos, que chegue a todos e que contribua como uma charneira para a resolução da discrepância social e da versatilidade da sociedade moderna. É deste modo que a casa tanto é minha, como tua!

Capitulo 2. A primeira forma de habitar



Milhões de anos depois de surgir o primeiro tipo de arquitectura nómada, encontro-me eu a tentar relatar da melhor forma a sua história. Tão igual à sua primeira, na arquitectura da pedra, onde o seu objecto era a sobrevivência do seu indivíduo, o abrigo na forma mais pura de ser. Milhões de anos passaram, levando com eles tradições, culturas de vidas móveis, atravessando infinitos lugares por todo o globo, as situações onde se aplicaram são tão numerosas quanto a própria imaginação o é, situações de emergência, sobrevivência, guerras, urbanas e agora fictícias, são sempre estruturas que satisfazem as exigências de uma vida que se encontra em movimento. São cavernas escavadas na pedra, são tendas de peles animais, são barcos em movimento, são casas na árvore, são construções de blocos de gelo, são abrigos construídos com o material mais à mão, do mais natural até hoje, ao mais artificial. Contudo são sempre estruturas que pretendem ser fáceis de transportar, de deixar e reconstruir em outro lugar, de um só espaço ou flexíveis, são arquitecturas que aparecem e desaparecem como se de uma bolha se tratassem e, por isso mesmo são tão adaptáveis à evolução do homem.

2.1 A cabana Primitiva



Ilustração 1_ *O descobrimento do fogo*, Fra Giocondo.

É desde o seu primeiro abrigo, nos primórdios da história primitiva, que começa a evolução do espaço das condições de habitabilidade do ser humano, contudo apenas por suposições ou conjecturas nos é possível relata-lo, vários foram os que ao longo dos tempos se debruçaram e o procuraram. Vitruvius, séc. I a.C., foi o primeiro homem a iniciar tal jornada, baseou-se no fogo como a origem do abrigo, o elemento que o conduziu à socialização, e com ele a essência da arquitectura primitiva.

«Com o fogo surgiram entre os homens as reuniões, as assembleias e a vida comum, que cada vez ficaram mais concorridas num mesmo lugar e assim, de um modo diferente dos outros animais, os homens receberam da Natureza o privilégio de andar erguidos e não inclinados e atitude de fazer com grande facilidade, com as suas mãos e órgãos de seu corpo, tudo aquilo que se propunham.»³

Para Vitruvius, a cabana primitiva está intrinsecamente ligada à origem do fogo, o fogo é o elemento proto arquitectónico, é a partir dele que a arquitectura nasce.

A sua principal função era a preservação do fogo no seu interior e, conseqüentemente a protecção dos seus ocupantes. O aparecimento da cabana primitiva remete para uma necessidade, o instinto, a inteligência e a habilidade manual do homem resolvem-na pela utilização de meios que a natureza fornece, criando uma cabana com analogia aos ninhos das andorinhas. A essência da arquitectura está associada à cabana que mantém o fogo, que aquece a família, a primeira casa é o resultado do fogo protegido, a família é resultante deste aquecimento.

³ Vitruvius, *TRATADO DE ARCHITECTURA LIBRE DECEM*.



Ilustração 2_ A construção da cabana primitiva, segundo Vitruvius.

Vitruvius inaugura uma linha mestra do desenvolvimento humano, o impacto do elemento fogo no desenvolvimento das actividades sociais. Quando a questão da sobrevivência se impôs o homem sob tirar partido dos elementos naturais que o rodeiam, apreender com eles as leis e as formas de criar e construir, baseada na observação e imitações daquilo que via e conhecia.

Séculos depois, a procura da origem da cabana primitiva desliga-se da ideia vitruviana da imitação e encontra-se outro modelo para o qual Vitruvius já não apresentava explicação, o modelo antropométrico. Partindo desta premissa Leon Batista Alberti, 1404-1472, apregoa que o principio da cabana primitiva está na razão de proporção do homem, entre os dois elementos que encerram um espaço, o tecto e a parede, a união destes é o principio da “congregação dos homens”, ao invés de surgir pelo elemento fogo, “alguns disseram a água e o fogo”, surge pela procura do sossego, da segurança, de um local onde pode-se dormir e repousar diferente de onde caçava e comia, o tecto é o abrigo aos elementos naturais como sol ou chuva. (FONTE: “*De re aedificatoria*”, Leon Batista Alberti, 1443/52)

Filarete no séc. XV, foi mais um dos seres a debruçar-se pela demanda da procura da origem da cabana primitiva, associando a tradição cristã ao surgimento da primeira forma de abrigo humano, Adão como primeiro homem à face da terra, alimentava-se e abrigava-se da natureza e, segundo Filarete pode ser considerado o primeiro arquitecto vernacular. A chegada de um dilúvio trouxe o imperativo da sobrevivência, fazendo com que Adão construísse um abrigo como resposta a uma necessidade básica do ser humano, o que posteriormente permitiu a consequente evolução da cabana primitiva.



Ilustração 3_ *O homem primitivo a proteger-se da chuva*, Filarete.

Em suma, a cabana primitiva surge por uma necessidade, pelas características básicas a todo o ser, a sobrevivência, e tal iniciativa é provocada pelo elemento natureza. Para Vitruvius o homem apreende com o que o rodeia, imitando, apreendendo e transpondo instintivamente tais conhecimentos para as suas criações arquitectónicas, por sua vez Filarete entende que é pela compreensão das estruturas que existem na natureza que se encontra a essência da cabana, isto é, pela observação dos troncos das árvores pode-se se apreender noções de proporção passíveis de aliá-las às construções. A cabana é dimensionada de acordo com as proporções do homem enquanto ser pertencente à natureza.



Ilustração 4_ *A construção da cabana primitiva*, segundo Filarete.

Centenas de anos passaram e com eles, novas formas de entender a formação arquitectónica. A reflexão sob a analogia da natureza à arquitectura, os mecanismos de funcionamento e a crença que o progresso social humano depende da capacidade do homem em regular o seu comportamento individual e social de acordo com as leis naturais é um dos principais eixos articuladores do pensamento iluminista. Nesta época as discussões eram sobretudo pela essência da arquitectura, se existiam ou não regras que pudessem ser deduzidas da própria natureza e que seriam uma obrigação complementar para os arquitectos da razão, a cabana primitiva seria o primeiro edifício onde seriam encontradas e sintetizadas tais regras.

Com a descoberta do continente americano, com o conhecimento de um horizonte primitivista aonde a evolução da própria socialização humana ainda não havia chegado, afectou as reflexões posteriores sobre a temática da cabana primitiva. No século XVIII J. Caramuel, no seu tratado *Architectura Civil Reta Y Oblicua*, publicado em 1678, transmite a ideia que a cabana primitiva remonta às origens dos nómadas americanos.

A filosofia iluminista atribuiu à natureza uma importância quase transcendental e indiscutível, onde apenas através do primitivismo era possível transcrever uma pureza sublime para todas as obras artísticas. Todavia ainda faltava eliminar as questões ornamentais trazidas pelo renascimento, a arquitectura deveria voltar à sua essência. Claude Perrault, na sua obra *Ordonnance des Cinq Espèces des Collones*, apresenta uma separação entre a construção e a arquitectura, a construção era uma resposta imediata a uma necessidade humana, a arquitectura por sua vez surgia como um procedimento artístico, onde não é possível deriva-la da construção. A Arquitectura não era uma arte imitativa. Negando assim, toda a teoria avançada por Vitruvius da cabana primitiva.

Em meados do século XVIII, o abade Marc-Antoine Laugier, no seu *Essai sur L'Architecture* enraíza na arquitectura a teoria da cabana primitiva de Vitruvius, formulando a hipótese de que toda a arquitectura tem a sua origem na cabana primitiva, tendo esta toda a lógica construtiva. A sua ilustração da origem da cabana primitiva, onde uma musa, a musa da arquitectura apresenta a própria arquitectura, a cabana primitiva à talvez, primeira criança. A estrutura é natural, arbórea, retractando assim a influência da natureza na origem da arquitectura, a simplicidade complexa da estrutura aleada à pureza da natureza. Décadas depois, Jacques-François Blondel enraíza e aproxima a teoria do surgimento da cabana primitiva à consequente evolução da socialização humana, a necessidade do abrigo imediato e improvisado face às incertezas naturais, sendo a própria natureza a ferramenta principal para a solução de tais problemas.

Capítulo 3: A casa, uma máquina a habitar



3.1.A habitação mínima

Ao falar de habitação mínima, no séc. XX, fala-se intrinsecamente na industrialização da habitação, relacionando-a assim, directamente com o percurso de grandes nomes da arquitectura moderna. A preocupação social acelerou a experiência da produção industrializada de habitações, aliada a esta preocupação uma nova linguagem arquitectónica espoleta após a década de 20.

Como referido anteriormente, existem diversos temas e áreas onde a arquitectura pode ser inserida, contudo é sempre necessário fontes de inspiração para responder a tamanhas solicitações provenientes dos diversos propósitos, o que requer paradigmas capazes de legitimar a própria criação arquitectónica. Toda a tradição clássica é uma construção do sentido de legitimidade hoje mesmo requerido, desde o legado de monumentos, textos de referência, a Vitruvius e os seus herdeiros, que compuseram doutrinas que são a base de toda a arquitectura, seja pelas ordens surgidas em razões de proporção com o corpo humano ou com a natureza, ou pelos arquétipos arquitectónicos originados na idílica cabana primitiva. Ao longo dos tempos vários paradigmas compunham e definiam os diversos estilos que iam surgindo, seja pela trasladação ao mundo religioso ou pelo misticismo da simbologia. No fim do século XIX, é o eclectismo que predomina e legitima a história dos estilos arquitectónicos seguintes, contudo a sua predominância é varrida com o surgimento de um novo paradigma renovador: a máquina. Pontes, torres, fábricas e outras construções metálicas anunciam uma nova era de possibilidades construtivas, a tecnologia aleada a materiais não naturais, como o aço ou o betão armado, vão permitir uma renovação formal simultaneamente com as vanguardas plásticas do princípio moderno. As contribuições dos mestres do movimento moderno enalteciam a confiança de que um novo universo da máquina transformaria radicalmente o estatuto dos objectos, desde obras de arte a edifícios e cidades.

A industrialização do processo de construção habitacional pelos arquitectos modernistas da época defendia a resolução de vários problemas inerentes na sociedade moderna. A dicotomia entre campo/ cidade, as questões de superpopulação nas cidades, a industrialização como paradigma da sociedade moderna, tornaram-se premissas a resolver. A superlotação citadina e o agravamento do fosso cidade/campo tornavam a cidade cada vez mais insalubre, e a chegada da grande guerra agravou todas as questões habitacionais. A grande maioria dos arquitectos modernistas defendia como resposta a tais problemas a industrialização da construção arquitectónica.

3.2.0 princípio moderno

A doutrina da habitação funcional assume-se como uma representação de uma nova ordem estética, aleando a máxima eficiência e funcionalidade do traçado regulador à preocupação por uma redução nos custos de produção. Todo este funcionalismo, padronização requerido por este universo, exigia também uma interpretação científica da própria sociedade que a iria habitar. A revolução industrial do fim do séc. XIX trás o início da produção em massa e do consumo excessivo, facilitando a padronização dos próprios hábitos das populações. Desta forma, interagem assim, a arquitectura e as ciências, procurando um racionalismo e uma experimentação fundada na própria ciência, com a preocupação pela tecnologia dos materiais, da engenharia, a compreensão pelas relações e hábitos sociais básicos que afectam o *layout* espacial da própria habitação.

Existem várias versões das considerações gerais do funcionalismo moderno, mas em todas as suas vertentes o objectivo primordial é a preocupação em afirmar uma nova ordem estética, aliando-a o mais possível ao funcionalismo prático, desde as propostas urbanas até à organização interior de um edifício, num conjunto de temas, de pesquisas e análises que passam a dar respostas às premissas da criação de uma proposta arquitectónica.

3.2.1 A afirmação da padronização na construção

Richard Buckminster Fuller, em 1927 desenvolve '*Dymaxion House*', um modelo hexagonal de habitação pré-fabricada com montagem no local, com cerca de 1.600 m², que pesava cerca de 3tn e tinha um custo de produção idêntico ao de um automóvel. Destinada a qualquer local ou ambiente, procurava uma utilização mais eficiente dos recursos energéticos. '*Dymaxion house*' desperta a atenção de vários arquitectos no séc. XX, pois assume-se que se um sistema de produção industrial semelhante ao utilizado na indústria automóvel era capaz de ser aplicado à construção de forma a reduzir drasticamente os custos de produção do sector, e consecutivamente o preço final da habitação.

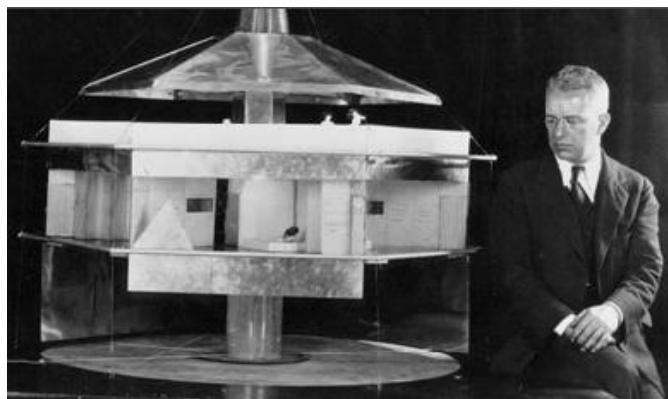


Ilustração 5_ *Dymaxion House*1927, R. Buckminster Fuller.

A forma, a estrutura e os materiais utilizados por Buckminster Fuller não eram convencionais e contrastavam com os ideais modernistas presentes na época, tal como o de Le Corbusier ou Mies Van Der Rohe. Para Fuller, o pensamento modernista estava demasiado focado na estética, desconsiderando a função e sua importância para a arquitectura.



Ilustração 6_ planta *Dymaxion House*, 1927, R. Buckminster Fuller; (Aquarela, grafite e tinta metálica sobre papel vegetal)

O modelo original de '*Dymaxion House*' nunca entrou em produção, mas durante a segunda guerra mundial, consta que o exército dos estados Unidos pediu que algumas destas mesmas unidades fossem enviadas para o golfo pérsico. Contudo, apenas uma '*Dymaxion House*' foi realmente construída, em 1948 para William Graham, e não seguia as directivas originais de Richard Fuller pois já não cumpria o modelo hexagonal inicial. Revestida a alumínio produzido pela indústria aeronáutica, foi habitada por mais de 30 anos, hoje, a mesma, é possível de encontrar no *Henry Ford Museum*, em Michigan, USA.



Ilustração 7_ *Dymaxion House Graham*, 1927, R. Buckminster Fuller.

Enquanto isto, pela Europa desenvolve-se o que viria a ser considerado como ‘*arquitectura modernista*’, erguida por nomes como Walter Gropius, Le Corbusier ou Mies Van Der Rohe, entre outros, que defendiam um equilíbrio perfeito entre as duas matérias Função/Estética.

Gropius surge como crítico do trabalho de Fuller⁴, pois como defendia um equilíbrio entre função e a estética, nunca deteriorando um em prol do outro, censurou Fuller e o seu trabalho por representar muitas vezes um detrimento da estética em prol da função.

*«Estamos hoje em condições de provar que as manifestações da nova arquitectura se desenvolveram lógica e conseqüentemente a partir das condições intelectuais, sociais e técnicas da época e não dos caprichos modernistas de alguns architectos maníacos por novidades.»*⁵

Afirmava que⁶ a racionalização não deveria ser a principal característica da arquitectura moderna, mas sim parte do processo. A satisfação das necessidades do ocupante era igualmente tão importante quanto à escolha e o correcto posicionamento dos materiais. Para o próprio, o público europeu estava diferente, tinha evoluído, já se preocupava com questões arquitectónicas, deixara de ser indolente. O problema residia no conceito de modernismo arquitectónico que se havia propagado de forma errada, os seus propósitos fundamentais que incutiam a inovação no sector, através da sinceridade e simplicidade, foram camuflados e desviados para novos preceitos como «*prático igual ao belo*». A racionalização havia sido publicitada como a principal inovação conferida pelo modernismo, deteriorando assim o conceito da estética, mas Gropius defendia que esta era apenas parte do processo, tão importante como a satisfação das necessidades e desejos do ocupante, ou como as propriedades dos materiais a aplicar. Os alicerces do modernismo seriam sempre a simplicidade e a sinceridade, como forma de «*libertar a arquitectura do caos decorativo*»⁷ e salientar a importância das funções estruturais e económicas no processo criativo.

É assim destacada a preocupação social na arquitectura, pois seriam tão importantes quanto as questões técnicas, económicas ou estéticas a que a arquitectura até à data se prendia. A dificuldade de incutir tal inovação consistia no reconhecimento do elemento Homem como o principal factor dominante e unificador de todas as questões arquitectónicas. O modernismo é assim a manifestação da importância das necessidades humano-sociais e, a máquina é a ferramenta para a resolução e unificação de todas as premissas que são parte integrante do processo arquitectónico.

⁴ Gropius, Walter, *BAUHAUS: NOVARQUITECTURA*, São Paulo, 2004, pág. 97.

⁵ Idem.

⁶ Ibidem. Pág. 98. Ver ANEXO I.

⁷ Idem.

O arquitecto defendia ainda que, a padronização é algo intrínseco ao Homem, algo anterior até à própria revolução industrial. É uma função presente na sociedade, o produto 'padrão' é a resolução dos desejos da sociedade moderna, o apogeu da industrialização, pois requer uma criteriosa selecção e catalogação de qualidade. Note-se que, para Gropius⁸, não seria a padronização e a pré-fabricação que levariam a produtos estereotipados, pois a própria competição do mercado livre levaria à criação da variedade necessária para que tal não acontecesse, mas para tal é sempre necessário que exista uma constante revisão e renovação das normas de padronização aplicadas.

O modernismo depara-se então com a tarefa de humanizar a influência da indústria automóvel na arquitectura. E, conclui-se que o factor Homem tem então maior prestígio do que a componente técnica, económica ou estética, e é neste ponto que se encontra o duro encargo do arquitecto modernista.

Por sua vez, Le Corbusier alegava⁹ que o estabelecimento de padrões na sociedade moderna era o caminho para atingir a perfeição e até para estabelecer o entendimento das emoções.

Os homens, no seu ser, são idênticos, possuem o mesmo organismo, as mesmas funções, as mesmas necessidades. O padrão é fundado unicamente em certezas, que podem ser alvo de uma lógica assente em análises e experimentações. As necessidades do homem são uma certeza. Sendo assim, pode ser estabelecido um padrão, e tal conceito ministra a coerência no trabalho humano, é o «*rendimento máximo com a empregabilidade mínima dos meios*»¹⁰. Ao se estabelecer uma referência normativa é afirmar-se um esgotamento das possibilidades e um reconhecimento invariável das necessidades.

A evolução da sociedade também se reflecte no sector industrial, afirmando a necessidade de desenvolver novos produtos imprescindíveis ao Homem, e como tal, estabelecer normas e directrizes que criarão o respectivo produto.

E com isto assim o afirma:

*A casa é um produto necessário ao Homem.*¹¹

⁸ Gropius, Walter, BAUHAUS: NOVARQUITECTURA, São Paulo, 2004, pág. 118/9. Ver ANEXO II.

⁹ Le Corbusier, *POR UMA ARQUITECTURA*, São Paulo, 1994, pág.84. Ver ANEXO III.

¹⁰ Idem.

¹¹ Idem.

3.2.2 A ‘padronização’ definidora de uma nova forma de architectar

Contemporâneo a Le Corbusier, Mies Van Der Rohe criou na época projectos que estão longe da padronização e repetição que os outros architectos modernistas defendiam. Pois em suma, o conceito de habitação devia sofrer uma modernização, em produção, à semelhança ao ocorrido com o modelo automóvel ‘Ford T’, o grande paradigma da industrialização, ou então demonstrando na concepção architectónica uma preocupação pelas funções básicas e quotidianas exercidas pelo Homem, através do estabelecimento de padrões que as definiriam e restringiam. Mas Mies também corroborava¹² que a industrialização era a chave para a solução dos demais problemas do sector construtivo, que se encontrava em declínio, pois através dela era possível resolver certas problemáticas como o uso excessivo de materiais dependentes de mão-de-obra artesanal, o elevado custo de produção da habitação, o excessivo tempo de edificação, a decadência artística, entre outras. Tais exigências não poderiam ser resolvidas apenas por um melhoramento dos sistemas construtivos, mas sim por uma total incidência do sentido industrial na architectura. Seria pelo recurso à industrialização que se encontraria um novo material, capaz de ser produzido industrialmente e suficientemente sólido e resistente sobretudo a alterações climáticas; a sua produção deve simplificar ao máximo o processo da aplicação em obra do mesmo, de tal maneira que seja unicamente necessário estabelecer a ligação entre as diversas partes do material, reduzindo assim, por consequente, o tempo de construção e custo do próprio objecto architectónico.

Deduz então que era estritamente intolerável a continuidade do emprego de mão-de-obra artesanal na edificação da obra architectónica. E, afirmando ainda, a aqueles que acreditam que a construção tem de ser exclusivamente fruto de artesãos basta verificar que o automóvel também o era mas há muito que o deixou de ser.

Los que lamentan que la construcción deje de ser un producto de la artesanía, olvidan que el automóvil dejó de serlo hace tiempo.»¹³

A implementação da padronização na habitação seria possível, segundo Mies Van Der Rohe¹⁴, pela disposição em projecto de um núcleo fixo e estrutural que albergasse as funções sanitárias, deixando assim a restante planta livre para a divisão do espaço por meios de paredes e divisórias amovíveis, satisfazendo desta forma todas as exigências funcionais.

O factor económico impunha na construção a tipificação e a racionalização de todo o processo architectónico mas as exigências da sociedade impunham por outro lado a necessidade da flexibilidade do uso espacial, e desta forma a melhor solução seria a aplicação

¹² Johnson, Philip C., *MIES VAN DER ROHE*, Buenos Aires, 1960, pg.220/1. Ver ANEXO IV.

¹³ Idem.

¹⁴ Ibidem. Pág. 224.

de uma estrutura independente. Tal conceito foi aplicado em 1927, quando Mies Van Der Rohe dirigiu uma das implantações de 'Weissenhofsiedlung', em Stuttgart, Alemanha. O conjunto de habitações mínimas explorava o conceito de estrutura independente, demonstrando as diferentes possibilidades de organização espacial com recurso a divisórias móveis.



Ilustração 8 _ Weissenhofsiedlung, Stuttgart, Alemanha 1927, Ludwing Mies Van Der Rohe.



Ilustração 9_ plantas flexíveis de blocos habitacionais Weissenhofsiedlung, Stuttgart, Alemanha 1927, Ludwing Mies Van Der Rohe.

A década 20 foi promissora no desenvolvimento arquitectónico, ao nível construtivo, e sobretudo no desenvolvimento dos materiais associados à arquitectura a inovação foi de tal ordem que ainda hoje é regularmente implementada, tal como era no tempo de Le Corbusier ou Mies Van Der Rohe. A preocupação com o factor Homem - ocupante conferiu à arquitectura a possibilidade de encurtar a distância de obra-Homem, afinal a arquitectura é feita por Homens, para Homens.

Nos últimos anos desta década, foi produzido um conjunto habitacional em Frankfurt, sob a direcção de Ernst May, onde as habitações e os seus componentes estavam regidos sobre uma série de normas, que tipificavam as medidas de cada elemento. As normas de Frankfurt, como ficaram conhecidas, redigiram praticamente todos os detalhes da construção de cerca de 24 habitações, desde habitações unifamiliares até multifamiliares.

Segundo Le Corbusier e Jeanneret¹⁵, para resolver as necessidades da habitação mínima seria necessário aplicar um método de construção mais simples, do que o que até à data era utilizado, logo era necessário compreender quais as capacidades espaciais mínimas necessárias para que um habitante possa realizar as suas tarefas quotidianas. Ao estabelecer-se um esquema de tais funções é possível estabelecer uma tipificação no dimensionamento dos respectivos espaços, de forma que, a quando da construção do objecto arquitectónico seja possível baixar drasticamente o seu custo de produção. Desta forma todos os elementos que compõem a habitação, desde o material que a edifica aos objectos que a equipam, podem e devem ser guiados por certas normas ou padrões.

3.2.2 O homem, a casa e o ‘*espírito de série*’

Todas estas mudanças consideravam por base a existência de uma indústria suficientemente forte e capaz de adaptar-se a tais exigências, uma indústria que primaria pela transformação de materiais naturais em artificiais, e pela utilização de materiais novos, como cimento, o ferro perfilado, utensílios metálicos e produtos impermeáveis. E, segundo Le Corbusier¹⁶, estes novos materiais já existiam, mas ainda não eram aplicados e concebidos para tal, faltava assim a implementação do ‘*espírito de série*’¹⁷.

Para estabelecer todas as mudanças necessárias na arquitectura, e por conseguinte no sector construtivo, era necessário que não apenas os que se debruçavam e discerniam sobre os problemas da actividade, mas sim também aqueles que usufruíam da própria arquitectura,

¹⁵ Le Corbusier e Jeanneret, aquando do 2º CIAM (Congresso Internacional de Arquitectura Moderna), Frankfurt, 1929. Ver ANEXO V.

¹⁶ Le Corbusier, *Por uma arquitectura*, São Paulo, 1994, pág.161. Ver ANEXO VI.

¹⁷ Idem.

isto é, a sociedade, estivessem psicologicamente preparados para aceitar a inserção da padronização nas suas vidas, nomeadamente no planeamento das suas casas. Sem o enraizamento a que Le Corbusier intitula por *'espírito de série'*, nem os arquitectos se entregavam na totalidade ao estudo racional da construção, e nem os habitantes aceitariam tal mudança. Corbusier verificava que ainda havia uma repulsa pela introdução das normas no sector, não só pela sociedade mas também pelos arquitectos. O primeiro passo seria então pela permuta dos materiais naturais de características heterogéneos pelos materiais artificiais, de carácter homogéneo, cujas particularidades físicas e químicas eram significativamente melhores e comprovados por ensaios laboratoriais.

Em 1915, Le Corbusier com o projecto da Casa Dominó, planeou alguns dos elementos que a compunham com recurso a uma padronização. Elementos fixos como escadas, colunas e pisos, resolviam assim o conceito de *'planta livre'*, permitindo uma variedade de configurações e uma liberdade na orientação. Elementos como divisórias, portas e armários, foram produzidos em série, e definiram a modulação interior da habitação.

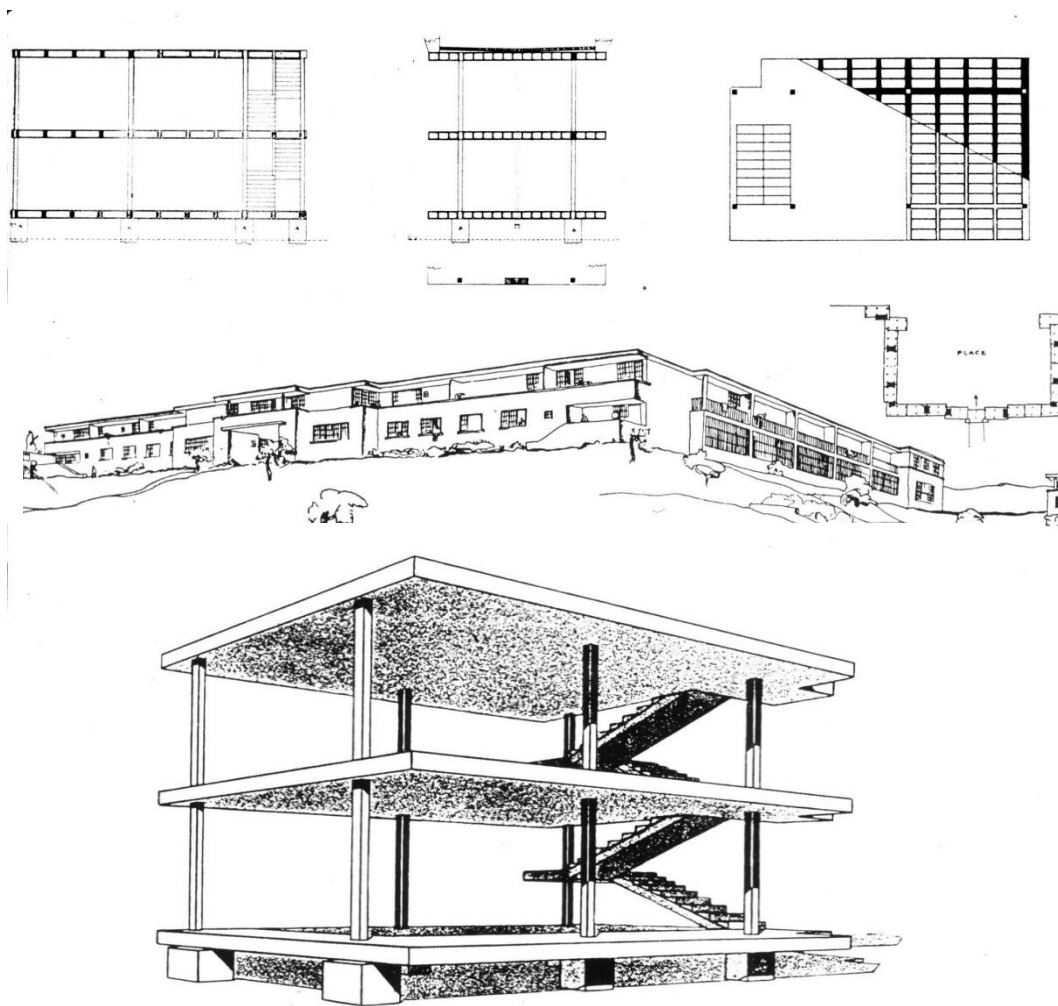


Ilustração 10_ projecto de *Maison Domino*, 1915 Le Corbusier.

Em 1921 Corbusier atinge num só projecto o imperativo ‘A casa uma máquina a habitar’, com a realização das casas em série “Citrohan”, onde até o seu nome é alusivo à produção em série típica da indústria automóvel, analogamente à marca de automóveis francesa Citroën.

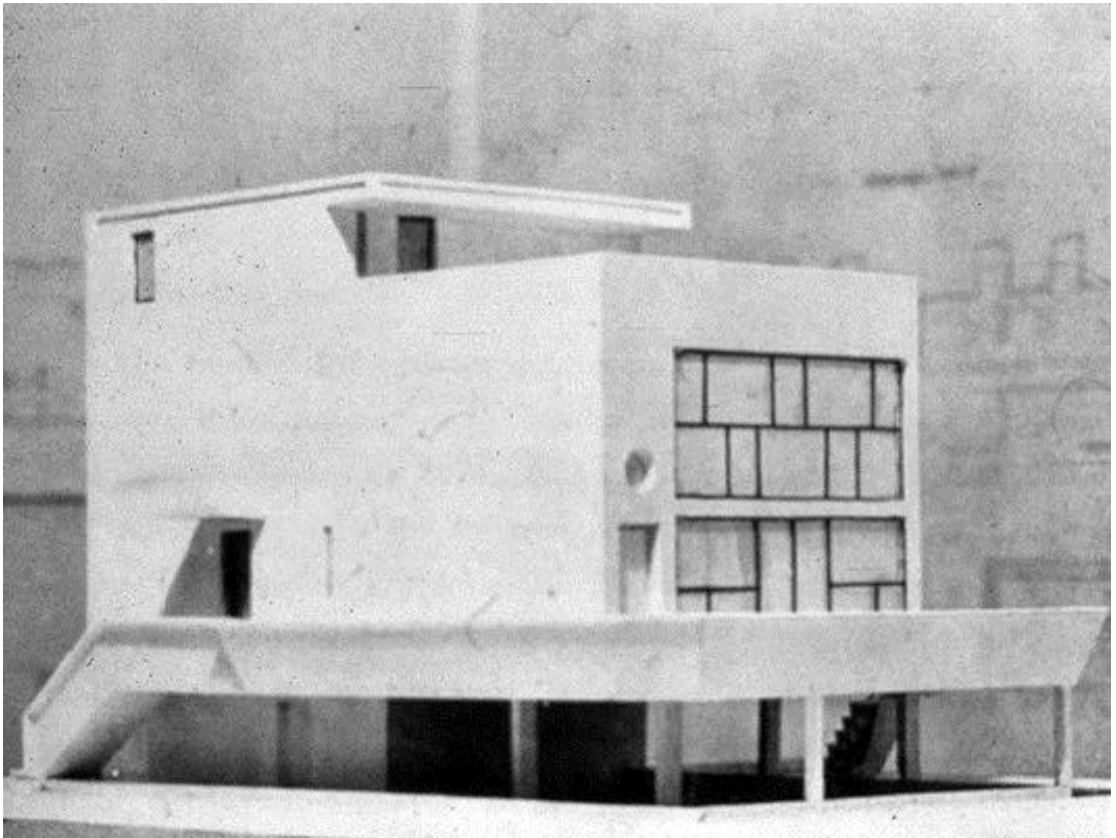


Ilustração 11_ maquete de Casa Citrohan, 1921, Le Corbusier.

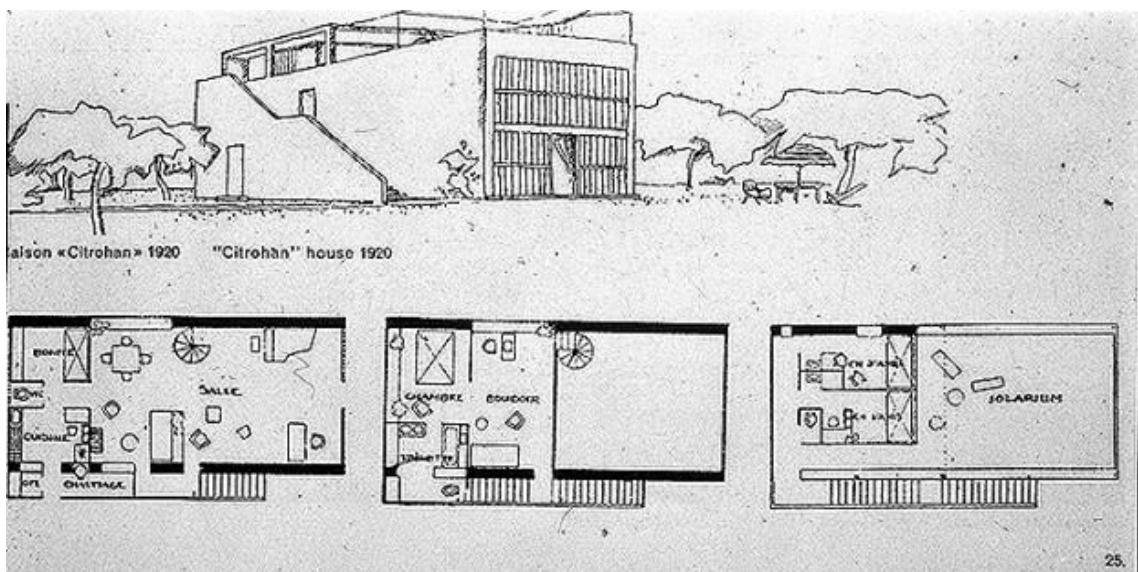


Ilustração 12_ esboços de Casa Citrohan, 1921, Le Corbusier.

Citrohan é o desencadear de uma nova era arquitectónica, que conferia os paradigmas da indústria automóvel em ascensão ao sector construtivo em declínio. É o afirmar da mudança, a consolidação do factor Homem como elemento primordial no planeamento arquitectónico, as tarefas humanas podem ser tratadas e pensadas segundo normas e regras, a padronização pode ajudar a arquitectura a projectar melhor, com mais eficiência espacial, em menos tempo e com menos custo.

«Em outras palavras, uma casa como um automóvel, concebida e organizada como um ônibus ou uma cabine de navio. As necessidades atuais da habitação podem ser precisadas e exigem uma solução. É preciso agir contra a antiga casa que usava mal o espaço. É preciso (necessidade actual. Preço custo) considerar a casa como uma máquina de morar ou como uma ferramenta.»¹⁸

A 1928, em França, é aprovada uma lei pelo ministro do trabalho Louis Loucheur, e tinha como objectivo incentivar a criação de habitações sociais salubres. Le Corbusier responde a este apelo com uma habitação industrializada e criada como um todo e não apenas por uma composição de várias partes, reafirmando a sua posição com o lema: 'A casa uma máquina de morar'.

O programa pedia uma habitação de 45m² para uma família de seis elementos, e Le Corbusier apresenta a casa *Loucheur*, 1929, onde os componentes eram pensados como parte integrante da solução do programa, o projecto teria que ser pensado segundo a planta livre, existindo apenas um núcleo fixo, no caso ao centro, correspondente ao núcleo da casa de banho. Numa planta livre os componentes podem ter duas funções e assim, a cozinha e a cama dos pais poderiam ser dissimulados através de painéis deslizantes, os dois dormitórios destinados às crianças eram possíveis de abrir e formar uma sala, os armários estariam embutidos e/ou detinham uma segunda função como divisória espacial. A casa era construída em fábrica por módulos, para que aquando da sua chegada ao estaleiro de obras apenas bastariam alguns dias para montar as peças e formar a habitação Loucheur.

¹⁸ Ibidem. Pág.169



Ilustração 13_ esquiço de *Maison Loucheur*, 1921 Le Corbusier.

Walter Gropius, a par com Le Corbusier, foi um dos arquitectos modernos que mais se debruçou sobre o assunto da industrialização da habitação e dos que mais se preocupou em unir a estética à produção industrial. Esta demanda guiou os seus ideais na Bauhaus, onde os alunos de arquitectura a seu cargo foram um campo de experimentação das suas ideias inovadoras. Uma das suas principais obras na década de 20 é o conjunto habitacional *Siedlung Tortèn*, em Dessau. O complexo de habitações era formado por 316 casas semi-rurais de dois pisos, implantado em conjunto sobre a forma de leque, diferenciava-se também por localizar uma porção de terreno na parte posterior destinado a actividades hortícolas e pecuárias. O objectivo do programa era produzir habitações com o menor preço possível, recriando no espaço urbano a comodidade da vida campestre.

(...) *A Siedlung não deve reproduzir a vida no campo, mas antes a vida do campo.*¹⁹

A *Siedlung Tortèn* caracteriza-se pela coerência na racionalização da planta e do espaço, assim como demonstra a possibilidade de introduzir a industrialização do sector por meio da pré-fabricação de habitações, que por conseguinte reduz os custos de produção drasticamente. O modelo pré-fabricado, desenhado pelo próprio, era formado por diversas peças em que algumas foram produzidas *in loco*, é exemplo painéis leves de fácil aplicação ou as vigas de betão.

Todavia, a maior preocupação visível não eram as preocupações dos seus futuros ocupantes, mas sim a integração das demandas da produção industrial. Este complexo é sobretudo, um exemplo da reorientação da escola Bauhaus para a industrialização e prefabricação que marcaram os anos 20.

¹⁹ Berdini, Paolo. *WALTER GROPIUS*. Barcelona, 1986, pág. 76

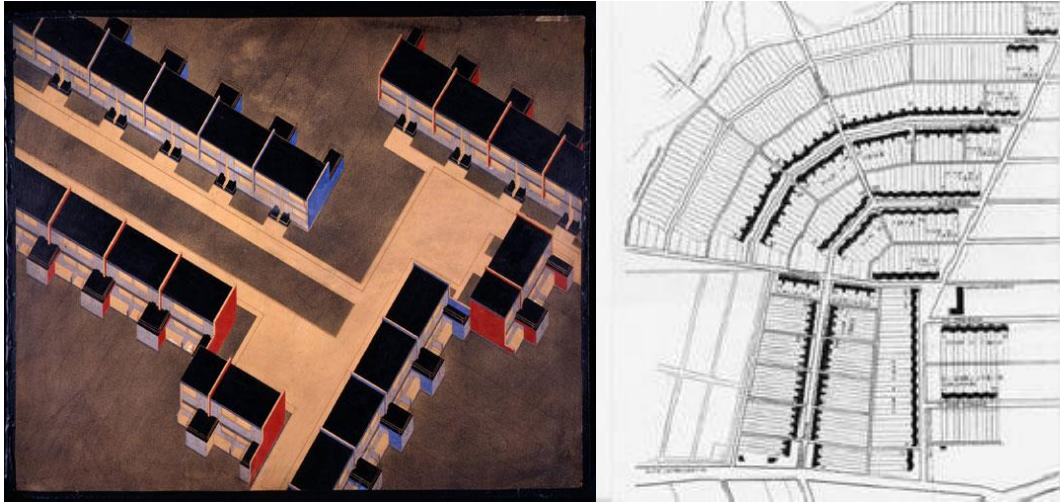


Ilustração 14_ axonometria e planta de implantação do complexo *Siedlung Torten*, Dessau, 1926/27, Walter Gropius.

3.2.2 'Une maison est une machine à habiter'.

A sociedade pedia uma casa com coerência na divisão espacial, onde o espaço é pensado com eficiência para responder da melhor forma ao seu ocupante. Não é mais necessário uma quantidade infinita de salas ou divisões que apenas são utilizadas de tempos, em tempos. A economia não o permite, a habitação deve ser pensada pelo preço de custo, pela utilidade que irá ter. Assim, Le Corbusier cria o conceito, chamemos-lhe assim, de '*A casa uma máquina de morar*'²⁰.

Para que o utilizador sinta apreço pela sua habitação, esta deve-o satisfazer em diversos parâmetros, sobretudo numa dicotomia razão/sentir, onde o sentimento é saciado pela posse, pelo uso assertivo do espaço, pela utilidade, pela segurança entre outras provocações que a mesma o fará sentir. Contudo, racionalmente, esta só pode completar o outro campo se o ponto de vista objectivo estiver realizado e o principal aspecto será, tanto nos dias que correm como na época, o preço de custo da habitação assim como o correcto dimensionamento espacial. Se a razão for satisfeita muito provavelmente a sensação também o será. A palavra-chave é: equilíbrio.

Até à data a habitação própria era pensada como uma meta de vida a atingir, muitas vezes utópica. Na sociedade pós-industrialização esse sonho já não faz sentido, o conceito de realização pessoal pode ser atingido ainda em vida se for considerado um estado de espírito em equilíbrio razão/sentir. O sentimento irrealizável do sonho magnânimo de uma habitação foi ao longo dos tempos sobrelevado face às possibilidades e necessidades do modo de vida da sociedade.

²⁰ Le Corbusier, *POR UMA ARQUITECTURA*, São Paulo, 1994, pág.73

É aqui também que o conceito de uma habitação com recurso à pré-fabricação, à padronização mostra também o seu valor moral, numa sociedade em que a discrepância social é tão abrupta e em que a habitação de população de classes sociais inferiores é sempre desvalorizada, sobretudo a nível arquitectónico, assume-se desta forma a decência estética numa habitação social, existe um elo arquitectónico que quebra a barreira entre as classes sociais. A arquitectura pode chegar a todos!

Mas, Le Corbusier (re) lembra também:

*Mas é preciso criar o estado de espírito de residir em casas em série.*²¹

A padronização dos afazeres familiares e a racionalização do espaço realmente necessário para a vivência de uma família solucionavam realmente o problema da habitação social, o recurso à pré-fabricação propunha um modelo economicamente viável, e era sempre apresentado para resolver as necessidades da habitação social, financiada por projectos e directrizes estatais, contudo, a mesma não desenlaça os desejos e necessidades do real comprador familiar europeu, estes continuavam toda a vida a aspirar a habitação dos seus sonhos, esperanças que na maioria das vezes eram impossíveis de alcançar por serem economicamente inviáveis. Os modelos de casas em série propostos não eram equitativamente pensados para solucionar as necessidades familiares, a industrialização e o preço-custo pesavam mais na balança do que o factor utilizador. O equilíbrio entre estes dois elementos ainda não havia sido encontrado. O Homem ainda não estava preparado para viver em lares onde todos os cantos foram pensados para responder em primazia à premissa preço-custo, faltava conferir-lhes a componente humana. Ainda não havia o estado de espírito de residir em casas em série porque as mesmas ainda não eram pensadas para os seus utilizadores reais, o equilíbrio da balança ainda não estava encontrado, talvez com o surgimento de uma habitação que os atraísse não só pelo propósito preço-custo mas também pelas necessidades a que a mesma é capaz de lhes satisfazer, e deste modo semeasse o estado espírito necessário a que Le Corbusier tanto apelava.

Gropius continuava²² a insistir que o futuro da arquitectura teria que passar pela industrialização do sector da construção civil, comparava os índices de custo de produção do sector com os da indústria automóvel, e concluía que havia uma razão inversamente proporcional, pois se de um lado decresciam, no outro cresciam vertiginosamente. Segundo o próprio, o arquitecto e construtor do futuro teriam que ter à sua disposição uma infinita variedade de partes intercambiáveis, produzidas industrialmente ou em módulos pré-fabricados, que seriam compradas e montadas ao gosto de cada um, resultando em edificações de diferentes índoles, formas e tamanhos.

²¹ Ibidem. Pág. 169

²² Berdini, Paolo. *WALTER GROPIUS*. Barcelona, 1986, pág. 76

Em 1927, Walter Gropius dá um importante passo na implementação do ‘tal’ estado de espírito referido por Le Corbusier, projectando duas habitações totalmente pré-fabricadas. Implementadas no bairro Weissenhofsiedlung, em Stuttgart, sob a direcção de Mies Van Der Rohe, ofereciam as mais diversas propostas da moderna arquitectura europeia. Gropius projectou as habitações unifamiliares número 16 e 17, e com as mesmas pretendeu responder de uma forma renovada e economicamente viável à modalidade habitacional a que a família alemã aspirava. Para reduzir os custos da aplicação de tecnologias na construção, Gropius desenvolve um sistema de montagem *in situ* com uma estrutura em aço e tabiques feitos de painéis de cortiça revestidos a argamassa, e apenas a laje era criada em obra.



Ilustração 15_ colónia Weissenhof, casa nº16 e 17, respectivamente, 1927, Walter Gropius.

Em 1931, com a habitação para ao complexo fabril *Hirsch Kupfer und Messingwerke*, em Berlim, rege-se pelo mesmo princípio de pré-fabricação e de montagem *in situ* utilizado anteriormente, mas diferenciando-o pela possibilidade de futuras expansões, conforme a necessidade do morador seria possível de acrescentar novas divisões, pois havia desenvolvido um sistema de pré-fabricação de uma casa ampliável. Revestida pelo exterior em painéis de cobre e pelo interior em amianto-cimento. Transcrevendo as palavras de Walter Gropius as suas grandes vantagens são:

*Eliminação da humidade no processo de construção; leveza das distintas partes a construir; independência das condições atmosféricas ou das estações dado o carácter da montagem; redução dos custos de manutenção graças à alta qualidade dos materiais que ao serem produzidos dum modo ‘standard’ apresentam também vantagem do tipo económico; possibilidade de fixar um preço não susceptível de incremento; rapidez na entrega.*²³

²³ Ibidem. pág. 76
26

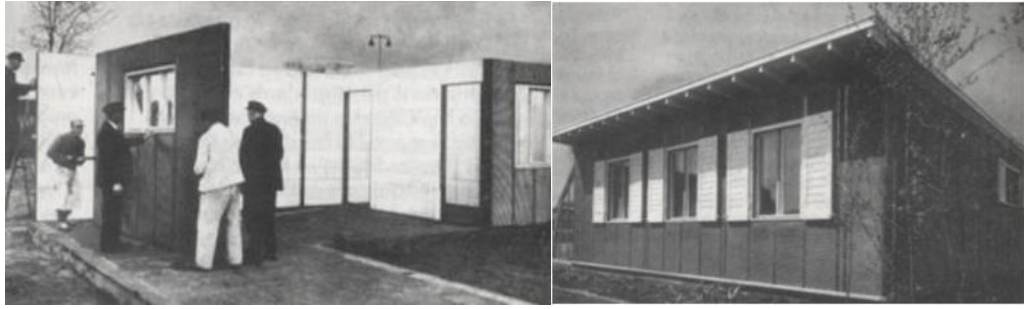


Ilustração 16/17_ habitações *Hirsch Kupfer und Messingwerke* na fase de montagem, 1931, Walter Gropius.

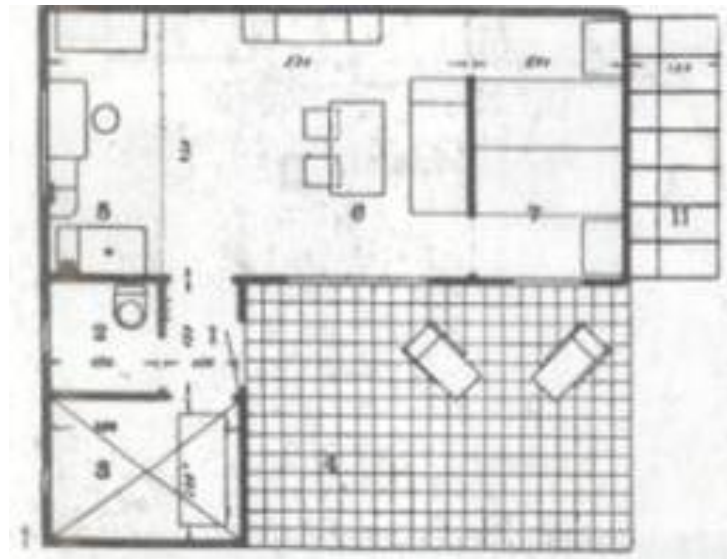


Ilustração 18_ habitações *Hirsch Kupfer und Messingwerke* planta do modelo mínimo, 1931, Walter Gropius.

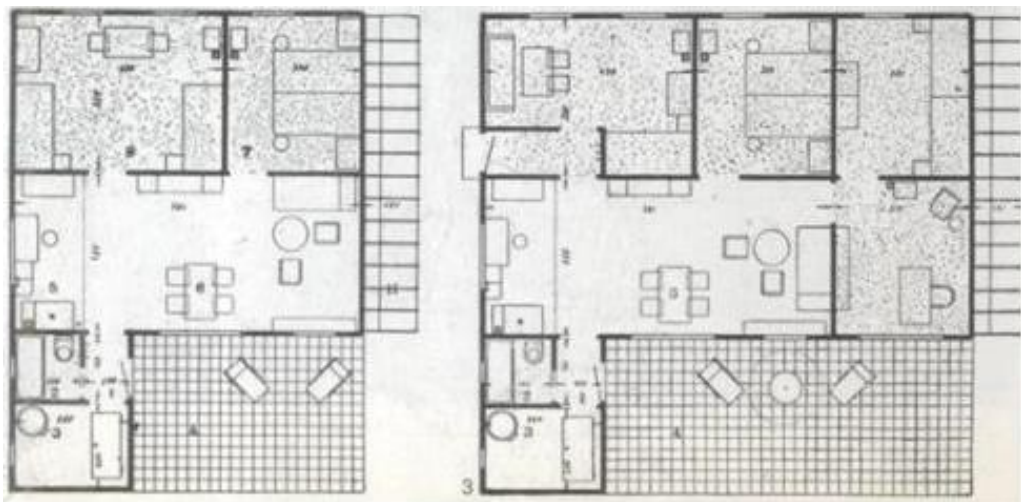


Ilustração 19_, habitações *Hirsch Kupfer und Messingwerke*, planta de modelo com mais dois quartos e planta de modelo com mais quatro quartos, 1931, Walter Gropius.

Gropius continuou a desenvolver modelos de habitações pré-fabricadas, defendendo sempre a necessidade de introduzir a industrialização no sector da construção civil, de forma a reduzir o seu custo de produção.

Para a adaptabilidade da construção à pré-fabricação era necessário o recurso a novos materiais e a uma nova realidade organizacional, implicando conseqüentemente mudanças ao nível da engenharia estrutural, na pesquisa e no desenvolvimento dos materiais de construção, pois a introdução de medidas precisas requeria materiais com tais possibilidades, e como tal teriam que ser produzidos industrialmente- exemplo disso são materiais como vidro, o aço, o ferro, entre outros- e teriam também de apresentar particularidades que possibilitassem uma montagem *in situ* dos seus elementos, assim como uma homogeneidade nas suas características físicas, sempre provados por ensaios laboratoriais.

A modernização do sector trás custos, que o próprio não era capaz de suportar e assim ecoam as vozes dos arquitectos modernistas apelando à introdução do financiamento público para ajudar a modernizar o processo construtivo.

Em meados do século XIX surgia a ansiedade pela procura de uma nova disciplina de arquitectura que respondesse às necessidades da sociedade industrial, e é através do movimento moderno do século XX que a mesma brota em plenitude, os feitos do início do século adquirem então uma expansão de alcance internacional. As características de uma arquitectura formalmente pura e plasticamente transparente, sem recursos a grandes ornamentos e adornos desnecessários, dão asas ao mais amplo campo de experimentação socio-tecnológico, um autêntico projecto de ideias cosmopolitas, na medida em que todas as premissas relevantes para a criação do objecto arquitectónico são alvo de uma procura e de um estabelecimento normativo.

Após a segunda guerra mundial, um pouco por toda a europa estabeleceu-se a era do pensamento funcionalista, do modernismo arquitectónico; o recurso a pré-fabricados desde a edificação ao design industrial, a sistemas fechados com montagem *in situ* para a produção em série de edificações, estabelecem a procura pela definição de uma metodologia de produção, intensificam-se por conseguinte as pesquisas sobre as necessidades dos usuários, sobre as situações de habitabilidade e sobre as técnicas de planeamento e urbanismo, é uma época marcada por uma ambivalência na continuidade ou ruptura com o que o modernismo concedeu à arquitectura. A segunda guerra deixa que este paradigma de máquina entre em declínio, entrando num panorama de dispersão, fruto em primeiro lugar, da aplicação dos princípios gerais e universais das vanguardas a cada um dos diferentes contextos culturais, sociais e materiais.

Em meados da década de setenta começa uma época de propostas funcionais e metodológicas mais conhecida pelo pós-modernismo e de alguma forma segue influenciando a própria actualidade, contudo já na próxima década as mesmas desembocam numa significativa dispersão, surge em meados da década de oitenta um período de enorme diversidade e predomínio das individualidades. Paulatinamente, a linguagem metafórica da máquina é substituída pela linguagem do orgânico e da individualidade.

Capítulo 4. Arquitecta, monta e desmonta!

Nómadas, viagens, viver no desconhecido, no inesperado, um quotidiano cheio de surpresas, conhecer mundos longínquos caminhando, a cavalo, de carro, aviões ou foguetes, e levar consigo a sua própria casa...²⁴

²⁴ Echavarría, Pilar M., *ARQUITECTURA PORTÁTIL*, pág.4



4.1 Arquitectura nómada

Uma arquitectura de carácter nómada, portátil é o reconhecimento de outras necessidades da própria sociedade, de circunstâncias e presenças que até à data muito pouco foram evidenciadas pela arquitectura, é um conjunto de sonhos, ficções e utopias que passam agora a ser explorados.

São diversas as suas aplicações, as suas formas, umas flutuam, voam, rodam, encolhem ou crescem, todas aparecem e desaparecem tão rapidamente como a progressiva mudança da sociedade. São todas partes integrantes da paisagem, do território, são invisíveis na sua intemporalidade, mas identificáveis na sua realidade. São formas que geram processos espontâneos, imprevisíveis e sempre diferenciáveis de acordo com o lugar onde se inserem, da realidade que invadem e ocupam. São modos de investigar a sociedade e o seu presente.

Os seus usos e empregos são infinitos, desde habitação permanente a habitação temporária, desde situações de emergência a necessidades mais sofisticadas. São projectos que criam comunidades inteiras, cidades a lares independentes e isolados. Em situações de emergência levam serviços e infra-estruturas a onde não existem ou foram destruídos. São projectos que esperam por uma interacção, uma invasão, um préstimo, um aproveitamento.

São projectos que manifestam ideais, realidades complexas a extraordinárias que por vezes não são aceites ou ignoradas, que protestam diante de algum feito social, tornam visíveis realidades escondidas, tangentes, instáveis e muitas vezes frágeis. São arquitecturas que isolam, que protegem, uma segunda pele!

As crescentes mudanças sociais e culturais, a complexidade do modelo de vida citadino, a vastidão de territórios incertos, os limites imprecisos, a generalidade dos fenómenos e processos multifacetados contemporâneos necessitam de uma arquitectura mais flexível e aberta. A arquitectura portátil, é uma forma inteligente de resolver e interactuar com a multiplicidade de condições que necessitam de uma abordagem mais dinâmica por parte da arquitectura.

Em pleno século XXI, o desequilíbrio crescente nos meios urbanos, a iniquidade entre o espaço vazio e construído, a insegurança, o desconforto, a precariedade de espaços de qualidade, a dinâmica do quotidiano do indivíduo moderno, a mobilidade constante, a rotina escravizante da vida social, a efemeridade do tempo, são factores que condicionam as circunstâncias necessárias à permanência e estabilidade do ser humano. O mundo hoje não é mais como o conhecemos a umas décadas atrás, as necessidades hoje são mais efémeras, mais utópicas e mais incertas, poucas são as certezas que existem e neste âmbito o espaço mínimo surge como capaz de condensar todas as condicionantes inerentes à vivência do homem e ao espaço a que este melhor se adequa. O novo século cresce sobre uma supremacia

da tecnologia, da comunicação, dos avanços científicos, dos conflitos despoletados por crenças, etnias e interesses governamentais e económicos. As questões demográficas trazem problemas de salubridade, pandemias crescentes, emigrações massivas. Desencadeia-se um efeito irreversível sobre o equilíbrio ecológico do planeta e o mesmo começa a responder ecoando um pouco por todas as partes. As catástrofes provocadas pelos nossos excessos são evidentes e cada vez mais frequentes. Existe cada vez mais a necessidade de impor um novo imperativo à arquitectura, as catástrofes naturais e a estratificação social.

As minorias oprimidas têm de sofrer sempre com a estratificação social mesmo quando catástrofes as abalam? O homem no seu ser é tão igual ao próximo? Não será nestes momentos que ricos e pobres combatem e sobrevivem lado a lado?

Há uma necessidade de fazer arquitectura que chegue a todos, inclusive às minorias oprimidas.

4.2 Cronologia de interesse histórico

Desde o início das primeiras formas de socialização humana que o nomadismo é uma forma muitas vezes indispensável para as questões de sobrevivência e descoberta sobre o desconhecido. Com o evoluir dos tempos e das necessidades humanas, o homem procurou cada vez mais estabelecer-se e fixar-se num território, considerando-o seu, criando raízes e relações, identificando-se com comunidades sedentárias, contudo sempre manteve o mesmo desejo de descoberta, de experimentação e adaptabilidade a realidades que não conhecia, sem que tal lhe constituísse qualquer limitação ou restrição.

A própria forma e método das estruturas habitacionais que concedem ao homem a adaptabilidade do nomadismo foram evoluindo ao longo da história, desde as primeiras formas de habitação, da cabana primitiva aos refúgios étnicos, sistemas com características mais frágeis, prescindíveis e levianos, de forma a satisfazerem as exigências das suas formas de vida em constante movimento.

Séculos, décadas e anos passam, as arquitecturas nómadas aparecem e desaparecem, adaptam-se, movem-se, transformam-se e inspiram.

A história não é linear e cada aprofundar de aspectos abre e suscita novas perspectivas de análise e abordagem sobre o mesmo tema. Visto que o tema insere-se e discute sobre a importância de formas de arquitectura portátil que se tornam relevantes e pertinentes para a abordagem temática que o mesmo trabalho aborda, apenas alguns aspectos serão seguidamente relatados, iniciando a contagem dessa história pelo século onde a arquitectura móvel se desenvolveu como um campo de hipótese, experimentação e descoberta. Atrás deste, milhões de anos de histórias nómadas, formas de vida em movimento, sobrevivência e

descoberta poderiam relatar a cronologia da arquitectura portátil, contudo a sua essência, as exigências a que concerne, são tão iguais à sua primeira, a arquitectura primitiva, da pedra que sobreviveu e evoluiu. Todavia, os requisitos e as necessidades que apelam à primeira forma de arquitectura transbordam qualquer era e ainda hoje saciam as vidas em movimento.

4.2.1 O crescer de uma nova era, a utopia atingível

O século XX acorda para uma nova forma de comprar e adquirir, de viver numa sociedade que desperta para uma nova forma de consumo. A industrialização da economia desperta e generaliza o interesse pelo que é novo, a revolução industrial atinge os diversos sectores e desenvolve um campo de experimentação de novas técnicas na produção fabril, a revolução em sectores como o dos transportes, materiais e informação generaliza na sociedade um certo fascínio pela indústria da máquina. Com a introdução de novos materiais como o ferro, o vidro e o betão, o sector da construção fica aberto a novas possibilidades tipológicas e construtivas aleadas a um aumento das suas características de resistência. Os apelos por novas formas de habitar ecoam um pouco por toda a sociedade, a revolução industrial alerta para a modernização de qualquer sector e a construção não pode ficar de fora.

O uso da máquina a vapor difundiu-se por diversas actividades económicas incluindo a construção, substituindo a mão-de-obra artesanal pela fabricação industrial de formas capazes de ser produzidas em série, dando início à construção de edifícios pré-fabricados. O início do século XX com a produção automatizada e com a introdução da linha de montagem na produção desencadeia na sociedade um consumo de massas. Em 1913, com a produção do Ford T, por Henry Ford, estimula-se na sociedade o consumo e a facilidade de adquirir produtos que até à data estavam socialmente estratificados.

Nesta época além do desenvolvimento de novas formas de produção em série e da descoberta de novos materiais e de novas formas de comunicação, cria-se também uma nova forma de construir, por encomenda ou catálogo. Em 1906 a companhia americana **Alladin**, com o seu modelo “*Ready-Cut Houses*” desenvolve um novo tipo de habitação que surgia em alternativa à habitação urbana, era fornecido com um kit de pré-fabricação onde as peças já cortadas e numeradas desenvolviam um dos 450 modelos disponíveis, acompanhadas por livros de instruções quer para o corpo do edificado como para a instalação das zonas de serviço, bem como os materiais e acabamentos necessários para a sua finalização. Este tipo de construção permite uma maior rentabilidade e alcance de vendas, é também um modo alternativo de encarar a construção, pois desta forma era ignorado diversos itens que fazem parte da criação do objecto arquitectónico, desde o lugar aos ideais do próprio cliente.

A 1920, Buster Keaton, um actor e produtor de cinema mudo, realiza um filme intitulado por “*One Week*” que conta a história de um jovem casal recém-casado e a sua tentativa de

montar uma casa com base num kit pré-fabricado. Este filme surge como uma demonstração da sociedade da época e as suas formas de encarar as novas possibilidades que a economia lhes fornecia, a complexidade da sua aplicação é como que um ligeiro apelo por uma ordem unificadora de arte, construção e funcionalidade.



Ilustração 20_ "One Week", 1920, Buster Keaton.

Com o desenvolvimento da indústria dos transportes, nomeadamente do automóvel expande-se pela sociedade um certo fascínio pela estética da máquina, e em 1927 a "Dymaxion House" de Buckminster Fuller, referida em textos anteriores, criada no âmbito das tecnologias aplicadas no sector aéreo, converteu-se num protótipo universal e atingível por uma generalização da construção de baixo custo, apelando a uma nova forma de vida doméstica e sugerindo a inserção da mobilidade e velocidade na vida quotidiana. A "Dymaxion House" é uma máquina habitável, pré-fabricada e independente de qualquer forma de rede urbana.



Ilustração 21_ Dymaxion House, 1927, Buckminster Fuller.

Com a chegada da Grande Guerra há a necessidade de desenvolver soluções economicamente viáveis de fácil e rápida execução, primeiramente para albergar as tropas e trabalhadores durante a própria guerra, posteriormente para albergar retornados, exilados e refugiados do campo de batalha.

Na 1ª guerra mundial a estrutura *Nissen Hut*, desenvolvida para o corpo militar inglês, caracterizava-se por uma pré-fabricação simples de forma semicircular, constituída por chapas de aço canelado e estrutura em madeira ou aço, a sua logística era simples, a resistência e estabilidade era conferida pela sua forma circular, uma forma de habitação fácil de montar, desmontar e (re)montar assim como os pressupostos das suas exigências de aplicabilidade e adaptabilidade conferidas pela situação onde se inseria. Na segunda guerra mundial esta forma provisória de habitação sofreu uma ligeira evolução e simplificação dos seus elementos construtivos e estruturais, assim como uma melhoria das suas condições de habitabilidade, requeridas pelo exército Norte-americano, surgindo assim o *Quosset Hut*.



Ilustração 22_ *Quosset Hut's*, Laguna Peak, Point Mugu, 1946

No fim da década de 50, logo após a segunda grande guerra, surge a generalização do conceito de mobilidade, a utopia das cidades móveis, em que o progresso tecnológico permitia ao ser humano um desenraizamento das suas origens, uma exploração de novos conceitos de lazer, trabalho e residência que permitissem uma expansão dos horizontes que até à época condicionavam os sonhos da sociedade.

Em 1951, 45 minutos após ter começado a esboçar, Le Corbusier desenvolve os desenhos conceptuais do que viria a ser o *Le Cabanon* um espaço habitacional de dimensões reduzidas, (3,66m x 3,66m x 2,26m), em que se apreende a sua consciencialização pelas relações entre espaço-objecto-homem, todo o seu conceito é desenvolvido numa proporção ideal entre estas três premissas, o homem é o elemento principal e as suas dimensões definem com precisão o alcance ideal e a ergonomia no posicionamento dos objectos, constituindo e permitindo ao utilizador o total conforto na utilização do espaço. O recurso ao *Modulor*, (aprofundado mais à frente), modelo que permite transportar as dimensões humanas, alcance, espaço-livre e a interação do homem à estrutura de dimensionamento dos elementos que compõem o espaço interior, é a demonstração de que existe uma forma de organizar todo o espaço interior em

estreita relação com as dimensões antropométricas do homem, o espaço serve o homem e não o contrário.



Ilustração 23_ Interior de *Le Cabanon*, 1952, Le Corbusier.



Ilustração 24_ Interior de *Le Cabanon*, 1952, Le Corbusier.

O período do pós-guerra desencadeia novas abordagens sociológicas, suscitadas pelo optimismo e fervor contestatário que se vivia, alertando para temas como a degradação do tecido urbano ou a condenação das cidades ao abandono progressivo e ao ambiente taciturno. Tais preocupações sociológicas estão patentes no trabalho de alguns visionários como Yona Friedman ou do grupo Archigram, abordados mais à frente.

O desenvolvimento da aviação e a procura da conquista do espaço leva a que um pouco por todos os sectores socioeconómicos o conceito e o desejo de mobilidade se dispersem e conduzam a uma crescente busca de novas formas de habitar e trabalhar. Desenvolvem-se novos conceitos de cidades, de espaços urbanos, de lares e também novas formas de liberdade, de adaptação às novas exigências da sociedade e também despoleta a crescente fuga das cidades, pela difusão da habitação sazonal em habitar territórios inóspitos, despidos de qualquer condição. Os horizontes alargam-se e novos campos de investigação surgem, aliando a tecnologia aos materiais construtivos.

Yona Friedman, pelo seu manifesto "*L'Architecture Mobile*", em 1956 pode e deve ser conhecido como o definidor dos pressupostos da arquitectura nómada, sendo a sua principal premissa a capacidade desta se adaptar às diferentes funções e mudanças da sociedade. A sua primeira análise sob o fenómeno de mobilidade e a sua relação directa com a sociedade, a cidade como um organismo vivo e como tal, sujeito a alterações, define a necessidade da mesma e dos edifícios que a compõem desenvolverem mecanismos facilmente ajustáveis às constantes renovações a que é sujeita, possibilitando a transformação e reutilização de edifícios cuja durabilidade excede a idade das gerações intervenientes, sem a necessidade de uma demolição total mas sim, de uma apropriação espacial diferente. O conceito de arquitectura móvel é possível de determinar por dois grupos, a conversão de espaços onde não existe uma alteração da estrutura base construtiva do edificado, mas sim uma optimização infra-estrutural de sistemas necessários integrados no existente; e por outro lado, a conversão de formas e funções a que o edificado se propõe, incluindo neste grupo também as construções desmontáveis, de carácter temporário e passíveis de novas implantações. Três anos depois com a sua obra conceptual '*Ville Spaciale*', é notório a aplicação dos seus ideais, a criação de uma infra-estrutura pública, totalitária e simultaneamente pluralista e individual, assim como a adaptabilidade da obra à morfologia do terreno, respondendo sempre ao princípio de um modelo platónico sobre um terreno expectante sem que este lhe constitua algum tipo de limitação formal.

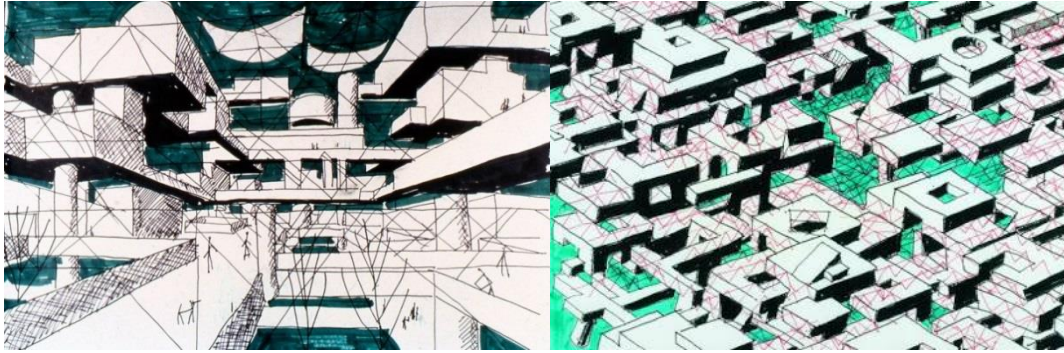


Ilustração 25_ *Ville espaciale*, 1956-58, Yona Friedman.

A obra de arquitectura de Yona Friedman não procura o objecto final, a concepção do mesmo mas sim o desenvolvimento de um novo processo de construção, permanente, aberto, versátil e adaptável, equacionando consecutivamente o papel do arquitecto na sociedade, pois para o próprio, o principal condicionante do arquitecto é realizar um escolha que apenas interfira com realidade quotidiana do seu cliente, mesmo que a um nível geográfico e legislativo sejam cumpridas todos os regulamentos e não exista uma sobreposição física de diferentes objectos, a sua implantação e imagem que transmite cria sempre novas e diferentes relações e percepções do conjunto. A arquitectura móvel está assim inteiramente dependente da forma como cada indivíduo organiza o espaço, o papel do arquitecto centra-se na concepção da mega-estrutura totalitária cujas características permitem uma variedade conceptual a que cada utente a sujeitará. Contrariamente às intervenções pontuais exercidas sobre a malha cidadina, por motivos de expansão territorial ou por junções de zonas periféricas, *Ville Spaciale* assume-se de modo unitário, público, versátil e independente abrangendo toda a superfície da cidade, multiplicando-a por vários níveis.

Em 1956, Ionel Schein, arquitecto francês, projecta o que viria a ser a primeira unidade de habitação móvel autónoma construída apenas com recurso ao plástico. À mobilidade acrescenta-se a definição de um novo espaço interior modular, orgânico e funcional, constituída por elementos reversíveis e integrados na estrutura principal, possibilitando a possibilidade de expansão pela combinação de um ou mais volumes.

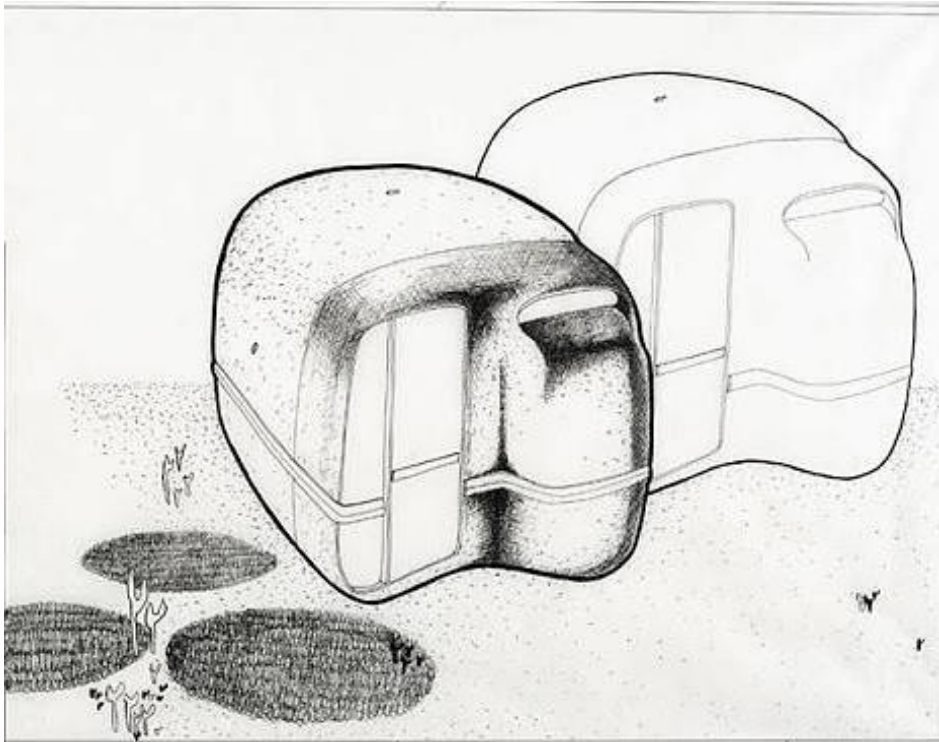


Ilustração 26_ Alçado, *Cabine hôtelière mobile*, 1956, Ionel Schein.

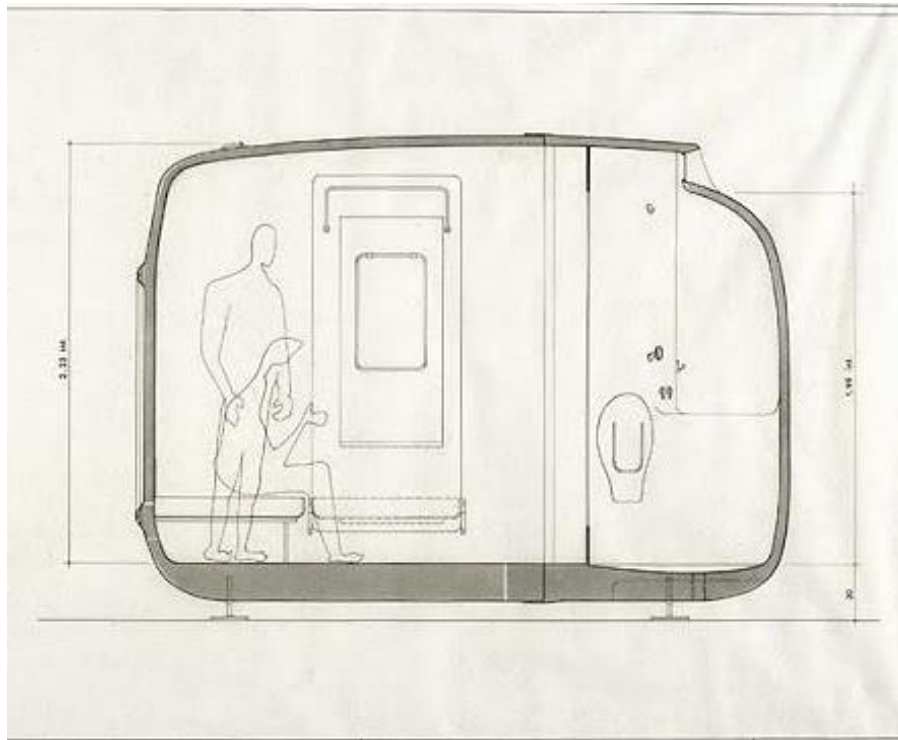


Ilustração 27_ Corte, *Cabine hôtelière mobile*, 1956, Ionel Schein.

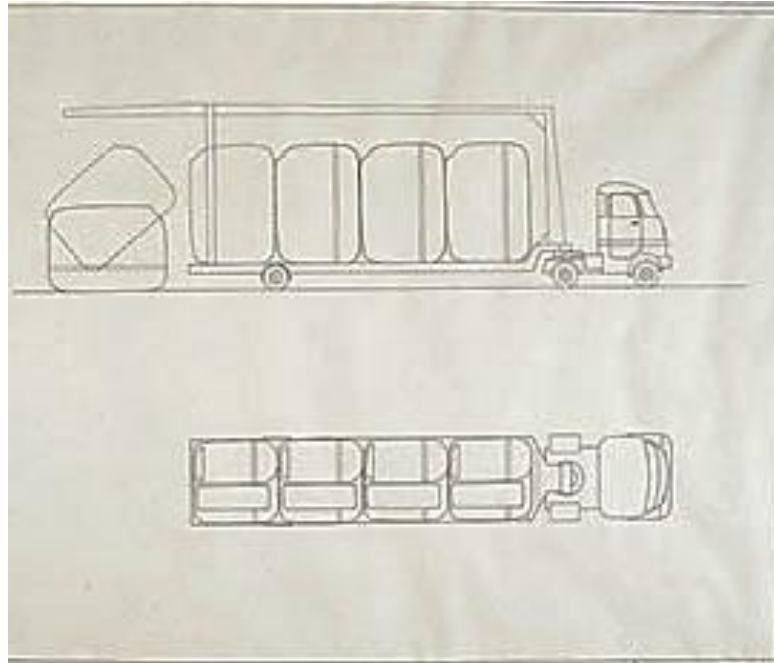


Ilustração 28_ Esquemas de transporte e mobilidade, *Cabine hôtelière mobile*, 1956, Ionel Schein.



Ilustração 29_ *Cabine hôtelière mobile*, 1956, Ionel Schein.

Embora nunca tenha sido construída além dos protótipos, os princípios aqui utilizados, flexibilidade, autonomia e facilidade de montagem, reflectiram-se e repercutiram-se em centenas de obras de outros arquitectos que lhe precederam.

A 1964 a *Six-Shell*, de Jean Maneval, inspirada e desenvolvida com base no trabalho de habitação em plástico de Ionel Schein, faz parte de um programa de habitação para uma estância de férias nos Pirenéus, onde seriam construídas 30 unidades desta habitação totalmente produzida por materiais sintéticos e de fácil transportação por modo terrestre. A unidade habitacional de 36m² era constituída por 6 módulos de polyester armado e insuflado, isolado através de espuma de polietileno e interligados entre si por juntas elásticas, de forma a facilitar a sua montagem e desmontagem, eram suspensos num mastro central metálico preso ao terreno por uma sapata de betão, sendo este o único elemento em contacto com o solo. *Six-Shell* foi a obra de concretização dos ideais de mobilidade, adaptabilidade e pré-fabricação que permitiu o desenvolvimento de projectos sem serem condicionados por factores como clientes ou localizações desconhecidas e indiferenciadas.



Ilustração 30_ *Six Shell*, 1964, Jean Maneval.

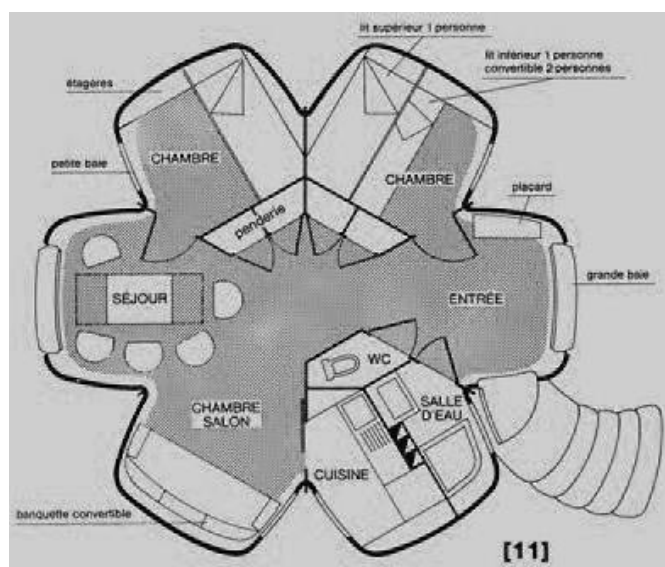


Ilustração 31_planta de *Six Shell*, 1964, Jean Maneval.



Ilustração 32_ exemplo de transporte de *Six Shell*, 1964, Jean Maneval.

A década de 60 acorda com a primeira expedição humana ao espaço, e esta influencia os anos seguintes na demanda do domínio espacial, culminando na própria chegada do homem à Lua, em 1969. Estas conquistas influenciam um desenvolvimento de arquitectos e urbanistas, repensa-se a cidade, a antropologia e a sociedade urbana, a experimentação é a nova forma de realização das aspirações do homem moderno, novas condições de habitabilidade em atmosferas específicas são pensadas, experimentadas e investigadas, é uma década marcada pelo desencadear de vários projectos conceptuais e muitas vezes utópicos. As possibilidades tecnológicas que a perspectiva espacial fornece parecem neste momento ilimitadas. A arquitectura espacial demonstra a necessidade de pensar em sistemas fechados, limitados e auto-suficientes, introduz-se o conceito na sociedade de cápsula de (sobre)vivência. A um nível citadino são estruturas tridimensionais compostas por vários níveis, tendencialmente suspensos, em que o habitante pode deslocar-se livremente e sem barreiras arquitectónicas, segundo a trama da estrutura que a concerne. A um nível mais pessoal são células que fornecem todas as condições de habitabilidade, é um conceito experimental e provocativo, aliando a tecnologia espacial à definição de um novo espaço orgânico e modular.

O trabalho do grupo Archigram foca um intercâmbio entre comunicação, mobilidade e cidade, antecipando o grande impacto que as tecnologias e os sistemas de informação globais exerceram na sociedade, a uma escala mais pessoal sobre o corpo, sobre a interacção humana e o espaço. Tal como o trabalho de Yona Friedman a construção de uma obra arquitectónica não é o mais importante; mais que propor uma arquitectura concreta, ilustra as relações e conexões da sociedade urbana, procurando e ministrando a provocação e reflexão no observador. O grupo foi fundado nos anos 60, em Inglaterra, composto por Peter Cook, Warren Chalk, Dennis Crompton, David Greene, Ron Herron e Michael Webb, do mesmo nome que *Architecture + telegram*, numa alusão ao carácter prático, conciso e móvel a que as suas propostas pretendem inculcar, reflectindo e preocupando-se com as questões de cibernética,

automóvel e interdisciplinaridade, notabilizando-se por projectos radicais e muitas vezes utópicos. Caracterizavam-se por uma confiança no progresso ilimitado em sectores como os materiais, possibilidades construtivas e organizacionais do tecido urbano, capazes de solucionar qualquer problema, assim como a transformação da arquitectura num objecto de consumo, procurando um nível em que as capsulas espaciais se aliassem à era atómica e electrónica, respondendo ao crescente e necessário plano de nomadismo social. Decompondo a complexidade do seu contexto, interessando-se por abordar à escala do objecto a produção industrial da habitação, introduzindo conceitos como dinâmica, descartável e flexível na arquitectura defendida pelo movimento moderno, modificando o vocabulário arquitectónico de “*casa*” ou “*habitação*” por “*cápsula*” ou “*pod*”.

“*The Capsule*”, a 1964 é visivelmente inspirada nas cápsulas espaciais e parte da premissa de desenvolver uma habitação pré-fabricada e inovadora acoplada a uma estrutura vertical externa. Warren Chalk idealiza uma habitação com alusão à “máquina a habitar” de Le Corbusier, de tipologia desmontável, de flexibilidade e dinamismo na projecção do espaço interior, uma vez que é articulável ao ponto de se adaptar às necessidades de cada utilizador. Recorrendo a um elevado grau de tecnologia e sofisticação, com preocupações ergonómicas na optimização do espaço, concebendo-a com recurso a materiais como plástico ou lâminas de aço vinha acompanhada de uma catálogo de peças que permitia o ‘*faça você mesmo*’. Conceptualmente, “*The Capsule*” aproxima a ideia da habitação a um estilo de vida de um hotel, por agregar na estrutura vertical serviços, habitação e espaços que compõem o estilo de vida citadino, aleando-a à sofisticação do design como ferramenta de projecto e unificação da vida na cidade, desmistificando as hierarquias dadas como certas até à data na concepção da cidade e retractando a habitação própria como um novo estilo de arte e design.

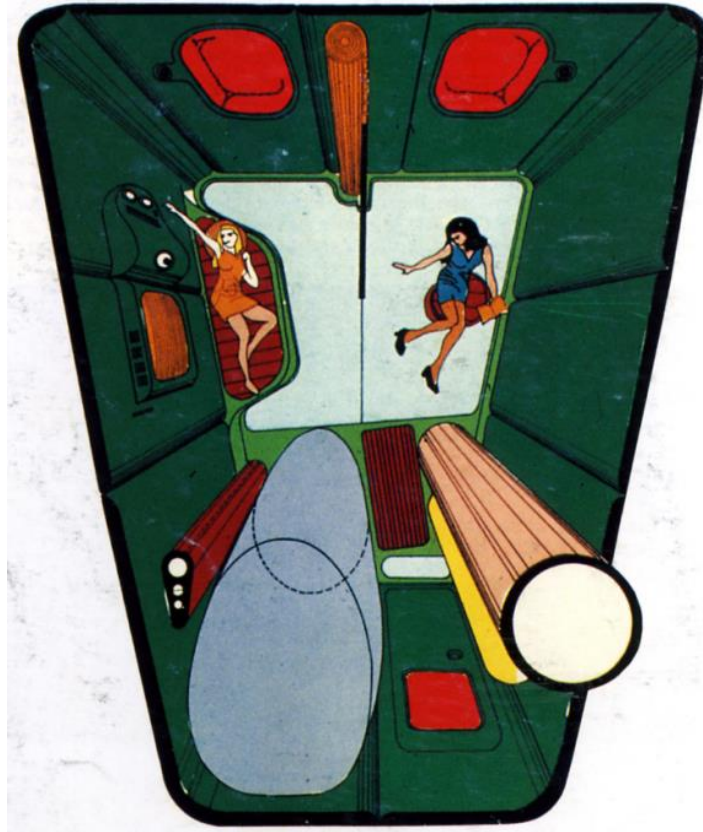


Ilustração 33_ Vista do interior tipo, *The Capsule*, 1964, Warren Chalk.

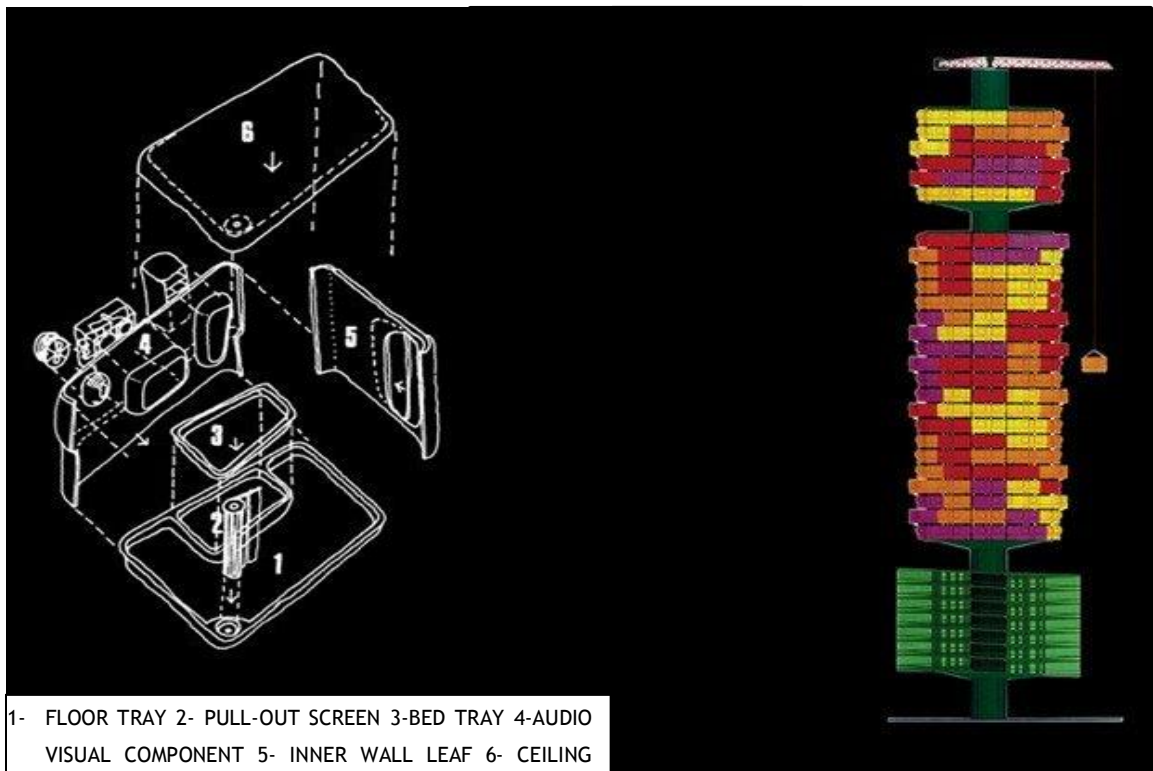


Ilustração 34_ Componentes tipo de conglomeração do projecto, e Aglomeração das cápsulas à estrutura vertical, *The Capsule*, 1964, Warren Chalk.

Obras como “*the Capsule*” ou “*Walking City*” criaram e difundiram ideais que se sobrepuseram aos valores da arquitetura moderna.

“*Living Pod*”, por David Greene a 1965, pretendeu ser uma ponte entre dois lados que muitas vezes criaram divergências e problemas na verdadeira concepção da habitação sendo estes as necessidades reais do utente e os materiais e recursos precisos para a concepção da habitação, de forma a poder cada vez mais ser fácil e possível responder aos desejos reais do seu utilizário. O caso de “*Living Pod*” apresentava pontos semelhantes ao “*the Capsule*”, sobretudo na questão da tipologia móvel. Assumia-se como uma cápsula hermética, claramente alusiva à era espacial, de pequenas dimensões, flexível no seu aproveitamento e funcionamento do espaço interior, dando resposta a inúmeras situações desejadas pelos seus utentes. Podia ser móvel, transformando-se numa autocaravana ou acoplada a uma estrutura *plug-in-city*.



Ilustração 35_ modelo de *Living Pod*, 1965, David Greene.

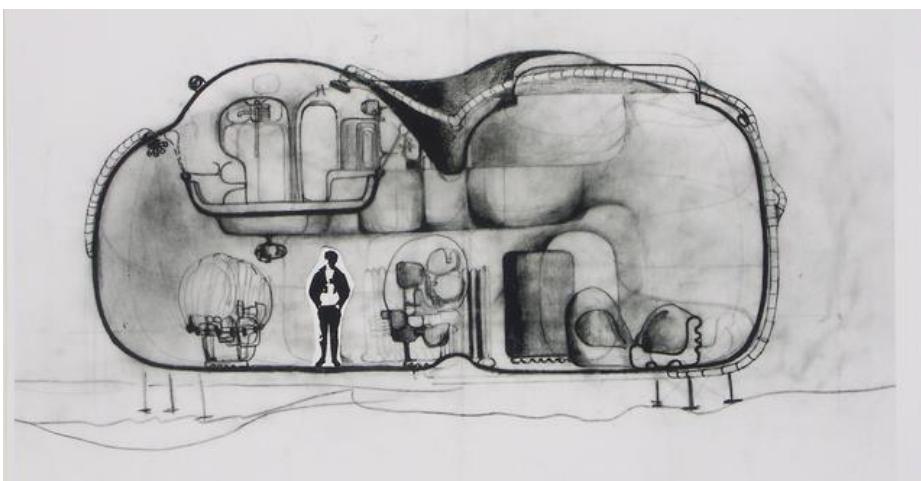


Ilustração 36_ Secção tipo, *Living Pod*, 1965, David Greene.

A 1966, Michael Webb desenvolve o projecto “*Cushicle*”, um sistema que permite ao ser humano carregar consigo um ambiente completo de sobrevivência, o seu aperfeiçoamento ou evolução dão origem dois anos depois ao “*Suitaloon*”, uma obra que por meio de insuflação permite construir o ambiente necessário à sobrevivência do seu ocupante, um traje completamente insuflável dotado de elementos tão básicos como comida e água, ou caprichos como radio e Tv.

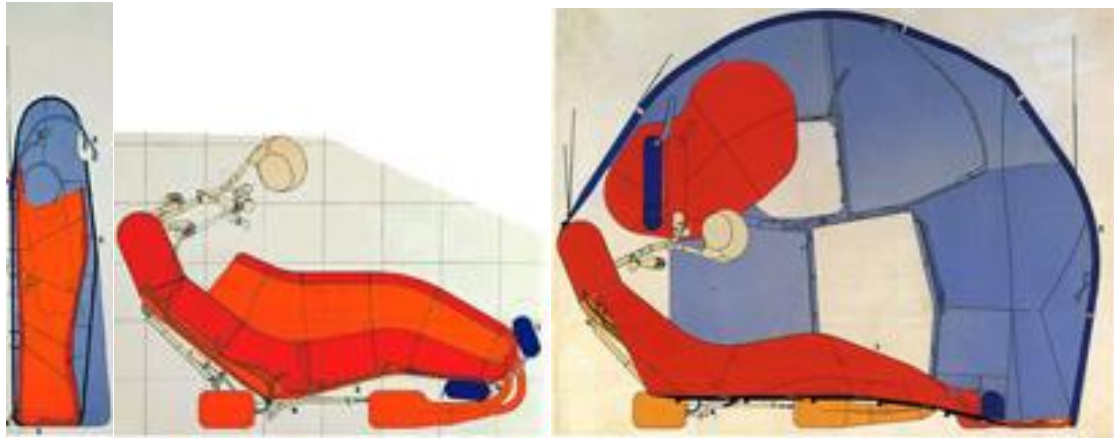


Ilustração 37_ Fases de auto insuflação de *Cushicle*, 1- fato a abrir, 2- combinação entre fato e chassis a insuflar, 3- *Cushicle* totalmente insuflado e pronto a usar, 1966, Michael Webb.



Ilustração 38_ *Suitaloon*, 1968, Michael Webb.

O grupo Archigram caracterizou-se por implementar um desenho arquitectónico experimental, provocativo, muitas vezes utópico e psicadélico. Aleando conceitos como **corpo + tecnologia + vivência**. Estas preocupações permitem ao nómada moderno um pensamento além do quotidiano e dos limites que até à data conhecia, permite uma liberdade que a materialidade da arquitectura tradicional impedia.

*Converte-se o habitat em objecto efémero, de consumo e descartável?*²⁵

25 Ibidem, pág. 23

O espaço e a sua conquista continuaram a influenciar as novas formas de pensamento e a emancipar o apelo sobre novas formas de habitar. A arquitectura pneumática propagou-se como se de uma bolha se tratasse, onde um pouco por todo o mundo surgiam diferentes formas de habitat com recurso a esta ciência. Gunther Domenig, Haus-Rucker-Co e Coop Himmelblau exploraram até aos limites os potenciais que esta área poderia exercer sob a arquitectura, esta nova prática dotava a arquitectura de um habitat imediato, flexível e orgânico.

No fim da década de sessenta, início da década de setenta, assiste-se ao estímulo da experimentação e investigação de novas práticas de arquitectura com recurso à pneumática. São novas formas de construção, ligeiras e de envolventes não físicos. É um habitat ligeiro, provisório e que antecipa as preocupações futuras de um ambiente social transformável e rapidamente alterável, respondendo a um jogo de complexas e diversas situações. “*Villa Rosa*” em 1968, por Coop Himmelblau, apresenta um design baseado na ideia de que a arquitectura é tão variável e diversa quanto as possibilidades de formas a que uma nuvem encerra. A arquitectura pneumática permite uma mudança no elemento que define o volume de um espaço: o ar. Constituído por três espaços e em que cada espaço é passível de ser influenciado e caracterizado por projecções de cor, som e fragrâncias que alteram a qualidade e vivência de cada um.



Ilustração 39_ *Villa Rosa* - pneumatic living cell, 1968, Coop Himmelblau.



Ilustração 42_ Restless sphere,1971, Coop Himmelblau.

As estruturas apelidadas de pneumáticas adquirem a sua estabilidade através de uma pele sob a pressão do elemento ar. Basearam-se de alguma forma na navegação nos primeiros aparelhos voadores como os Zeppelin, que também usufruíam de ar comprimido para se deslocarem. As estruturas pneumáticas têm a vantagem de serem facilmente erguidas sem a necessidade de recorrerem a equipamento especializado, têm baixo custo e possibilitam o transporte devido ao seu baixo peso, todavia apresentam baixa resistência a elementos naturais como o vento. É um tipo de edifício que alberga em si sempre a efemeridade.

A arquitectura nómada cresce e evolui com base em todo o trabalho que anteriores visionários desenvolveram, como forma de resposta e concordância às necessidades e desejos da sociedade da época que enfrentava novas formas e possibilidades de consumo, vivência e interacção socioeconómica. A arquitectura nómada ou portátil, mínima, efémera, utópica ou física, abrange um campo bastante amplo e complexo de obras, projectos e investigações, de ideias que ao longo da história procuraram acompanhar e desenvolver a relação território-população. A tecnologia e a investigação facilitaram e introduziram uma nova forma de movimento, de simultaneidade e de comunicação, levaram-nos a habitar num mundo global, de uma pluralidade de sentidos, ilusões, possibilidades e realidades.

Os acontecimentos sociais locais passaram a ser globais, a sobrepopulação, o êxodo populacional, as catástrofes político-económico-sociais provocaram uma mudança drástica na população, o homem hoje não é o mesmo que foi ontem. As catástrofes naturais provocadas

ou fomentadas pelas alterações no planeta levaram a uma outra relação com o território, a povoação mudou, e a forma de vivência já não pode ser só pensada a partir de um território imutável, mas sim por comportamentos, sejam estes naturais ou sociais assim como por mecanismos que desenvolvem e geram a vida urbana.

Se por espaço e tempo se consideravam constantes universais, hoje igualmente se considera por movimento.

A evolução da arquitectura a que se intitula por nómada rege-se por princípios de flexibilidade, organização, racionalização, portabilidade e mutabilidade. A evolução da sociedade, os avanços industriais, a expansão das formas de conhecimento e comunicação permitiram uma alteração na forma de pensar tais temáticas como espaço e imagem, a habitabilidade sofreu uma enorme transformação, não apenas na forma empírica de construir como na reflexão do como construir.

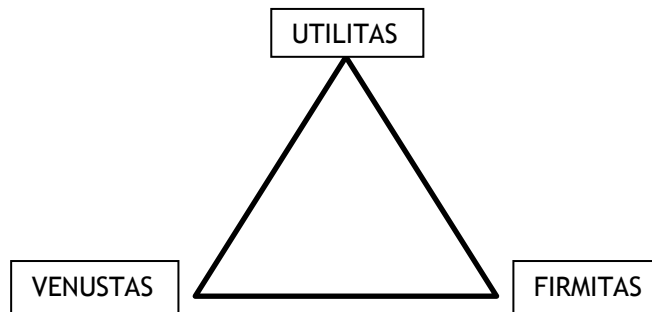
A evolução desta disciplina arquitectónica resulta da combinação da multiplicidade de factores e condicionantes que ao longo das épocas caracterizaram a sociedade. As suas utilizações são variadas, desde habitação, operações humanitárias a militares. A sua tipologia é complexa graças às inúmeras utilizações que podem vir a ter, as suas formas e materiais são ainda mais complexos e díspares uns dos outros, tem um carácter de permanente a temporário, tanto são de pequena a grande escala. Segundo Robert Kronenburg é possível classificar a arquitectura portátil em três grupos, os edifícios transportáveis, de volume único e prontos a utilizar quando chegam ao seu destino, não sendo premissa albergarem o meio de transporte na sua estrutura base; os edifícios em que os seus elementos pré-fabricados permitem uma construção fácil e rápida *in loco*; edifícios compostos por módulos que permitem uma acoplação ou aparelhamento também *in loco*. Contudo, partiu-se neste estudo que a pré-fabricação está inerente ao método de construção da arquitectura nómada, não sendo coerente aborda-la como tipologia distinta, assumindo-se sim, que é nas possibilidades de montagem, transporte e construção, que é possível uma subclassificação.

Capitulo 4.O lugar e a sua intemporalidade para o objecto arquitectónico



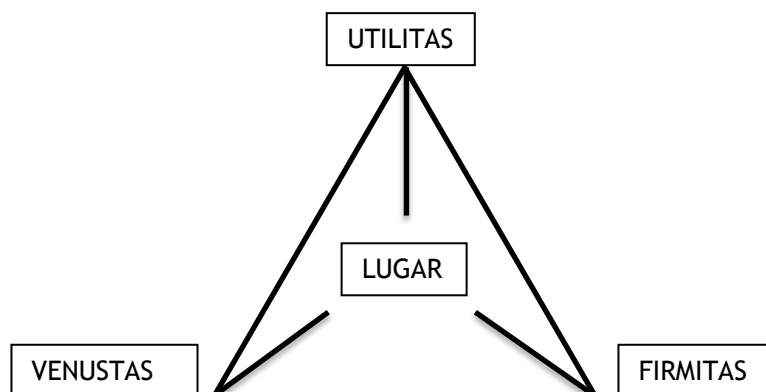
4.1A importância do lugar

É aquando do modernismo, no emergir deste pensamento moderno que uma das principais categorias do objecto arquitectónico lugar é repensada. Vitruvius quando escreveu o “Tratado de Architectura”, no séc. I, definia modos, passos na criação de um projecto arquitectónico, definindo três premissas principais para a obtenção do mesmo, organizando-as sobre um triângulo, o triângulo arquitectónico:



Onde UTILITAS surge como o vértice deste triângulo, simbolizando a essência do projecto, a ideia útil por de trás do mesmo; VENUSTAS representa a beleza estética de determinada obra arquitectónica, a geometria que contribui com a perspectiva para a descoberta do prazer visual na observação; por FIRMITAS refere as questões técnicas, a representação do lugar, as condicionantes do projecto, a estrutura.

Séculos depois, na avaliação do processo arquitectónico, Le Corbusier altera o triângulo arquitectónico de Vitruvius por um tetraedro pois, segundo o próprio, definiria melhor toda a concepção da experiência arquitectónica. A Ideia, sendo a base de todo e qualquer processo pode surgir de qualquer um dos vértices e na sua evolução dá resposta aos restantes, a maior diferença é que Le Corbusier passa a incluir o Lugar como condicionador do projecto final podendo este fazer com que o processo da obra arquitectónica sofra alterações ao nível de qualquer um dos vértices.



Se Le Corbusier considera a importância do lugar na criação do processo arquitectónico como se avalia a importância do mesmo quando se trata da fabricação em série?

A prefabricação e a industrialização dos componentes de uma habitação trouxeram um conceito de projectar onde o lugar assume cada vez menos importância, deixando de ser uma condicionante fundamental para a sua elaboração e apenas entrando na fase de implantação e construção do objecto arquitectónico. O lugar continua a ter ênfase mas a sua importância é mais desvalorizada do que anteriormente, a balança pesa mais de um lado. O lugar surge apenas como um condicionante se assim for pensado como tal, a maior importância agora é a resposta à função, a habitação serve primordialmente para responder às qualidades dos seus habitantes e a padronização das necessidades humanas, fazendo com que não exista uma barreira humana na aceitação da obra, transcendendo as fronteiras culturais.

Walter Gropius debruçou-se sobre o assunto da prefabricação e industrialização dos componentes da arquitectura, contudo no seu Memorandum, em 1910, apresentado para a marca alemã de electrodomésticos AEG, o lugar é igualmente desvalorizado, a obra é criada independentemente do mesmo.

«(...) quase todas as partes da casa podem ser produzidas em fábricas. Todas as formas, cor, material e equipamentos internos seriam catalogados. Com dimensões padronizadas todas as partes se combinariam perfeitamente e permitiriam uma intercambialidade, produzindo uma infinidade de combinações. O cliente poderia compor a sua casa conforme o seu gosto escolhendo entre todos estes materiais e formas; uso múltiplo de projectos: os tipos de casas, variando em tamanho, distribuição, e conforme os desejos do cliente estariam prontos com todos os desenhos e especificações das partes necessárias. Sendo assim a casa seria projectada independentemente do local onde fosse montada e concebida para atender as necessidades de um homem civilizado moderno de qualquer país. Isto deve-se à ideia do estabelecimento de necessidades internacionais onde os costumes nacionais desapareceriam e o modelo de habitação transcenderia as fronteiras nacionais.»²⁶

Este texto, parte integrante do seu “Programa para a criação de uma companhia para a construção de habitações com base em princípios estéticos consistentes” fundamenta grande parte do seu percurso posterior e, tal preocupação pela união da forma artística com a produção industrial é uma das suas directrizes na Bauhaus.

26 Gropius, Walter, *MEMORANDUM - Gropius at twenty-six*, The Architectural Review, pág. 49/51

A experiência da arquitectura confere ao projecto a índole da intemporalidade, uma comunhão entre objecto arquitectónico, lugar e tempo.

«A naturalidade pétrea do projecto assinala a passagem do tempo, garantindo o seu envelhecimento com um misto de patine e sujidade que dialoga magistralmente com a envolvente.»²⁷

Para Rui Barreiros Duarte a imutabilidade da obra confere à mesma a grandiosidade do tempo, o saber acrescentar. O lugar, em comunhão com a passagem do tempo só aumenta a experiência estética da mesma obra. O acrescento que o tempo lhe confere naquele único local alterarão as suas qualidades estéticas inertes, contudo será que uma obra com carácter mutável não poderá ter outro ‘Saber acrescentar’ que a experiência de vários locais lhe é capaz de lhe conferir? Com isto quero dizer, uma obra física não mutável, pétrea como Rui Barreiros Duarte considera, tem em todas as suas arestas as vivências dos agentes externos que por ela passam, naquele exacto local o tempo esculpiu nela traços que nenhum outro lugar lhe poderia conferir exactamente da mesma maneira, contudo uma obra que alterna de lugar em lugar também ela se transforma, cada novo lugar tatua-lhe uma nova vivência na sua cronologia, uma nova história por cada lugar que passa e eternamente também esta recordará cada traço nela lavrado.

Portanto, todo o lugar tem importância para a experiência de arquitectura.

²⁷ Duarte, Rui Barreiros, *OS PARAÍDOS PERDIDOS DE ÉAVUM - Sobre a incomunicabilidade*, pág.30

Capitulo 5. Habitação de emergência,

Uma necessidade, uma realidade



Os elementos naturais sempre personificaram o frágil domínio do homem sobre a Terra. Ao longo da história da sociedade e da sua vivência existem inúmeros relatos da sua dependência mas também dos seus conflitos com as forças da natureza, se por um lado esta lhe fornecia todos os elementos que lhe permitem uma vivência, por outro retirava-lhes tudo e colocava-os frente a situações em que a própria sobrevivência é a única premissa para a continuidade da sua subsistência.

Época após época, era após era, vem-se relatando a importância e magnitude das obras dos arquitectos e transversalmente é notório que as suas obras eram apenas para alguns, apenas trabalhavam para reis, nobres, instituições religiosas dando uma forma física ao poder invisível de tais magnatas. Apenas a partir do século XIX que o arquitecto se tornou um construtor das condições de habitabilidade da sociedade em geral, através do imperativo da habitação social.

Quando a chuva se transforma em tormenta, quando a brisa se transforma num tornado o homem depara-se e envolve-se na mais épica das jornadas, a sua sobrevivência e subsistência face aos elementos naturais. Várias foram as justificações apresentadas para tais acontecimentos, desde acções divinas, juízos, agouros, consequências ou maldições. Contudo hoje, dados os conhecimentos e investigações, é possível de determinar com algum grau de certeza o risco de catástrofe a que certos locais, áreas ou populações estão sujeitos.

Diversas áreas do planeta são rotuladas como áreas de risco, onde catástrofes são fenómenos já de certo modo frequentes e, de tempos, em tempos, rotineiras, contudo nestas áreas não são aplicadas soluções duradoiras, eficazes e preventivas para que uma nova catástrofe traduza menos perdas que as suas antecedentes. Quando um furacão destrói uma população, quando um terramoto destrói uma cidade seria lógico considerar novas formas de planeamento, urbanização e de habitação, pensar em formas mais preventivas de minimizar o risco a que tais povos estão continuamente sujeitos, mas o ser humano é um ser complexo e muitas vezes irracional, onde a lógica é consecutivamente vítima da conveniência. Em muitos casos a mudança requer meios económicos que a povoação não dispõe, mas também requer sacrifícios, como o abandono de locais vulneráveis, que épocas a fio foram os seus locais de subsistência. Também são muitos os casos em que reconstruir uma habitação noutra local ou de forma mais segura exige técnicas e materiais indisponíveis e inalcançáveis para a população, desta forma a escolha passa não pela segurança, mas sim pelas necessidades imediatas do quotidiano.

O ser humano constrói a sua habitação como resposta às suas necessidades imediatas e como tal, as técnicas utilizadas muitas vezes são originárias de antepassados demasiado longínquos, são uma resposta eficaz e suficiente às necessidades primárias de conforto, ambiente e funcionalidade, às características de sobrevivência e subsistência, mas a questão da

segurança futura não imediata é uma premissa recente, e que paulatinamente se vai impondo nas sociedades com maior poder económico.

5.1.0 terramoto de Lisboa e a sua contribuição

Todavia nem sempre após uma catástrofe não ocorre mudanças significativas e eficazes no meio e método construtivo de requalificação e restauro, há sempre casos em que a mudança é positiva e é forma de solucionar o problema, exemplo disso é sempre a reconstrução da baixa Lisboa após o terramoto de 1755. No dia 1 de Novembro de 1755, eram cerca de 10 horas da manhã, Lisboa, uma das capitais europeias mais prósperas do século XVIII, acorda com massivo terramoto com uma magnitude que se calcula próxima a 9 na escala de Richter, que produziu uma destruição total da cidade e deflagra um conjunto de incêndios, que arruína grande parte do que havia sobrevivido ao terramoto, e tsunamis que engoliam as ruínas frágeis da cidade. As réplicas foram sucessivas durante meses a fio. Centenas de vítimas mortais e apenas duas entre a nobreza. O preço dos materiais subiu drasticamente, nos seis meses seguintes Lisboa ergueu cerca de 9000 edifícios provisórios construídos com recurso à madeira.

A cidade de Lisboa antes do terramoto caracterizava-se por tradições e planeamento profundamente medieval, de ruas entrelaçadas, padrões confusos, becos e ruas estreitas, praças viradas para o rio, onde o terreiro do paço era o centro político da cidade.

O rei D. João I e o seu ministro, Marquês de Pombal levaram a cabo projectos de reconstrução com uma eficiência implacável e com preocupações futuras. Marquês de Pombal coordenou um grupo de arquitectos da corte e de engenheiros militares entre os quais Manuel da Maia, que apresentaram um conceito de reconstrução da baixa Lisboa segundo um planeamento de traçado ortogonal, com preocupação de relacionar e alinhar toda a malha urbana no sentido Este-Oeste, emancipando o interesse nas zonas antigas da cidade e conectando-as com a área a ser reconstruída. Os edifícios da baixa pombalina detinham uma preocupação pelo estudo da aplicação de uma força horizontal sob o edifício e na sua capacidade em dissipar energia. O sistema de implantação intitulado de *Gaiola*, com resultado positivo aos testes de tracção e compressão, consiste num conjunto de fragmentos de madeira de carvalho ou azinho incorporados na face interior da fachada principal, construída em alvenaria de pedra; numa estrutura em ferro que interliga a rede interna de madeira às ombreiras de portas e janelas, através de laços de ferro; pisos interiores de madeira que possuíam uma acção de diafragma. A *Gaiola* é considerada uma revolução no sistema de planificação citadino, incorporada em edifícios de 5 andares, fazia que em caso de sismo a perda significativa ocorria apenas ao nível da fachada, permitindo manter a restante estrutura do edifício a salvo. Trinta anos após a calamidade, o centro da cidade Lisboa havia sido construído à semelhança das *boulevards* e praças francesas.

5.2.A relação entre pobreza e a catástrofe

Nem todo o tipo de fenómeno natural pode ser considerado uma catástrofe natural, isto é certo e imperativo comum, contudo o que tenciono demonstrar é que se o mesmo fenómeno natural de grande repercussão, como um terramoto, afectasse situações geográficas distintas as consequências seriam igualmente distintas e em alguns casos não seria considerado por catástrofe. Se uma ocorrência deste género afectasse uma região despovoada, é certo que não se considerava por catástrofe visto não afectar um grupo de pessoas, contudo se o mesmo fenómeno afectasse uma cidade ocidental, de malha citadina bem planeada que cumprisse já as recomendações para o planeamento preventivo de sismos, haveriam certamente sempre danos materiais a registar, por ventura algumas vítimas mas o acontecimento não se classificaria como catastrófico, porque seria pouco significativo e o tempo de recuperação seria breve, todavia se tal fenómeno acontece numa cidade pertencente a um país em vias de desenvolvimento, onde a sua rápida expansão não levou a que fossem cumpridas aquando da edificação e planeamento todos os imperativos preventivos de tais calamidades a desgraça seria massiva, danos materiais em extensas áreas, elevado número de vítimas e fraca estabilidade e poderio económico da população e do governo para reconstruir as áreas afectadas num curto espaço de tempo. Por definição o estudo das catástrofes é também estudo da pobreza e da degradação do mundo desenvolvido, já que são sempre as principais vítimas de tais acontecimentos.

Existem factores sociais que espoletam tais acontecimentos como os referidos anteriormente, contudo tais factores são consequências de fracas providências e soluções eficazes quando acções de crescimento exponencial populacional atingem certas áreas, as medidas para albergar tanta gente em tão curto tempo são tão débeis que se repercutem no planeamento descontrolado, na construção desgovernada da malha citadina, em alterações ambientais acentuadas, e tantas outras incidências sobretudo ao nível natural. Ao analisarmos o crescimento da população mundial observa-se o 1º grande *boom* da explosão demográfica aquando da revolução industrial, por factores como avanço tecnológico e da medicina, industrialização na produção alimentar, melhoria das condições de higiene, entre outros, e as consequências de tal crescimento estão agora continuamente a ser sofridas pela humanidade e sobretudo pela natureza. A visão antropocêntrica do homem ao longo de décadas, séculos a fio criaram impactos ambientais devastadores, como a exploração desmedida, descomprometida e despreocupada das matérias-primas que reflectem hoje, um pouco por cada canto deste planeta a grave crise ecológica e as consequências devastadoras de tais normas, e é sempre naqueles que menos possibilidades têm e que menos contribuíram a quem recai tais incidências.

As Nações Unidas são hoje a maior força pela consciencialização das comunidades face ao risco dos desastres naturais no ano de 2000 criou a Estratégia Internacional para a Redução de

Desastres, ISDR, apelando à construção de comunidades actualmente resistentes a fenómenos de calamidades naturais, e desde 2003 que mantém a EM-DAT. Com base nestas instituições pode-se verificar:

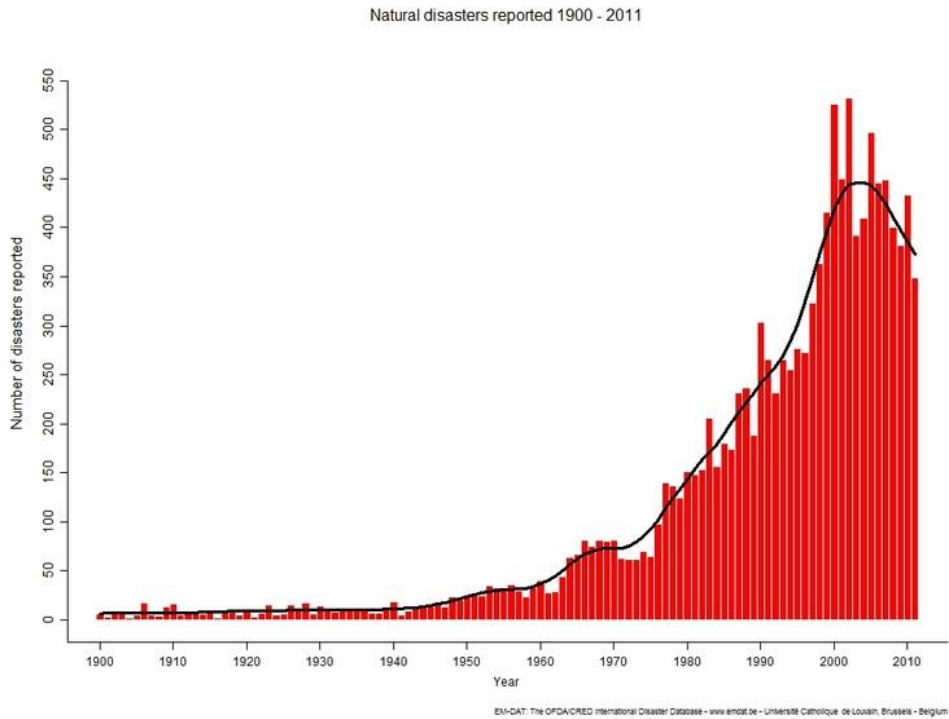


Ilustração 43_ evolução do relato de desastres naturais ao longo dos anos, 1900-2011

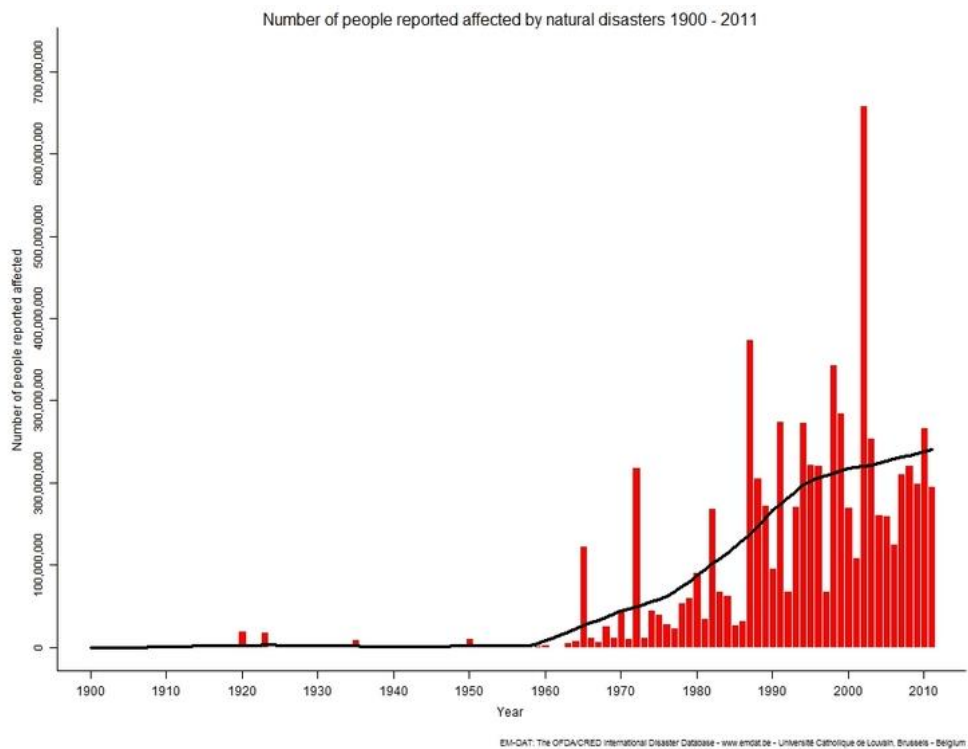


Ilustração 44_ evolução no número de pessoas afectadas por desastres naturais, 1900-2011

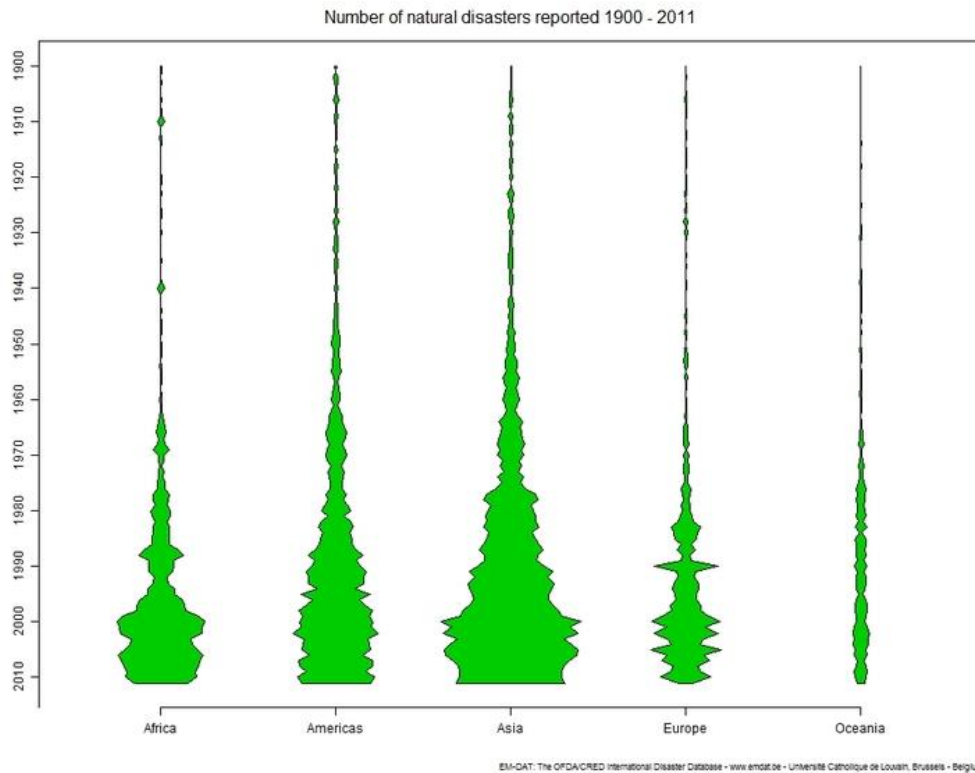


Ilustração 45_ evolução dos continentes mais afectados por desastres naturais, 1900-2011

Os gráficos anteriores demonstram que o número de catástrofes tem aumentado exponencialmente e que os continentes mais afectados são a África e a Ásia, consecutivamente os continentes onde existe mais pobreza e as áreas mais populosas do mundo, Ásia é o continente mais populoso do planeta, abrangendo quase três quintos da população mundial e o continente Africano segue-lhe os passos, sendo o segundo. Dos trinta países mais pobres do mundo vinte e um são africanos e é um continente que ainda não possui nenhum país realmente desenvolvido, mesmo contando com a maior economia Africana, a África do Sul.

Obviamente é nas regiões mais populacionais e com maiores défices económicos que a susceptibilidade aos desastres naturais é superior, pois infelizmente reflecte-se na precariedade das condições de higiene, medicina, construção e indústria, além de outros, fazendo com que grande parte da população mundial esteja hoje num risco constante de uma calamidade avassaladora. Contudo mesmo regiões desenvolvidas do globo terrestre não estão a salvo de grandes desastres, para tal basta o exemplo do furacão *Katrina* de 2005, que alcançou o valor 5 na escala de Richter, afectando áreas como Bahamas, Flórida, New Orleans, Alabama, Mississippi e Louisiana, cujos valores de danos em dólares americanos ascende aos 125\$ biliões, e o número de pessoas afectadas foi de 500 000, e sendo destas 1833 mortais. Todavia se falarmos de áreas economicamente mais frágeis os números disparam na questão da população afectada, só na Nigéria, aquando das grandes cheias de 2012 foram afectadas mais de 7 milhões de pessoas, sendo 363 vítimas mortais, os danos

económicos foram de 500\$ milhões de dólares americanos. Ou o sismo que afectou a área das Caraíbas em 2010, mais propriamente o Haiti, tendo um valor económico de danos materiais de cerca de 8\$ biliões de dólares americanos, afectando 3 milhões e 700 mil pessoas e levando consigo 222 570 mil vidas.²⁸

É compreensível que quando afecta áreas mais desenvolvidas os prejuízos económicos sejam demasiado elevados, visto que afecta empresas, empregos, edifícios, entre outros elementos cujo custo é devastador e tem repercussão na economia do país, e muitas vezes na economia mundial. O número de vítimas afectado é nestes casos tendencialmente inferior, devendo-se a questões como evolução tecnológica, científica, medicinal e de engenharia, entre outros, que afecta (in) directamente a protecção da população aquando de catástrofes.

Nos últimos 12 anos os desastres mundiais, contabilizando os de origem natural, biológica e tecnológica, causaram danos económicos na ordem dos 1.3\$ triliões de dólares americanos, afectaram 2.7 biliões de pessoas e criaram 1.1 milhões de vítimas mortais. O terramoto que ocorreu a Março de 2011 no Japão, que espoletou um tsunami, foi o maior causador de danos económicos dos últimos 12 anos, com 363\$ biliões de dólares americanos estimados, as cheias e os fenómenos de seca são as acções que mais pessoas afectam ao longo destes anos, o terramoto do Haiti em Janeiro de 2010, foi o desastre que mais vidas ceifou. Por ano fenómenos naturais como ciclones e terremotos causam perdas económicas estimadas de 180\$ biliões de dólares americanos, e reconstruir tem um custo demasiado pesado para a economia mundial.²⁹

É possível concluir que o número de vítimas está directamente relacionado com o poderio económico da região afectada e consecutivamente com o desenvolvimento do mesmo, quanto maior é o grau de desenvolvimento do país em causa maiores são os danos económicos e menor número de vitimas, comparativamente a um país em vias de desenvolvimento.

5.3. As situações de catástrofe.

Directrizes para a prestação de assistência

Quando ocorrem situações de catástrofe, causadas ou não pelo homem, e que por conseguinte criam sujeitos que por razões ou circunstâncias foram obrigados a abandonar temporariamente ou definitivamente as suas habitações, sendo estes por questões de segurança, forçados a reinstalar-se em zonas mais seguras. É necessário pensar em como a arquitectura pode actuar em tais circunstâncias.

²⁸ Fonte: EM-DAT

²⁹ Fonte: United Nations

Existe um documento que já data de 1984, prestado pela ONU, que dá especial atenção às expectativas de países em vias de desenvolvimento e à responsabilidade dos grupos que lhe podem vir a prestar assistência de elaborarem directrizes locais de resposta imediata. São consideradas assim, 3 fases de preparação e solução aquando da ocorrência de uma catástrofe:

Fase 0: anterior ao desastre, consiste na preparação, mitigação e redução de riscos para a não ocorrência;

Fase 1: período de socorro imediato desde o acontecimento até ao quinto dia;

Fase 2: período de reabilitação, iniciando-se no quinto dia e considerando-se até aos três meses posteriores;

Fase 3: período de reconstrução, a partir dos três meses.

É de compreender que estas fases sejam ligeiramente arbitrárias, mas em situações de calamidade resultam principalmente por fins expositivos. É de salientar também que as mesmas variam consoante as condições do local e do tipo de desastre.

É a fase 3 que é de salientar para o estudo aqui apresentado.

5.3.1 Organização e planeamento da prestação de emergência

É de senso comum que um mundo próspero, igualitário e pacífico seria aquele em que cada um, pertencente a um todo, pudesse igualmente sentir-se seguro e protegido pelo abrigo das suas habitações e pelo conforto das suas comunidades. Infelizmente, por razões de conflitos humanos, ou por forças que nem o homem pode controlar, como catástrofes naturais, milhares de pessoas anualmente são forçadas a abandonar as suas casas e a procurar asilo e auxílio noutra local. É esta a situação de milhares de refugiados e deslocados todos os anos.

Em 2008, UNHCR prestou auxílio a 4.5 milhões de 11.4 milhões de refugiados necessitados de auxílio em todo o mundo, e assistiu cerca de 13.7 milhões de pessoas internamente deslocadas, vítimas de catástrofes naturais. No processo seguinte ajudou cerca de 2.8 milhões de refugiados e deslocados a regressarem as suas habitações.³⁰ Segundo o *Handbook for Emergencies*, publicado pela UNHCR em 2007 podem-se distinguir certos factores que afectam o correcto planeamento de uma situação de emergência, pondo em salvaguarda as ameaças às vidas daqueles que procuram e necessitam de auxílio face a uma situação, sendo estes pessoas deslocadas ou refugiados.

³⁰ Fonte: UNHCR

Com o principal primórdio em reduzir os maiores riscos consequentes a que uma situação de acampamento pode converter é essencial que o local de implantação para o campo e para a organização deste ocorram o mais cedo possível, de forma a minimizar a superlotação e aumentar o grau de eficiência em serviços a serem prestados. Os abrigos devem ser fornecidos o mais breve possível, protegendo quem perdeu ou está impossibilitado de regressar às suas habitações, é primordial estabelecer infra-estruturas necessárias para os sistemas intrínsecos à vivência nestes campos, como saúde, nutrição, abastecimentos de água e instalações sanitárias. Tais tarefas devem ser realizadas ainda na primeira semana de intervenção.

Um acampamento de refugiados e deslocados mal planeado é o primeiro passo num caminho muito curto para desenvolver situações patogénicas graves. A superlotação, o défice de higiene e salubridade são os principais factores de prevenção na ocorrência de doenças infecto-contagiosas, como a cólera, a meningite, entre outros. A precariedade nas condições de habitabilidade dos campos de apoio, conduz à exposição da população a factores naturais, como vento ou chuva e destitui-lhes a sua privacidade, além de que o meio ambiente pode e maior parte das vezes tem, um efeito pronunciado nas questões de saúde de quem a ele está vulnerável. Para diminuir os riscos intrínsecos a que este grupo estará sujeito é imperativo que o planeamento e a organização do local ocorram o mais cedo possível. Os abrigos devem ser fornecidos o mais cedo possível, de forma a protegerem e salvaguardarem a vida a quem tem tudo privado ou perdido. As infra-estruturas devem ser tão céleres quanto o estabelecimento dos abrigos de vivência.

As agências de socorro, aquando do planeamento e organização de tais espaços deparam-se entre duas situações:

- Acampamento já constituído - estabelecimento da população afectada num determinado local anteriormente à chegada das agências de auxílio internacionais. Integração da população afectada em comunidades locais.
- Acampamento não constituído - preparado antes do estabelecimento da população, quando estes necessitam de ser transferidos ou é planeado em união com as instituições locais.

Um acampamento de refugiados planeado desde a raiz é propício para uma situação temporária, visto que é mais fácil para as organizações desta forma prestarem o correcto auxílio e avaliarem as necessidades da população em questão, como fazer com que os serviços básicos cheguem correctamente e ordeiramente a um maior número de indivíduos. É mais fácil também organizar e projectar as seguintes fases. Este tipo de acampamentos tem algumas desvantagens como, o elevado risco de superlotação que consecutivamente exponencia o risco de surtos de doenças infecto-contagiosas; a dependência económica de ajuda externa e a baixa autonomia; o isolamento e degradação das condições psicológicas da

população pois não são proporcionadas condições práticas para ser implementado o espírito de auto-suficiência e reconstrução.

Quando ocorre um acampamento com implementação numa população e comunidade local já existente, afecta-se a possibilidade de estender e levar o auxílio ao maior número de afectados possíveis, levando sucessivamente a um défice no acompanhamento das necessidades básicas da população em causa, além de que ocorre o risco de destabilizar e criar tensões com a comunidade local. Todavia, é neste este tipo de alojamento que se fornece as melhores condições para a mobilidade do indivíduo afectado, estimulando-o psicologicamente para a auto-suficiência em diversos níveis.

O espaço é a principal premissa para a correcta planificação de um campo de auxílio. E em síntese há uma série de factores que afectam a organização de situações de emergência, como:

- As vidas e o bem-estar da população são o principal objectivo a ter em conta;
- O tempo de reacção é limitado;
- Não considerar os factores de riscos a que se pode estar sujeito pode levar a acontecimentos desastrosos;
- Organização e contingência na planificação previnem factores de risco.

O planeamento de um campo deve ter em conta que pode não ser tão temporário quanto se desejaria, pois existem ainda hoje acampamentos de refugiados de palestinianos em vigor desde 1947. Isto significa que devem ser tomadas em consideração a ampliação e o melhoramento das condições de habitabilidade da população. É de senso comum que deveriam ser situações de passagem e haver incentivos à reconstrução de habitação própria e com carácter mais permanente mas tais incentivos estão sempre à mercê da ajuda externa e de factores económicos, assim como de outras situações como a descontinuidade de conflitos humanos que continuamente põem em risco as condições de segurança, como é o caso dos campos palestinianos, sendo até já nos campos difícil manter as condições de segurança e mantê-lo afastado dos conflitos bélicos.

Quando se chega à fase da reabilitação e da reconstrução pode ser impossível deslocar os refugiados para outros locais ou mesmo para os que anteriormente lhes pertenciam, portanto o espaço mais uma vez, deve prever que a fase de reconstrução seja possível de implementar no local de acampamento primário ou próximo deste e como tal devem ser envolvidos os próprios refugiados tornando-os agentes activos da própria reconstrução para benefício de todos.

5.4. Fase 3 - A reconstrução

Poderia desenvolver as fases que se encontram anteriores a esta, contudo para o objecto em questão não é matéria de estudo a escolha do local, a organização do local, o layout ou disposição do mesmo, visto que a proposta a apresentar pretende ser uma salvaguarda quando as questões temporárias de um campo de auxílio não conseguem sair desta fase e levar os refugiados a regressarem às suas casas, aos seus locais regionais, às suas raízes ou sequer a reconstruírem noutro espaço próximo da sua identidade cultural as habitações e condições salubres que lhes são de direito. É objecto de estudo quando o carácter temporário falha. Quando acontece, o que infelizmente continuamente tende a acontecer, quando os refugiados permanecem num campo demasiado tempo, quando uma tenda passa a ser uma casa, um lar e o único local seguro que já conhecem.

A fase pós urgência leva tempo a ser construída, visto serem as novas habitações realizadas em material mais permanente e resistente. A habitação de emergência aplicada na primeira semana é sempre uma habitação temporária, e consecutivamente o seu processo de montagem é muito mais célere do que o apresentado nesta fase, assim como o seu custo, para chegar à fase da reconstrução é necessário percorrer os abrigos temporários.

Seria desejo de todos que a fase da reconstrução fosse realizada e possível de executar pelo próprio sujeito, poupando recursos às próprias instituições de ajuda internacionais, seria óptimo que o próprio conseguisse alcançar meios para tal, que pudesse chegar aos seus locais de origem, que pudesse reconstruir no local onde sempre aclamou como seu, mas como referido anteriormente, nem sempre tal é possível, mesmo que o próprio tenha possibilidade de chegar e reconstruir a sua habitação os recursos que encontrará à sua disposição são muitas vezes insuficientes, visto que até a própria economia é muitas vezes afectada. **Quando se trata de milhares de pessoas, quando a população em causa já é maior do que comunidades anteriores, é necessário pensar noutro modo, não se trata de conformidade com a ajuda, mas sim com a impossibilidade de alcançar recursos para reconstruir, com a falta deles e com o problema que volta a ser gerado pela construção desgovernada.** Quando se tem uma hipótese de solucionar outros problemas futuros, como os que advém da construção desgovernada e insalubre deve-se aproveitá-los, pois só assim se alcança um mundo melhor como aquele que toda a gente aspira.

A autoconstrução pode e deve ser mantida, implementando no refugiado o espírito de auto-suficiência, existe em cada sujeito um potencial de mão-de-obra, contudo para tal, é necessário fornecer-lhe alguns meios. Pode e deve o próprio construir e montar a sua própria casa, apenas lhe deve ser fornecido meios para que posteriormente tal aconteça, ao invés de se esperar indeterminadamente que o próprio tenha poder para alcançar tais meios, ficando este assim condenado a habitar infinitamente em condições desumanas, até ter forma de (re)construir a sua habitação unicamente só por si.

Capítulo 6. Kambioos

Protótipo de habitação móvel



Podendo a arquitectura ser considerada como a limitação de qualquer tipo de espaço concebidos pelo e para o Homem, desde o rudimentar abrigo, à arcaica cabana até às mais variadas formas de alojamento dos nossos tempos, é possível afirmar que a arquitectura cresce e evolui com a sociedade?

As questões da arquitectura suscitadas pelos pensadores no início do século anterior ainda se encontram por resolver. As problemáticas da discrepância social são ainda mais notórias e graves hoje, a arquitectura está desequilibrada. Se por um lado grandes palacetes são erguidos, por outro mais de mil milhões de pessoas³¹ no mundo vivem como sem abrigo, refugiados ou em habitações inadequadas. A discrepância social é abrupta. O consumo já está enraizado na sociedade, e hoje não é apenas a introdução de métodos industriais no sector que acentuam a dissonância no custo de edificação de uma habitação.

A inovação tem acompanhado o sector da construção, e os demais sectores de consumo a que a sociedade é diariamente sujeita.

A engenharia desenvolve anualmente milhares de produtos e de novas vertentes que melhoram as actuais condições de habitabilidade e a arquitectura não acompanha tais inovações. O sentido estético sobrelevou-se à funcionalidade e à racionalidade arquitectónica. Vivemos num mundo mudo, que se atropela, que sabe de tudo mas que pouco tende a fazer, a arquitectura tem-se alimentado de tais deficiências. A arquitectura encontra-se incomunicável com a dignidade humana.

O custo de um alojamento condigno, o preço da 'marca Arquitectura' é demasiado irreal para a crise económica que o planeta atravessa. É imperativo pensar diferente.

A sociedade já não se encontra como Le Corbusier a encontrou, sedenta por novidades. A sociedade hoje é silenciosamente revoltada e activamente inerte. O homem hoje está mais consciente, a mudanças, a novos pensamentos, ideais e utopias mas paradoxalmente está menos apto a acreditar.

Neste sentido, premissas como a introdução de novos materiais, novas formas de projectar, de edificar e de adquirir, têm de ser introduzidas na arte de arquitectar. A questão da habitação mínima pode ser entendida como uma charneira capaz de condensar todas as condicionantes inerentes ao Homem e à equidade no acesso à habitação condigna.

31 Fonte: UNHCR

6.1.0 espaço mínimo

O espaço mínimo adequa-se ao Homem e é para o Homem, pois é capaz de se moldar aos hábitos e rotinas do seu habitante e de organizar a execução de tais hábitos e funções de forma clara e sintética. O espaço mínimo, conforme o demonstrado anteriormente, é simultaneamente multifuncional, sincronicamente conciso, é a verdadeira “máquina de habitar” tão defendida por Le Corbusier, pois vive das relações que o seu ocupante vai exercendo com o espaço, e por isso funciona segundo os hábitos de cada um. Mas como o estudado anteriormente, o Homem no seu ser é tão igual ao seu análogo, portanto o espaço mínimo é a eliminação de tudo o que é supérfluo, acessório e secundário, é a afirmação do essencial.

A flexibilidade dos elementos que compõem um modelo de alojamento mínimo é um meio de afirmação da solução de tais temáticas. Questiona inevitavelmente o modo actual -modelo clássico- de habitar.

Pretende-se então com tais conclusões definir metodologias que conceberão KAMBIOOS, uma habitação condigna, versátil e condensadora da multiplicidade de funções e tarefas que compõem a vida humana. É um espaço ambíguo e revolucionário.

6.1.2 O homem, a relação e a proporção

Tamanha versatilidade em tão escasso espaço pressupõe a consciencialização das dimensões humanas. Ao longo das eras, vários foram os pensadores que se debruçaram a tal estudo, podendo referenciar alguns dos nomes mais importantes como Vitruvius, Leonardo Da Vinci ou Le Corbusier.

Vitruvius definindo sempre o elemento Homem como representante perfeito da natureza, despoletou pela sua obra *‘Tratado de Architectura’* a ideia de que a perfeição na arquitectura só atingível com a introdução de proporções e simetrias perfeitas, como as observadas na natureza, portanto é pelo Homem que se concederá perfeição à arquitectura. Após a demanda de Vitruvius, Leonardo Da Vinci, presume-se que por 1490, conjuga num desenho a arte e a ciência através de um modelo humano. Esta obra, designada por *‘Homem Vitruviano’*, baseado numa passagem do livro do arquitecto Marcus Vitruvius Pollio, é condensadora da perfeição entre geometria e proporção humana, finalizando o impasse de Vitruvius em sintetizar num só modelo antropométrico todas as relações de proporção e geometria, relançando assim a procura pela nova proporção e relação homem-arquitectura. Todavia não foi inteiramente pensado para uma interacção permanente homem-objecto arquitectónico, mas sim para um equilíbrio da composição arquitectónica, não dimensionando

os elementos que a compõem. Esta falha de relação foi desenvolvida séculos depois por Le Corbusier, quando desenvolveu o seu modelo de proporção/relação Homem-Arquitectura.

Uma vez abordado anteriormente o contributo do modernismo arquitectónico, uma época que concerne à padronização, à pré-fabricação e à construção em série, é também a época que procura e introduz a preocupação da relação de proporção do homem com os elementos que compõem o objecto arquitectónico, nomeadamente a noções de espaço livre e alcance pelo desenvolvimento do Modulor por Le Corbusier. É pela natureza que o homem nasce, vive e sobrevive logo é por ela que se rege aquando do estabelecimento de regras e dimensões humanas e a sua respectiva proporção, associando a sequência matemática de Fibonnacci, nomeadamente a relação do número de ouro à proporção humana. Sendo possível assim, pelos dimensionamentos de alcance e espaço-livre dimensionar os elementos que compõe o objecto arquitectónico.

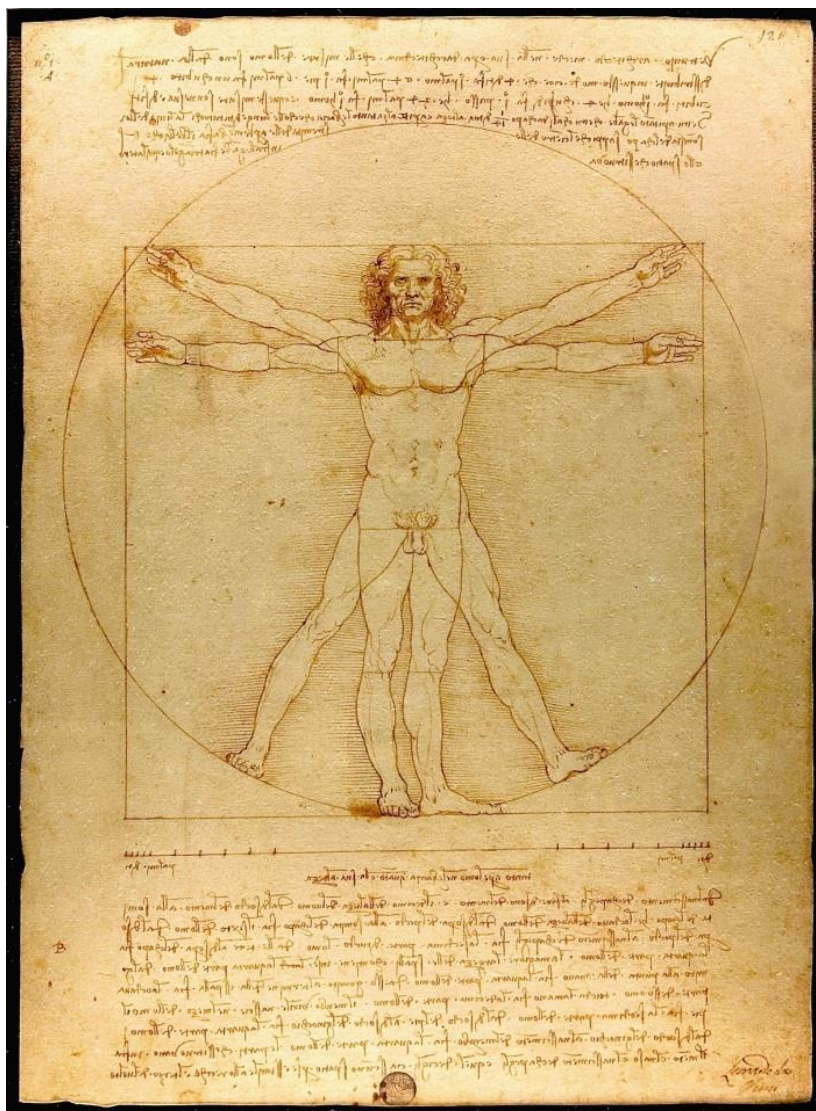


Ilustração 46_ Homem Vitruviano, Leonardo Da Vinci.

6.2. A inspiração

Como alertado anteriormente, é imprescindível que uma nova forma de arquitectura seja instaurada. Aceitar o modo de habitar num espaço mínimo é já por si uma premissa para encontrar uma solução viável para a problemática actual da discrepância social. Contudo, tal discussão só pode ser válida se o próprio custo de produção de um modelo de habitação mínimo for algo economicamente atingível, o que relança a questão de quais materiais empregar?

Evidencia-se assim, no conjunto de tudo o que já foi abordado, que a sociedade está constantemente a ser inundada por diversas novidades, vindas de sectores tão díspares como a indústria automóvel, a conquista aeroespacial, a oferta consumista, entre outros. São tais novidades, tais conquistas, inovações e mudanças que repercutem sinais de mudança e inovação um pouco por cada sector da vida quotidiana. Ao longo dos tempos a arquitectura foi acompanhado, aceitando e modificando a própria forma de actuar graças a essas descobertas. É certo que na essência, na forma de projectar, de pensar e edificar pouco alterou após o contributo do modernismo, as novas formas de criar arquitectura efémera, nómada e mínima ou os próprios materiais desenvolvidos após essa época não se enraizaram no sector, foram tão fugazes como o seu próprio objecto arquitectónico.

Sendo assim, décadas depois de tais novidades e alertas de mudança encontro-me agora novamente a corroborar a temática da inserção da mudança e inovação à arquitectura.

6.2.1 O material

Hoje em dia os polímeros são uma realidade diária, presentes em diversos elementos em que passamos, tocamos e utilizamos diariamente, cujas infinitas possibilidades nos levam a conviver em certos casos mais com este tipo de material do que com qualquer outro.

Algo tão rotineiro numa tarefa diária é cozinhar e conseqüentemente conservar alimentos. Se perguntar a alguém, ou mesmo a si caro leitor, como conserva os seus alimentos? O que utiliza para os armazenar? É quase certo que a sua resposta irá passar pela utilização de um polímero, e muito provavelmente até por um famoso recipiente plástico inventado por um senhor chamado Earl Tupper, que em 1944 desenvolveu e melhorou as particularidades dos polímeros para o uso na indústria alimentar. Sim, os polímeros utilizados nos Tupperwares foram um ponto de ebulição de criatividade, se são tão bons para preservar alimentos serão então igualmente bons para habitar?

As particularidades do polipropileno, mais concretamente, são muito apelativas, vejamos:

- É um termoplástico, sinónimo de que é moldado por aquecimento;
- Reciclável;
- Fácil moldagem e coloração, o polipropileno é translúcido, podendo tomar qualquer cor graças a aditivos;
- Baixo custo, 1.909-1.950\$ US Dólares Americanos por tonelada³²;
- Alta resistência à fractura por flexão ou fadiga;
- Alta resistência ao impacto;
- Resistente a químicos;
- Baixa condutividade térmica, 0.17 K
- Baixo peso, 0.91 g/cm³



Ilustração 48_ Símbolo do polipropileno

Particularidades como baixo custo, baixo peso, baixa condutividade térmica e reciclável fazem do Polipropileno um material altamente apelativo para um sector que enfrenta uma grave crise económica.

As maiores desvantagens encontradas estão relacionadas com a sua exposição prolongada à luz Ultravioleta, portanto ao Sol, contudo essa questão já se encontra também ultrapassada, uma vez que este material aquando da moldagem pode ser aditivado com estabilizadores de ultravioletas, retardantes de chama, entre outros. Os custos destes aditivos são igualmente baixos uma vez que hoje em dia grande parte do Polipropileno fabricado para uso em exposição ao sol já lhe é adicionado este tipo de características.

Comparativamente a materiais tradicionalmente utilizados, como o aço, vidro ou betão as suas particularidades são também superiores.³³

³² Fonte: ISIS.COM - World Largest Petrochemical Market Information Provider

6.2.2 A forma

Na escassez de espaço todo ele deve ser otimizado e focado num elemento só, o Homem. Por otimizar considera-se por tirar o melhor proveito do espaço existente, logo a sua flexibilidade é assumidamente uma premissa a considerar, seja unicamente aplicada a elementos que o compõem, seja pela versatilidade da sua forma.

Voltemos então ligeiramente atrás, ao ponto em que é assumido o Polipropileno como material a empregar, como opção ao modelo de habitação mínima a que este trabalho concerne, a escolha do material foi na base do ‘Porque não?’, a inspiração para a forma foi também inspirada no exemplo do material que espoletou a criatividade, na base do ‘E se?’

A polivalência do recipiente, a variação do tamanho conforme a necessidade, se está ou não a ser utilizado, permitiram a pergunta: E se a casa fosse assim?



Ilustração 49_ Recipiente extensível, *Tupperware - mini max*.

³³ Ver Anexo VII.

Nesta linha de pensamento e de acordo com toda a essência abordada anterior, tendo em conta questões como arquitetura mínima, flexibilidade e portabilidade, o espaço mínimo para ser condignamente habitável deve ser estrategicamente definido e planeado para o possível utilizador. A flexibilidade associada à estrutura é o ponto de partida na estratégia de concepção de um espaço mínimo, condigno; uma célula para a escala humana e no caso para um possível casal.

6.3 Protótipo habitacional de unidade móvel

O protótipo a desenvolver pretende demonstrar uma nova forma de habitar diminuta, com possibilidades de acomodar condignamente, no mínimo, um casal permitindo a realização das tarefas básicas inerentes à condição humana. Deve ser flexível para permitir o fácil transporte, logo leve e resistente, de baixo custo, de implantação em territórios incertos, em limites imprecisos, susceptível a mudanças socioculturais, a fenómenos e processos multifacetados. Um modelo de arquitectura portátil é hoje uma forma inteligente de habitar, é a certeza da convivência com envolventes imprevisíveis, do reconhecimento de diversas circunstâncias, realidades e certezas. É o viver permanentemente na invasão e na descoberta. É uma utopia atingível. Ou é apenas uma forma de fornecer abrigo a quem há muito não o tinha.



Ilustração 50_ Esquema tridimensional de Kambioos

6.3.1. Kambioos, uma realidade

Kambioos é analogamente uma lembrança de que algures do outro lado, no Kenya, mais propriamente no campo de refugiados de Dabbab, baptizado por Kambioos, habitam 19.825 refugiados, a maioria somali e etíopes. Kambioos é uma pequena gota no que toca ao oceano dos sem abrigos. E continuará a ser enquanto a perspectiva arquitectónica não mudar. É imperativo inculcar a mudança.

Interiorizando assim tudo o que foi referido, bem como toda teoria e exemplificações abordadas, falemos então do que compõe Kambioos, um jogo de duas peças com 6m² que acopla em si todos os requisitos da vida diária, permite funções tão primitivas como dormir, higienizar, comer e socializar. A sua pretensão vai mais além do que apenas satisfazer as necessidades básicas, aspira também saciar a ânsia humana de segurança, de abrigo, de liberdade e autonomia.

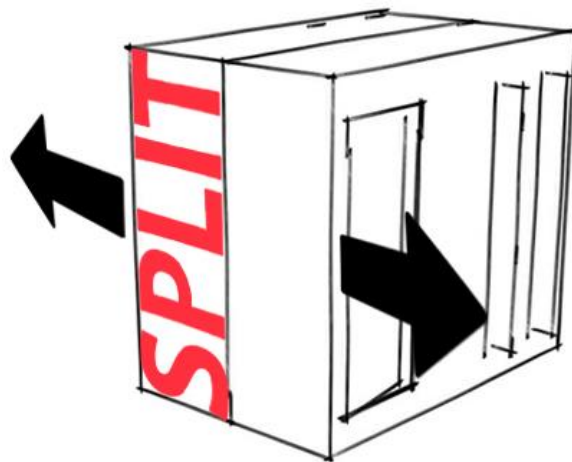


Ilustração 51_ Esquema de funcionamento de Kambioos

Ao se abrirem as duas peças, via um sistema simples e funcional método de roldanas, surge Kambioos, dois paralelepípedos interligados entre si por meio de uma estrutura translúcida em fole que totaliza o espaço habitacional de 18m². No interior, alberga ainda outras duas peças que se encontram apenas próximas, e a sua rotação fará com que se tornem numa só.

Um bloco intruso, dançante que pairará sobre Kambioos. Este módulo acarta com ele todas as funções relacionadas com o elemento água, um módulo sanitário, alberga uma instalação sanitária de 1.26m², munida de um lavatório, uma sanita e um chuveiro, e do lado inverso as funções como cozinhar e socializar.



Ilustração 52_ Módulo sanitário de Kambioos

A instalação sanitária é autónoma e privada, possui no seu espaço os respectivos reservatórios de águas sujas que permitem a sua completa independência de qualquer outro sistema de recolha residual, por de baixo do elemento lavatório é possível encontrar um depósito de águas com capacidade para 69l, provenientes do próprio e da banca de cozinha que servirá de autoclismo para a sanita. O reservatório da sanita de 57l, à semelhança de vidas nómadas como a dos caravanistas, encontra-se na própria sanita, é possível de retirar, despejar e voltar a reutilizar. O chuveiro encontra-se colocado no restante espaço, 78 m², a sua base é próprio chão do módulo e é também o seu reservatório de águas sujas, com capacidade para 101l. Está prevista a existência de um depósito de águas limpas, que servirá a banca da cozinha, o lavatório e o chuveiro, localizado na parte superior do módulo, do lado da cozinha, possui uma capacidade para 252l. Todos os depósitos sejam eles de águas limpas ou sujas são possíveis de retirar, também eles em polipropileno, podem aquando do seu fabrico ser munidos com rodas plásticas que auxiliam a sua deslocação, semelhante às condições de caravanismo.



Ilustração 53_ Exemplo de depósito de água portátil, modelo FIAMMA

Inversamente á instalação sanitária, no espaço que permite as funções de cozinhar, comer e socializar, encontra-se uma bancada de preparação de alimentos, um fogão, que pode ser eléctrico, arrumação para os diversos materiais e os elementos mesa e bancos. Para o elemento mesa funcionar deslocá-la para o exterior pois está equipada com rodas e também ela é extensível, passando de uns 55cm de comprimento para uma mesa capaz de receber

mais duas pessoas, num total de 1.1m de extensão. Os bancos, elementos de descanso estão também encastrados no módulo, bastando para tal retirar-los e a gravidade encarregar-se-á do restante, montá-los, pois aquando da sua arrumação as suas pernas encontram-se dobradas.

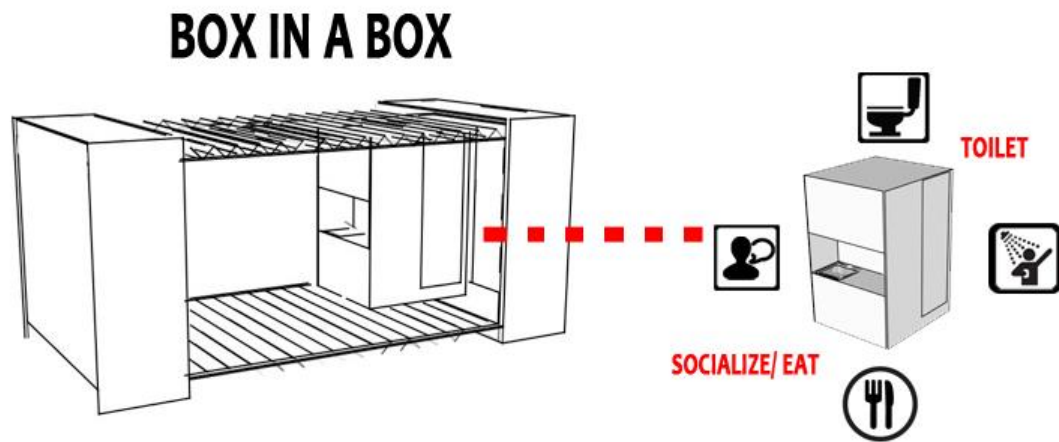


Ilustração 54_esquema tridimensional do funcionamento de Kambioos

O módulo sanitário funciona como um elemento independente, que se desloca livremente pelo espaço, como se um dançarino se tratasse e são os seus movimentos que definem os modos de utilizar a totalidade da planta.

O módulo estrutural, oposto ao módulo que fornece a entrada para o alojamento alberga em si as funções de descanso/dormir. Um móvel embutido possui uma cama de casal, ao centro e lateralmente espaços destinados a arrumação de peças tão variadas como vestuário a livros de leitura, e ainda uma pequena mesa de apoio.

É no módulo de acesso ao exterior que se encontram duas janelas, rotativas que permitem a circulação e renovação do ar em Kambioos e por sua vez, a estrutura em fole, translúcida permitirá a entrada de luz natural.

Kambioos pode ser inserida em qualquer lugar e é por isso que transporta consigo quatro sistemas de elevação manual, que devem ser localizados nos dois módulos rígidos, e caso assim seja necessário está previsto um pequeno degrau que permite o acesso à habitação quando o seu local de implantação for demasiado íngreme para aceder sem auxílio.

Segundo um estudo de mercado, cada sistema de elevação manual do género aqui proposto tem um custo de venda de cerca de 8.59€ e suporta 1000kg.

Pode ainda ser instalado um pequeno painel solar que servirá a habitação, segundo também pesquisa de mercado um painel solar habitualmente utilizado pelo caravanismo tem um custo de cerca de 199€, com 4 lâmpadas leds e uma bateria de 16w.



Ilustração 55_ Kit fotovoltaico portátil, OutNature

Ao atender-se detalhadamente ao pormenor, à questão do espaço mínimo e do planeamento flexível poderá fazer toda a diferença se existir uma correcta concordância e comodidade do utilizador com as funções disponibilizadas pelo alojamento. A unidade habitacional vive em função do homem, é assim uma verdadeira ‘máquina de habitar’, sem que o ocupante dispense demasiado tempo ou esforço a transformá-lo de acordo com as suas necessidades ou desejos.

Este espaço mínimo foi planeado numa base de liberdade máxima de movimentos e na maior rentabilidade de ocupação do espaço, é por esta forma que a unidade sanitária é autónoma e móvel, e numa última necessidade, a de utilizar ou libertar todo o espaço livre é possível localizá-la no exterior.

Este protótipo de habitação portátil foi estrategicamente pensado para conciliar temáticas como a relação qualidade/preço, pois é economicamente viável graças à utilização materiais baratos e igualmente, ou superiormente, resistentes, reduzindo drasticamente o custo de produção; o conceito de portabilidade é conferido pela possibilidade que permite de ser transportado num camião ou por um carro doméstico, acoplando-o a um reboque automóvel; a economia no tempo de montagem e de espaço supérfluo que espelha um estilo de vida primário, nómada e livre, que é hoje tão ansiado mas que outrora foi o modelo de vida primário do homem.



Ilustração 56_ esquema de funcionamento Kambios

Kambioos é concebido para um público vasto, de classes sociais distintas e pretende ser o elo de ligação entre a actual temática de discrepância social e arquitectura.

Actualmente os fenómenos contemporâneos multifacetados apelam a uma nova forma de habitar, flexível, portátil e económica, Kambioos é uma resposta para tais cenários.

6.3.2 Kambioos ao pormenor

Conhecendo o processo criativo e originador de Kambioos, interiorizando toda a temática abordada na presente dissertação, desde o espaço padronizado, mínimo, flexível, nómada, ao lema de uma 'A uma máquina de habitar' é agora tempo de clarificar todas as ideias conceptuais do protótipo e através de peças desenhadas compreender ao pormenor no que consiste a proposta, encontrando-se os respectivos desenhos em anexo.

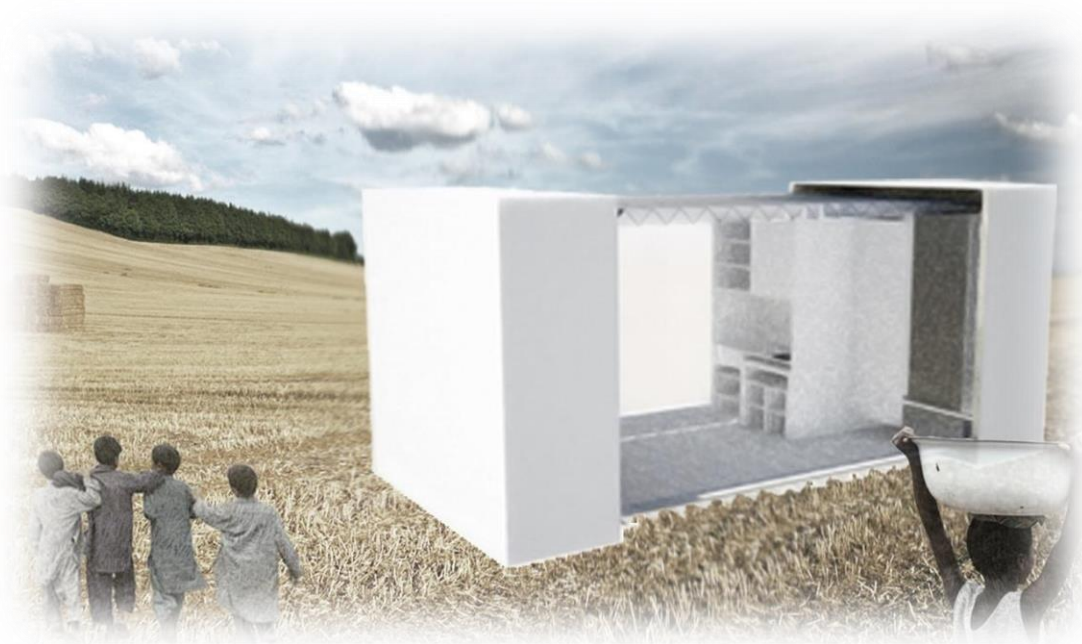


Ilustração 57_ Kambioos

Capitulo 7. Conclusões Finais



Ao longo dos tempos, o Homem pelos seus imperativos de sobrevivência foi capaz de criar e desenvolver a arquitectura, de moldar o espaço de forma a responder às suas necessidades primitivas de vida, de criar a primeira forma de habitação, de recriá-la e transformá-la paulatinamente de acordo com suas necessidades. A arquitectura tornou-se assim o meio de conferir ao Homem o estatuto de sobrevivência.

No mundo em que vivemos o Homem como actor da sociedade contemporânea, como sujeito criativo, livre e adaptável, é alvo constante e permanente de temáticas que influenciam a sua forma de viver e conseqüentemente questionam a adaptabilidade da habitação às premissas básicas da vida humana. A arquitectura tem de ser metamórfica, e tal carácter tem-se desvalorizado. A arquitectura hoje não é mais do que a aspiração dos sonhos da vida contemporânea, deixou para trás a necessidade de responder às reais questões da sociedade global. A sociedade enfrenta problemáticas graves de ordem socioeconómica. A habitação condigna para muitos deixou de ser uma realidade, é apenas uma mera utopia ou aspiração de um mundo futuro e melhor. Isto deve-se à actual inércia da arquitectura, pois após as grandes inovações de épocas como o modernismo, que também pelo imperativo socioeconómico recriou a arquitectura, o mundo global enfrenta de novo tal necessidade. É imprescindível que o sector olhe para trás, para os seus grandes feitos e compreenda que é de novo a altura de transformar a conceito habitação.

A sociedade actual é global, com uma multiplicidade de condicionantes e desejos, é necessário recriar a arquitectura pela subtracção do que é acessório, mundano, supérfluo. A habitação mínima é a forma inteligente e suficiente de aproximar e recriar arquitectura para a população.

Todavia não é apenas a forma de habitação que deve ser drasticamente repensada, é consecutivamente os materiais que a ela são empregues. Os diversos sectores sociais, desde engenharia, têxtil, alimentar, tecnológico, etc. estão repetidamente a inovar, a desenvolver novas formas, conceitos, funções e aplicações. A arquitectura na sua simbiose com a vida humana tem de ser metamórfica e tal implica aceitar tais inovações incutidas às outras actividades e com elas se relançar, afinal o homem contemporâneo é um ser metamórfico.

A proposta apresentada apreende tais conceitos e procura novas formas de habitar e novos materiais a aplicar. Afinal a arquitectura não pode ser apenas para alguns, o ser humano é tão igual ao seu contemporâneo, a arquitectura deve ser igualitária, equitativa e transcendental. A habitação é uma necessidade para todo e qualquer indivíduo.

Referencias

Bibliografía

FERNÁNDEZ, Francisco Montero (2008), “*Viviendas experimentales, Estudio y Proyecto de Nuevos Molostomo - Cien modelos de viviendas experimentales (1914-2008)*”, Junta de Andalucía- Consejería de Obras Públicas y Transportes, Dirección General de Arquitectura y Vivienda, Sevilla. ISBN:978-84-691-3398-9

MCQUAID, Matilda (2002), “*Envisioning Architecture: Drawings from The Museum of Modern Art*”, Ed. Museum of Modern Art, New York. pp. 64-65

AYMONINO, Carlo (1973), “*La vivienda racional: ponencias de los congresos. CIAM 1929-1930*”. Gustavo Gili, Barcelona.

KRONENBURG, Robert (2008), “*Portable Architecture: Design and Technology*”, Birkhauser, Germany. Pág. 160. ISBN 978-3-7643-8324-4

KRONENBURG, Robert (2007), “*Flexible: Architecture that Responds to Change*”, Laurence King, London. Pág. 237. ISBN 978-1-85669-461-2

KRONENBURG, Robert (2003), “*Portable Architecture*”, 3 Edition, Architectural Press, Oxford. Pág. 274. ISBN 0-7506-5653-0

COOK, Peter (1999), “*Archigram*”, Princeton Architectural Press, New York. ISBN: 978-1-56898-194-9

FINOLI, Anna Maria e GRASSI, Liliana (1972), “*Filarete. Trattato di Architectura, libri I-XIV*”, Il Polifio, Milano.

MACIEL, M. Justino (2006), “*Vitrúvio, tratado de arquitectura.*” IST Press, Lisboa.

GROPIUS, Walter (2004), “*Bauhaus: Nova arquitectura*” 5ª edição, Coleção debates, Perspectiva, São Paulo, perspectiva, - Coleção Debates, dirigida por GUINBURG, J. e DORMIEN, Ingrid. ISBN: 85-273-0123-7

BERDINI, Paolo (1986), “*Walter Gropius*” Gustavo Gili, Barcelona. ISBN 84-252-1297-9

DUARTE, Rui Barreiros (2012) “*Os Paraísos Perdidos de Éavum, Sobre a Incomunicabilidade*”, 1ª Edição, Caleidoscópio, Casal de Cambra, Coleção: Pensar Arquitectura. ISBN: 978-989-658-161-9

GROPIUS, Walter (1961), “*Memorandum. Gropius at twenty-six*”. The Architectural review, Volume 130, nº 773, julho.

ECHAVARRÍA, Pilar M. (2008), “*Arquitectura portátil, envolventes imprevisíveis*”, 1ª edição, Links Internacional, Barcelona. ISBN: 84-96424-10-3

LE CORBUSIER (1994), *“Por uma Arquitectura”* 5ª edição, Perspectiva, São Paulo. ISBN: 85-273-0123-7

JOHNSON, Philip C. (1960), *“Mies Van Der Rohe”*, editorial Victor Leru S.R.L., Buenos Aires. ISBN: 85-273-0123-7

MONTANER, Josep Maria (2009), *“Depois do movimento moderno. Arquitectura da segunda metade do século XX”* 1ª edição, Gustavo Gili, Barcelona. ISBN: 978-84-252-1828-6

ALBERTI, Leon Battista, (1443/52) *“De re aedificatoria”*.

ZUMTHOR, Peter, (2009), *“ Pensar a arquitectura”*, Gustavo Gili, Barcelona. ISBN 978-84-252-2332-7

LAUGIER, M. A. (1755) *“Essai sur l'Architecture”*, Chez Duchesne, Paris. ISBN 978-12-463-2697-0

FARELEIRA, Ana (2012) *“Uma questão de espaço. Protótipo de alojamento mínimo flexível”*, Tese de Mestrado da Universidade da Beira Interior, Covilhã.

NETO, Maria de Fátima Canteiro (2009) *“Arquitectura de emergência”*, Tese de Mestrado da Universidade da Beira Interior, Covilhã.

FOLZ, Rita Rosana (2008), *“Projecto tecnológico para produção de habitação mínima e seu mobiliário”* Tese de Doutoramento da Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Paulo.

TAVARES, António Augusto (2010) *“Os primeiros arquitectos conhecidos e o seu legado”*, AE-Revista Lusófona de Arquitectura e Educação, nº3, Lisboa.

BATISTA, Ana Carolina Alves (2008) *“A Cidade do Futuro: Que Sustentabilidade? Caso Estudo: Masdar, a cidade do deserto”*, Instituto Superior Técnico, Universidade de Lisboa, Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Arquitectura, Lisboa.

MOREIRA, Ana Silva (2010) *“ Novas Tendências do Habitar. A Habitação do Futuro vista pelo Cinema”*, Instituto Superior Técnico, Universidade de Lisboa, Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Arquitectura, Lisboa.

MENESES, Nélia Maria Neto (2007) *“Arquitectura (s) Nómada (s) - Paisagens em constante mutação”* Prova final de Licenciatura em Arquitectura, Universidade de Coimbra. Faculdade de Ciências e Tecnologias - Departamento de Arquitectura, Coimbra.

ATAÍDE, Sara Vaz Serra Brito (2009) “ *Tecnologia no Doméstico : Habitar a Cápsula*”
Dissertação de Mestrado Integrado em Arquitectura, Universidade de Coimbra. Faculdade de
Ciências e Tecnologias - Departamento de Arquitectura, Coimbra.

UNHCR- United Nations High Commissioner for Refugees, (2007) “Handbook for Emergencies”,
3 Edition, Genève.

Sítios de Internet

http://www.territorios.org/teoria/H_C_primitiva.html

<http://www.historyworld.net/wrldhis/plaintexthistories.asp?historyid=ab27#ixzz2HfK4x6p1>

<http://www.youtube.com/watch?v=YoT47kJYyBU>

<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/03.029/746>

<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/09.102/97>

<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/08.089/201>

<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/05.052/547>

<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/drops/06.013/1667>

<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/07.074/336>

<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/07.075/329>

<http://walter-gropius.blogspot.pt/2011/06/walter-gropius-obras-parte-ii.html>

http://pt.wikipedia.org/wiki/Quonset_hut

<http://walter-gropius.blogspot.pt/2011/06/walter-gropius-obras-parte-ii.html>

<http://www.themodernist.co.uk/2012/03/le-corbusier-modernist-of-the-month/>

<http://laboratoireurbanismeinsurrectionnel.blogspot.pt/2012/10/architecture-mobile.html>

<http://vaumm.blogspot.pt/2012/05/la-burbuja-de-jean-maneval.html>

<http://transindividualidade.blogspot.pt/2007/11/sim-eu-sou-arquiteta-e-gosto.html>

<http://urban2.wordpress.com/category/arquitectura/page/3/>

<http://architecturewithoutarchitecture.blogspot.pt/2012/12/david-greene-sporting-suitaloon.html>

<http://www.coop-himmelblau.at/architecture/projects/villa-rosa/>

<http://mondo-blogo.blogspot.pt/2010/11/blow-me-inflatable-art-architecture-and.html>

<http://coilhouse.net/2008/05/haus-rucker-cos-mind-bending-spatial-contraptions/>

<http://naba-design-micheleporcu.blogspot.pt/2010/07/mp-architettura-pneumatica.html>

<http://www.slideshare.net/hcaslides/baixa-pombalina>

<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/03.029/746>

<http://www.emdat.be/>

<https://pt.wikipedia.org/wiki/%C3%81frica>

<http://www.flickr.com/photos/isdr/8567182347/in/set-72157628015380393/lightbox/>

<http://www.onu.org.br/a-onu-em-acao/a-onu-e-os-refugiados/>

<http://www.pessoal.utfpr.edu.br/rolando/arquivos/Antropometria.pdf>

<http://www.outnature.com/pt/equipamento-tecnico/110-pes-para-patas-de-apoio-de-caravanas.html>

<http://www.sanitanaprofissional.com/pt/produtos.php>

<http://www.grupotransactor.com/Transactor/Frota/frota.htm>

http://www.3sois.pt/pt/produto/23_59+71/perguica-aluminio-unid/

<http://www.clei.co.uk/>

<http://www.resourcefurniture.com>

http://pt.wikipedia.org/wiki/Marqu%C3%AAs_de_Pombal

http://www.caravanas-costa-azul.com/pt/produto/22_24+208/painel-solar-80-w/

http://www.hrea.org/index.php?doc_id=412

<http://leonardodavinci.stanford.edu/submissions/clabaugh/history/leonardo.html>

Referências de imagens

Ilustração 1_ <http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/03.029/746>

Ilustração 2_ <http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/03.029/746>

Ilustração 3_ <http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/03.029/746>

Ilustração 4_ <http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/03.029/746>

Ilustração 5_ <http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/03.029/746>

Ilustração 6_ <http://www.arqbacana.com.br/news/MoMA+apresenta:+Home+Delivery>

Ilustração 7_ http://www.moma.org/collection/object.php?object_id=805

Ilustração 8_ http://www.wichitaphotos.org/graphics/wschm_R2dymax5.jpg

Ilustração 9_ <http://www.flickrriver.com/photos/8mobili/3248295070/>

Ilustração 10_ LE CORBUSIER (1994), *“Por uma Arquitectura”* 5ª edição, Perspectiva, São Paulo. ISBN: 85-273-0123-7

Ilustração 11_ Idem.

Ilustração 12_ Idem.

Ilustração 13_ Idem.

Ilustração 14_ Le Corbusier, 1921, esquiço de Maison Loucheur.

Ilustração 15_ <http://walter-gropius.blogspot.pt/2011/06/walter-gropius-obras-parte-ii.html>

Ilustração 16_ www.urbipedia.org

Ilustração 17/18_ BERDINI, Paolo (1986), *“Walter Gropius”* Gustavo Gili, Barcelona. ISBN 84-252-1297-9

Ilustração 19_ Idem.

Ilustração 20_ Idem.

Ilustração 21_ <http://silent-volume.blogspot.pt/2010/02/one-week-1920.html>

Ilustração 22_ <http://carlacapeto.wordpress.com/2010/11/05/buck-fuller/>

Ilustração 23_ <http://www.uh.edu/engines/epi1278.htm>

Ilustração 24_ <http://www.woodindesign.com/2011/07/14/le-cabanon/>

Ilustração 25_ Idem.

Ilustração 26_ <http://ciudadmovil-ama.blogspot.pt/2011/12/normal-0-21-false-false-false.html>

Ilustração 27_ <http://laboratoireurbanismeinsurrectionnel.blogspot.pt/2012/10/architecture-mobile.html>

Ilustração 28_ Idem.

Ilustração 29_ Idem.

Ilustração 30_ <http://vaumm.blogspot.pt/2012/05/la-burbuja-de-jean-maneval.html>

Ilustração 31_ Idem.

Ilustração 32_ Idem.

Ilustração 33_ Idem.

Ilustração 34_ <http://urbanr2.wordpress.com/category/arquitectura/page/3/>

Ilustração 35_ <http://www.wallpaper.com/gallery/art/peter-cook-wallpaper-cover/17050459/10685#10685>

Ilustração 36_ <http://www.wallpaper.com/gallery/art/peter-cook-wallpaper-cover/17050459/10685#10686>

Ilustração 37_ <http://thefunambulist.net/2011/03/13/great-speculations-living-pod-by-david-greene/>

Ilustração 38_ <http://urbanr2.wordpress.com/2011/03/10/the-cushicle/>

Ilustração 39_ Idem.

Ilustração 40_ <http://www.coop-himmelblau.at/architecture/projects/villa-rosa/>

Ilustração 41_ Idem.

Ilustração 42_ <http://mondo-blogo.blogspot.pt/2010/11/blow-me-inflatable-art-architecture-and.html>

Ilustração 43_ <http://www.coop-himmelblau.at/architecture/projects/restless-sphere/>

Ilustração 44_ <http://www.emdat.be/>

Ilustração 45_ Idem.

Ilustração 46_ Idem.

Ilustração 47_ http://pt.wikipedia.org/wiki/Homem_Vitruviano_%28desenho_de_Leonardo_da_Vinci%29

Ilustração 48_ <http://blogs.unlp.edu.ar/matear/?p=212>

Ilustração 49_ <http://pt.wikipedia.org/wiki/Polipropileno>

Ilustração 50_ www.tupperware.com

Ilustração 51_ Ilustrado pela autora.

Ilustração 52_ Ilustrado pela autora.

Ilustração 53_ <http://www.tecnicamping.com/RESERVAT%C3%93RIO-%C3%81GUA-POT%C3%81VEL-23LTS-COM-RODAS>

Ilustração 54_ Ilustrado pela autora.

Ilustração 55_ <http://www.outnature.com/pt/13-energia>

Ilustração 56_ Ilustrado pela autora.

Ilustração 57_ Imagem da autora

Glossário

Antropometria

Estudo das dimensões humanas. Registo de certas particularidades e relações entre dimensões. A importância das medidas humanas ganhou especial interesse aquando da industrialização da produção, aliada ao fabrico de produtos de consumo, que permitiram uma redução nos custos de produção pelo factor padronização e interligada ao estudo da ergonomia de trabalho e produção, a incorrecta relação entre os elementos e os seus operadores afectava a produtividade.

Áreas de risco

Áreas consideradas inapropriadas para habitar pois estão sujeitas a forças naturais, como margens de rios sujeitos a inundação, florestas sujeitas a incêndios, etc.

Deslocados

Pessoas que por diferentes razões de catástrofe foram obrigadas a deixar as suas habitações e a reinstalar-se em áreas mais seguras. Podem ou não residir no seu país de origem.

EM-DAT - International Disaster Database

É a base de dados mundiais de desastres que afectam a população mundial, ministrando uma base objectiva para a avaliação da vulnerabilidade nas situações de desastres, fornecendo e identificando os tipos de políticas mais comuns a aplicar aquando da ocorrência de tais situações assim como identificando as áreas de risco mais propícias a determinados fenómenos

In Loco

Locução latina, no próprio local.

In Situ

Locução latina, no mesmo local.

Necessidade Básica Humana

Conjunto de recursos que cobre as condições essenciais de sobrevivência dos seres humanos.

Refugiado

«É toda a pessoa que, em razão de fundados temores de perseguição devido à sua raça, religião, nacionalidade, associação a determinado grupo social ou opinião política, encontra-se fora do seu país de origem que, por causa de ditos temores, não pode ou não quer regressar ao mesmo.» UNHCR, 2008

United Nations

Fundada em 1945 após a Segunda Guerra Mundial, por 51 países e precursora da Liga das Nações, com o objectivo de promover a paz e segurança mundial através, primordialmente do diálogo.

Anexos

Anexo I

«(...)A antiga indolência do público com respeito a todas as questões arquitectónicas foi abalada, seu interesse pessoal pela arquitectura como um problema que concerne a todos, aumentou em larga escala e os traços de seu desenvolvimento se delineiam claramente na Europa.

Mas esse desenvolvimento deparou obstáculos: manifestações, teorias e dogmas confuso, dificuldades técnicas (reforçadas pela depressão económica geral do pós guerra de 14) e os perigos do jogo formal. O pior foi que a ‘nova arquitectura’ tornou-se moda em muitos países. Imitação, esnobismo e mediocridade falsificaram os propósitos fundamentais da inovação, que se baseavam na sinceridade e simplicidade. Slogans mal propagados ou incutidos, como a da ‘nova objectividade’ e o do ‘prático igual ao belo’ desviaram a reflexão sobre a arquitectura moderna para caminhos secundários e exteriores. (...)

O conceito da racionalização, por exemplo, que é considerado por muitos como a principal característica do novo movimento arquitectónico, é apenas uma parte do processo purificador. A outra parte, a satisfação de nossas necessidades interiores, é tão importante quanto a os materiais. Ambas pertencem à unidade da vida. A libertação da arquitectura do caos decorativo, a ênfase nas funções de suas partes estruturais, a busca de uma solução concisa e económica, é apenas o lado material do processo criativo do qual depende o valor prático da nova obra arquitectónica.»

GROPIUS, Walter (2004), “Bauhaus: Nova arquitectura” 5ª edição, Coleção debates, Perspectiva, São Paulo, perspectiva, - Coleção Debates, dirigida por GUINBURG, J. e DORMIEN, Ingrid. PÁG. 98 ISBN: 85-273-0123-7

Anexo II

«(...) Agora enfrentamos a difícil tarefa de equilibrar novamente a vida da comunidade e humanizar a influência da máquina. Lentamente começamos a descobrir que o componente social pesa mais que os problemas técnicos, económicos e estéticos que se relacionam com eles. A chave para a reconstrução efectiva do nosso mundo- ambiente - eis a grande tarefa do arquitecto - reside na nossa decisão de reconhecer de novo o elemento humano como factor dominante. (...) A nova filosofia arquitectónica reconhece a importância das necessidades humanas e sociais e aceita a máquina como a ferramenta da forma moderna, que deve justamente preencher essas necessidades.

(...) O desejo de reproduzir uma boa forma 'standard' parece ser uma função da sociedade humana, e já o era bem antes da revolução industrial. A denominação 'standard' como tal não tem nada a ver com os recursos de produção - sejam ferramentas ou máquinas. Nossas futuras casas não serão necessariamente produtos estereotipados como consequência da padronização e da pré fabricação; a competição natural, no mercado livre, cuidará para que as partes de construção pré-fabricadas apresentem uma multiformidade tão individual quanto os artigos de consumo produzidos pela máquina, que hoje dominam o mercado. (...)

Mas formas padronizadas que não são constantemente revistas e renovadas ficam logo superadas. »

Anexo III

«É preciso tender para o estabelecimento de padrões para enfrentar o problema da perfeição.

(...)

O padrão é uma necessidade de ordem trazida para o trabalho humano.

O padrão se estabelece sobre bases certas, não arbitrariamente, mas com a segurança das coisas motivadas e de uma lógica controlada pela análise e pela experimentação.

Todos os homens têm o mesmo organismo, mesmas funções.

Todos os homens têm as mesmas necessidades.

O contrato social que evolui através das idades determina classes, funções, necessidades padronizadas, gerando produtos de uso padronizado.

A casa é um produto necessário ao homem.

O quadro é um produto necessário ao homem por responder a necessidades de ordem espiritual, determinadas pelos padrões da emoção.

(...)

Estabelecer um padrão, é esgotar todas as possibilidades práticas e razoáveis, deduzir um tipo reconhecido conforme as funções, com rendimento máximo, com emprego mínimo de meios, mão-de-obra e matéria, palavras, formas, cores, sons.»

Anexo IV

«Considero a la industrialización de la construcción como la clave Dell problema actual par los arquitectos y constructores. La industrialización nos permitirá resolver fácilmente los demás problemas sociales, económicos, técnicos y artísticos de la construcción.

(...)No se trata, pues, del mejoramiento de los actuales sistemas constructivos, sino de la transformación completa del arte de construir. Esta transformación no sobrevendrá mientras continuemos empleando los mismos materiales, porque exigen mano de obra artesanal.

La industrialización de los procesos de la construcción depende de los materiales; será, pues, necesario encontrar nuevos elementos.

Nuestra técnica debe hallas un nuevo material que se produzca industrialmente y que sea sólido, inalterable a las condiciones climáticas y aislante del ruido y del calor. Deberá ser un material liviano que necesariamente se elabore mediante un proceso industrial. Poder entonces racionalizarse la producción industrial de las piezas, de modo que el trabajo en obra se reduzca al montaje de las mismas, abreviándose notablemente la duración de las construcciones. Consecuentemente, disminuirá su costo. Las nuevas aspiraciones de la arquitectura encontrarán su verdadero campo de acción. Habrá terminado entonces, la técnica constructiva actual.

Anexo V

La estructura será estándar; los elementos de la casa, los objetos de equipamiento serán estándares, sobre una serie de modelo variados establecidos a una justa escala humana (escalera, puertas, ventanas, paneles de cristal, etc.). La industria de objetos domésticos, hasta ahora limitada a los aparatos sanitarios, cocina, calefacción, se ampliará infinitamente más.

Anexo VI

(...)Ora, tudo está por fazer; nada está pronto para a realização deste programa imenso. O estado de espírito não existe.

O estado de espírito de construir casa em série, o estado de espírito de residir casa em série, o estado de espírito de conceber casa em série.

(...)

Porém num piscar de olhos, se nascesse o estado de espírito da série, tudo seria preparado rapidamente

É que não existindo o estado de espírito, ninguém se entregou ao estudo racional da própria construção; o estado de espírito da série é detestável para os arquitectos e para os habitantes (por contágio e persuasão).

(...)

Os primeiros efeitos da evolução industrial na “construção” manifesta-se através dessa etapa primordial: a substituição dos materiais naturais pelos materiais artificiais, dos materiais heterogéneos e duvidosos pelos materiais homogéneos e provados por ensaios de laboratórios e produzidos com elementos fixos.

ANEXO VII

Grupo	Material	Massa específica (kg/m ³)	Condutividade térmica (W/mK)	
			Seco	Molhado
Metal	Alumínio	2800	204	204
	Cobre	9000	372	372
	Ligas	12250	35	35
	Aço, ferro	7800	52	52
	Zinco	7200	110	110
Pedra natural	Basalto, granito	3000	3.5	3.5
	Calcário, mármore	2700	2.5	2.5
	Arenito	2600	1.6	1.6
Alvenaria	Tijolo	1600-1900	0.6-0.7	0.9-1.2
Cimento	Cimento de cascalho	2300-2500	2.0	2.0
	Concreto leve	1600-1900	0.7-0.9	1.2-1.4
Inorgânicos	Vidro	2500	0.8	0.8
	Lã de Vidro	150	0.04	
	Lã de rocha	35-200	0.04	
	Telhas	2000	1.2	1.2
Emplastros	Cimento	1900	0.9	1.5
	Cal	1600	0.7	0.8
Orgânico	Cortiça (expandida)	100-200	0.04-0.0045	
	Linóleo	1200	0.17	
Madeira	Folhosa	800	0.17	0.23
	Madeira leve	550	0.14	0.17
	Compensada	700	0.17	0.23
Sintéticos	Poliéster (GPV)	1200	0.17	
	Polietileno, Polipropileno	930	0.17	
Espuma sintética	Espuma de poliestireno	10-40	0.035	
	Espuma de poliuretano (PUR)	30-150	0.025-0.035	
	PVC-espuma	20-50	0.035	

Fonte: <http://www.protolab.com.br/Tabela-Condutividade-Material-Construcao.htm>

ANEXO VIII

Kambioos - Peças desenhadas

Sequência de plantas:

- Planta Kambioos fechado
- Planta Kambioos Aberto
- Planta módulo sanitário

Sequência de cortes:

- Corte AA'
- Corte BB'
- Corte CC'
- Corte DD'

Sequência de alçados ou vistas

- Alçado posterior aberto
- Alçado posterior fechado
- Alçado anterior aberto
- Alçado anterior fechado
- Alçado lateral direito aberto
- Alçado lateral direito fechado
- Alçado lateral esquerdo aberto
- Alçado lateral esquerdo fechado
- Vista A
- Vista B
- Vista C
- Vista D

Sequência de Pormenores

- Funcionamento Mesa
- Funcionamento banco
- Funcionamento placas de chão
- Funcionamento cama
- Detalhe de peça elevatória

