



UNIVERSIDADE DA BEIRA INTERIOR  
Engenharia

# Habitação Mínima

**Vânia Simone da Silva Soares**

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em  
**Arquitectura**  
(ciclo de estudos integrado)

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Doutora Rita Ochoa

Covilhã, outubro de 2014



## Agradecimentos

Agradeço à professora Rita Ochoa por todo o apoio, disponibilidade e confiança que sempre demonstrou.

Agradeço ao professor Frederico Cerro por todas as ideias, por toda a sua motivação e ajuda.

Agradeço ao Carlos pela infinita paciência e por estar sempre do meu lado, tornando cada dia mais fácil.

Agradeço ao Edmundo, Fábio Pinheiro, Fábio Pinto, Daniela e Sílvia pela amizade e por todos os momentos proporcionados, sem eles nada seria igual.

Por fim, agradeço aos meus pais e irmãos por todo o carinho e força que me prestaram e dedico-lhes com infinita gratidão este trabalho que é o resultado da concretização de um sonho, que sem eles nunca seria possível.



## Resumo

Uma vez mais, a sociedade em constante transformação, está a alterar os seus hábitos no modo de viver e consequentemente de habitar, sustentados pelos recentes conceitos de mobilidade, portabilidade e rentabilização de tempo e de espaço.

As alterações sociais que se têm tornado cada vez mais evidentes, neste pequeno momento do que é a história evolutiva do Homem, reflectem-se no seu dia-a-dia, seja na economia, educação, política, religião e, acima de tudo, na arquitectura. A arquitectura tem portanto o dever de se reinventar e acompanhar estas mudanças progressivas, numa tentativa de satisfazer plenamente as necessidades permanentes do Homem.

Neste sentido e na procura de uma arquitectura criativa, económica e sustentável foi desenvolvido para o projecto final de mestrado uma proposta de habitação mínima de componentes modulares industrializados. Para tal, procedeu-se previamente a um estudo aprofundado dos hábitos e das actividades realizadas nos espaços internos das habitações nas mais variadas épocas e culturas europeias procurando perceber o impacto da industrialização na produção de habitação, de forma a conceber um projecto que vá de encontro à satisfação das necessidades do Homem actual.

## Palavras-chave

Casa modular, Espaço mínimo, Flexibilidade, Mutação, Contenção



## Abstract

Once again, the society in constant transformation, is to change their habits in order to live and consequently inhabit, supported by recent concepts of mobility, portability and monetization of time and space.

Social changes that have become increasingly evident, this little moment of what is the evolutionary history of man, reflected in their day-to-day, whether in business, education, politics, religion and above all in architecture . The architecture therefore has a duty to reinvent themselves and accompany these progressive changes in an attempt to fully meet the ongoing needs of man.

In this sense, and in the finding of a creative, economic and sustainable architecture, it was developed for the final project a proposal for a minimum housing industrialized modular components. To achieve this, we sought to study the habits and activities of the internal spaces of the dwellings in various times and European cultures and realize the impact of industrialization in the production of housing, in order to design a viable project that meets the satisfaction Human the current needs.

## Keywords

Modular house, minimal space, Flexibility, Mutation, Containment



# Índice

1- Introdução:	2
1.1- Interesse do tema	3
1.2- Objectivos	4
1.3- Metodologia	5
1.4- Estrutura	6
2- Enquadramento Histórico:	8
2.1- A Influência da Revolução Industrial para a habitação mínima	14
2.1.1- A habitação mínima nos bairros operários londrinos	15
2.1.2- Os novos materiais: ferro e vidro	17
2.1.3- Os progressos técnicos da construção habitacional	19
2.1.4- Caso português: <i>ilhas</i> do Porto	23
2.2- A era da reorganização das cidades industriais	26
2.2.1- A reorganização das cidades industriais por Robert Owen	27
2.2.2- O Falanstério de Charles Fourier	31
2.2.3- A Cidade Jardim de Ebenezer Howard	35
2.2.4- A Cidade Linear de Arturo Soria	39
3- O Movimento Moderno:	44
3.1- A formação do Movimento moderno	50
3.1.1- O movimento Deutscher Werkbund	51
3.1.2- A Escola Bauhaus	55
3.1.3- O bairro de weissenhof	63
3.1.4- A Escola de Ulm	69
3.2- Discurso dos arquitectos modernos	72
3.2.1- II CIAM: <i>Unidade Mínima de Habitação</i>	73
3.2.2- Plano urbanístico de Frankfurt	79
3.2.3- Padrão dimensional mínimo de Alexander Klein	83
3.2.4- Debates das décadas de 1960-70	87



4- Casos de estudo	96
4.1- Le Cabanon	100
4.1.1- Le Modulor	101
4.1.2- Análise de Le Cabanon de Le Corbusier	105
4.2- LoftCube	112
4.2.1- Análise de Loftcube de Werner Aisslinger	113
4.3- Reflexões finais	118
5- Memória descritiva:	122
5.1- Proposta	124
5.1.1- Enquadramento	125
5.1.2- Conceito	125
5.2- Programa funcional	128
5.2.1- O quarto	129
5.2.2- A cozinha	129
5.2.3- A casa de banho	131
5.2.4- A sala de estar	131
5.3- Materialização	136
5.3.1- Estrutura	137
5.3.2- Cobertura	137
5.3.3- Tecto falso	137
5.3.4- Paredes exteriores	137
5.3.5- Paredes interiores	138
5.3.6- Janelas e portas exteriores	138
5.3.7- Pavimento interior	138
6- Conclusão	140
Referências bibliográficas	142



## Lista de Figuras

1. Ilustração da Cabana Primitiva de Marc-Antoine Laugier.
2. Máquina a vapor inglesa do século XIX.
3. Galerie d'Orléans do Palais Royal.
4. Tugurio de Glasgow.
5. Litogravura de Gustave Doré de um bairro pobre de Londres.
6. Planta de morfologia básica das *ilhas* do Porto.
7. Uma cidade caótica em 1440 e 1840.
8. Cidade Ideal de Robert Owen
9. Falanstério de Charles Fourier
10. Planta de jardins internos e secção esquemática do Falanstério
11. Esquema teórico n.2 da Cidade Jardim de Renato Saboya tendo por base o diagrama original de Howard.
12. Esquema teórico n.3 da Cidade Jardim de Renato Saboya tendo por base o diagrama original de Howard.
13. Perfil transversal de uma rua principal da Cidade Linear.
14. Desenho esquemático da Cidade Linear de Le Corbusier.
15. Cidade Linear Industrial de Le Corbusier: uma unidade "de tamanho conforme".
16. Cidade Linear Industrial de Le Corbusier.
17. Postal para a exposição da Bauhaus.
18. Cartazes de exposição da Deutscher Werkbund.
19. Cartaz para exibição da Bauhaus em Weimar.
20. Fotografia do interior do estúdio do Mestre Max Krehan's na escola da Bauhaus em Weimar.
21. *Baukasten im Grosen*, "Grande conjunto de blocos habitacionais".
22. Projecto de cartaz para exibição da Bauhaus de Herber Bayer.
23. Casas da Propriedade Residencial Törten.
24. Plantas da casa de W. Gropius em Törten.
25. Alçados do prédio de apartamentos de Mies van der Rohe em Weissenhof.
26. Casas em Fileira de Oud em Weissenhof.
27. Plantas da casa pré-fabricada de Gropius em Weissenhof.
28. Plantas do rés-do-chão e do piso da casa geminada de Le Corbusier em Weissenhof.
29. Plantas de pisos da casa tipo "citrohan" em Weissenhof.
30. Vista axonométrica da casa geminada e casa tipo "citrohan" em Weissenhof.
31. Células habitacionais mínimas para estudantes de Herbert Ohl e Bernerd Meurer.
32. Fotografia do I encontro do CIAM em La Sarraz.
33. Plantas de alojamento mínimo discutidas no II CIAM.



34. Esquemas de montagens, axonometria e planta de célula uniuquarto estudada pelo grupo M. Ginzburg.
35. Plano da cidade de Frankfurt exibindo os novos satélites habitacionais.
36. Estudo dos movimentos, proporções e mobiliário de um alojamento equipado com cozinha.
37. Planta da Cozinha de Frankfurt.
38. Fotografias da Cozinha de Frankfurt.
39. Estudo de tipologias para alojamento mínimo de Alexander Klein.
40. Comparação das plantas de dois alojamentos, um tradicional e um moderno de Alexander Klein.
41. Fotografia do X e último CIAM
42. A Casa do Futuro de Alison e Peter Smithson.
43. *Living 1990* do grupo Archigram.
44. Planta e axonometria de *Nakain Capsule Tower*.
45. Casa móvel de Alberto Rosselli.
46. *Total Furnishing Unit* de Joe Colombo.
47. Unidade de mobília de Ettore Sottsass.
48. Le Corbusier no exterior de *Le Cabanon*.
49. *Le Modulor*.
50. Verificação áurea na planta de *Le Cabanon*.
51. Dimensões e corredor de *Le Cabanon*.
52. Verificação áurea na planta de *Le Cabanon* e zonas.
53. Traçado regulador no *Cabanon*, concordância entre plano e alçado.
54. Vista exterior do *Loftcube*.
55. Vista interior do *Loftcube*.
56. Possível organização e união de três módulos.
57. Mesa no exterior do terreno de Le Cabanon com vista para o mar.
58. Esquema ilustrativo das dimensões dos módulos A, B e C.
59. Esquema ilustrativo das variações dos módulos do quarto.
60. Esquema ilustrativo das variações dos módulos da cozinha.
61. Esquema ilustrativo das variações dos módulos da casa de banho.
62. Esquema ilustrativo das variações dos módulos da sala.

Edifício de Le Corbusier - Unidade de habitação de Marselha



# 1 | INTRODUÇÃO

## 1.1 | Interesse do tema

O conceito de habitação é inerente à história evolutiva do homem nas mais variadas culturas. A casa emerge como tema constante no quotidiano do ser humano, sendo alvo de transformações culturais e espaciais, acompanhando-o e adaptando-se a este.

Para muitos pensadores, o conceito de habitar está associado à ideia de abrigo e consequente criação de lar. Sendo o arquiteto o responsável por pensar e projectar a habitação, influenciando desta forma o modo de vida dos seus moradores, torna-se necessário estudar este processo, repensando o papel do arquiteto como criador de espaço doméstico com vista no “como”, no “onde” e no “para quem”.

A presente dissertação tem como objecto de estudo o espaço habitacional mínimo através da sua observação em vários períodos históricos, com ênfase no período do Movimento Moderno no século XX, onde a necessidade de conforto e funcionalidade do espaço habitacional, aliado ao desenvolvimento da sociedade, marcou a história da arquitectura e do papel do arquitecto.

A escolha deste tema parte acima de tudo da vontade de pensar na habitação mínima não como espaço arquitectónico condicionante da vida dos seus moradores, mas sim como ponto de partida para a procura de inovações que garantam a ideia de lar e desejada qualidade habitacional. Desta forma, entende-se qualidade habitacional como o alcance e satisfação das várias necessidades do homem, sejam estas básicas, económicas ou sociais, colocando-se a questão: Como poderá um arquitecto responder a todas as necessidades habitacionais do homem, garantindo a sua satisfação plena?

Mediante estes pressupostos, o presente trabalho é desenvolvido em duas vertentes, teórica e prática, procurando-se primeiramente encadear uma linha de pensamento com vista à obtenção de um conjunto de informações, as quais irão suportar uma experiência final de habitação mínima.

## 1.2 | Objectivos

O tema habitação mínima foi escolhido por ser um tema de pertinência na sociedade contemporânea, em especial no que diz respeito a habitações de custo reduzido e de fácil construção, com o mínimo de impacto ambiental.

Desta forma, a presente investigação tem como objectivo o desenvolvimento de um projecto deste tipo de habitação mínima, que possibilite uma visão inovadora do conceito de casa que facilite o processo de aquisição de uma habitação, incluindo tempo de construção, custos, implantação e possível mutação dos espaços.

Paralelamente, a realização de uma pré-análise da história evolutiva da habitação mínima tem como objectivo enquadrar e incentivar uma reflexão aprofundada sobre o campo da habitação sobre e os métodos do arquitecto para a sua concretização, com a pretensão de fundamentar a idealização da proposta projectual adaptada às necessidades habitacionais do homem actual.

## 1.3 | Metodologia

A metodologia de trabalho desenvolveu-se em três fases: 1) Enquadramento teórico; 2) Casos de estudo; 3) Desenvolvimento prático.

1) Enquadramento teórico: esta fase configura a componente mais expressiva desta investigação e consistiu na contextualização teórica da temática da habitação mínima. Para tal, realizou-se uma recolha e análise bibliográfica através de publicações diversas e posteriormente, procedeu-se ao tratamento e análise da informação recolhida, de forma a compreender e enquadrar o tema na história da arquitectura e aplicá-lo à proposta projectual;

2) Casos de estudo: esta segunda fase consistiu na selecção e análise de obras arquitectónicas emblemáticas referentes ao tema de habitação mínima, standardização e padronização. Para além de sustentarem a relevância do tema, a análise dos casos de estudo seleccionados permitiu compreender a aplicação prática da teoria da habitação mínima a casos concretos reais, servindo assim como fundamento para o desenvolvimento prático da dissertação;

3) Desenvolvimento prático: a terceira e última fase metodológica consistiu na elaboração de uma experiência de projecto de habitação modular mínima, o qual funcionou como possível aplicação prática da informação antes obtida. Com base na recolha e análise de informação das fases anteriores, propõe-se um sistema modular que se considera ajustável à evolução e modo de vida do ou dos possíveis moradores. Idealizou-se a criação de vários módulos com uma estrutura integrada, fixos ou temporários e standardizados, passíveis de serem adicionados ou removidos, sendo desta forma possível obter diversas configurações e formas.

Não obstante o maior pendor da primeira fase no conjunto deste trabalho - algo que claramente se assumiu desde o início - as três fases descritas interligaram-se naturalmente entre si e foram desenvolvidas em simultâneo, ao longo do tempo.

## 1.4 | Estrutura

A presente dissertação encontra-se estruturada segundo uma abordagem histórica que se inicia aquando da Cabana Primitiva com um breve apontamento sobre a origem da habitação mínima e que prolonga o tema até aos dias de hoje. Para uma melhor síntese, no início de cada capítulo encontra-se um breve resumo que sintetiza a parte teórica que o precede.

A dissertação inicia-se com a exposição do problema e seu enquadramento conceptual e metodológico, expressos no capítulo 1, correspondente à "Introdução". Posteriormente, a informação encontra-se organizada em 4 momentos principais:

Num primeiro momento, o "Enquadramento histórico" correspondente ao capítulo 2, procura-se uma contextualização do tema da habitação mínima. Para tal, faz-se um pequeno apontamento sobre a sua origem, aquando do Homem como ser primitivo e seguidamente aprofunda-se o tema na época da Revolução Industrial. Aqui procura-se entender a influência desta revolução social e económica no modo de habitar da população e o seu impacto desta no tema da habitação mínima.

O seguinte momento, o capítulo 3, refere-se ao "Movimento Moderno". Este período precede a época da Revolução Industrial e é crucial para o tema da habitação mínima. Procura-se entender os métodos de pré-fabricação e standardização das habitações e o contributo dos mestres modernos que envolvidos neste clima deram para o estudo e produção de moradias de baixo custo e proporções reduzidas.

O terceiro momento, o capítulo 4, corresponde aos "Casos de estudo" no qual são analisados dois projectos. O primeiro projecto é o Le Cabanon de Le Corbusier do período moderno (1951) e o segundo o Loft Cube de Werner Aisslinger, um projecto contemporâneo (2007). A escolha destes dois projectos teve como base a pretensão de estudar aprofundadamente o tema da habitação mínima, através da escolha intencional de dois exemplos tão distintos e de épocas também distintas de maneira a adquirir um conhecimento mais aprofundado sobre este tipo de habitações.

O quarto momento de estudo, correspondente ao capítulo 5, "Memória descritiva", consiste na apresentação da proposta de projecto de uma habitação modular mínima. Aqui, faz-se um enquadramento do tema e uma explicação do conceito, bem como a descrição do programa funcional e materialização das componentes da habitação.

Por fim, no capítulo 6, "Conclusão", são expostas as considerações finais relativas à realização deste trabalho de dissertação



Ilhas do Porto

## 2 | Enquadramento histórico

*Começaram a levantar coberturas utilizando ramos de árvores, a cavar grutas nos montes e a fazer, imitando os ninhos dos pássaros, com barro e ramos, recintos aonde pudessem guarnecer-se.*<sup>1</sup>

Marcos Vitruvius Polião

A habitação, no seu sentido abstracto, é representativa da arquitectura mais elementar e íntima do ser humano, surgindo como uma necessidade humana de protecção e abrigo. É como uma segunda pele que reveste o Homem, protegendo-o do meio a que está exposto.

A palavra "casa" surge como síntese da habitação privada, como edifício que se destina à ocupação humana à espera de um uso familiar, em que as relações do plano físico e a troca emotiva dos seus moradores, possam fazer dela um lar. Desta forma, apresenta-se como um espaço que procura dar resposta ao modo de vida dos seus moradores, uma resultante de um processo complexo no qual confluem factores sociais, culturais, económicos e geográficos determinantes da sua conformação. A casa representa assim, um invólucro delimitador entre o público e o privado, relacionando-se intimamente com o Homem, pois está dependente da situação e do modo de vida do seu morador.

Colocam-se as seguintes questões: Quando foi construída e idealizada a primeira habitação, o primeiro abrigo do Homem primitivo? Afinal, qual a origem do espaço mínimo? Qual o porquê da sua existência e criação?

Poderíamos tentar colocar-nos na pele desses Homens primitivos, imaginando, supondo, conjecturando, o como e o porquê de em tempos tão remotos, o Homem munido de objectos primitivos ter pela primeira vez criado e construído arquitectura. Ao longo da História e Teoria da Arquitectura vários pensadores reflectiram sobre esta temática, o que contribuiu para criar novas perspectivas para a compreensão da origem da habitação e do espaço mínimo.

Marco Vitruvius Polião (70-25 a.C.), iniciou e registou esta problemática, baseando-se no fogo como origem do abrigo enquanto arquitectura de espaço mínimo. Para ele, a essência da arquitectura está relacionada com a cabana primitiva que protege o fogo, o fogo que aquece a família. Assim a primeira habitação construída seria o resultado do fogo protegido. Era o ninho colectivo da família, um local protegido e cuidado onde imperava a conservação da vida humana. Este abrigo surgiria como um meio de satisfazer a necessidade que o Homem viria a ter em se deslocar no território.

O conceito de transumância nómada é abordado por Francesco Careri, que o definiu em comparação aos estágios sedentários que o Homem antes de inventar a arquitectura possuía.

---

<sup>1</sup> MIGUEL, J. *Casa e Lar: a essência da arquitectura*. Vitruvius arqutextos, Maio 2014.

<sup>2</sup> A única ilustração presente na obra *Ensaio sobre a arquitectura*, de Marc-Antoine Laugier, apresenta a musa da arquitectura mostrando a uma criança a "cabana rústica". Uma estrutura límpida formada por pilares e vigas, oriundas de troncos de árvores. Para Laugier, essa cabana primitiva era a origem da arquitectura, sendo a arte da estrutura pura, cujos elementos essenciais são a coluna, a arquitrave e o frontão, os quais não-de cumprir suas funções estruturais de origem, não havendo razão alguma para aplicação de orna-



1. Ilustração da Cabana Primitiva de Marc-Antoine Laugier<sup>2</sup>

Estes estágios correspondiam a uma forma simbólica de transformar o espaço através da acção de caminhar. Desta forma a transumância nómada, foi a forma original de construção de paisagem, ou seja, uma forma de proto arquitectura, que carregou significados simbólicos do acto criativo primário de construção arquitectónica.<sup>3</sup> Este processo levou à necessidade das famílias transportarem a sua casa, adaptando-a às condições existentes e aos materiais que a natureza lhe oferecia, como troncos e ramagens, originando assim novos abrigos facilmente transportáveis e mínimos, utilizados pelos nativos americanos e povos itinerantes da Eurásia.<sup>4</sup>

De acordo com a teoria Vitruviana, o aparecimento da cabana primitiva [figura 1] foi uma solução para a necessidade instintiva de protecção e preservação da vida humana, resolvida pela utilização de materiais que a natureza oferecia, criando uma relação íntima entre Homem e Natureza.

Desta forma, introduz-se a formalização do conceito de espaço mínimo sob o carácter de abrigo, surgindo como consequência do instinto de sobrevivência humano. Assim, se por um lado se considera que a origem da arquitectura se encontra na cabana primitiva, podemos também aferir que é a partir dela que se desenvolve o espaço mínimo. Uma cabana pressupõe um espaço de dimensões reduzidas, como as habitações da arquitectura vernacular. No entanto, o Homem, como ser social em constante transformação, originou vários acontecimentos históricos que acompanharam a evolução do seu modo de viver e consequentemente do habitar. O espaço interior das casas ia mudando e a sua organização evoluindo. Assim, as tendências arquitectónicas sofreram várias alterações, dependendo da época e da região onde se inseriam, dando origem a diversas tipologias habitacionais e de várias inovações nos materiais de construção.

Uma época de importante relevância para o tema da habitação mínima, foi o século XIX aquando da Revolução Industrial onde o pensamento e postura do Homem mudaram radicalmente, em função do seu grande poder de produção. Esta revolução impulsionou inovações técnicas sem precedentes, a aplicação de novos materiais na construção como o ferro e o vidro e uma reestruturação da sociedade e do espaço construído das cidades, originado pelo aumento vertiginoso da população resultado do êxodo rural. A reestruturação nas cidades originou reformas políticas e a criação das primeiras leis urbanísticas e com ela a era da reorganização das cidades industriais. Assim, o presente capítulo aborda precisamente o período da Revolução Industrial, com o intuito de perceber as transformações que ocorreram e a sua influência para o tema da habitação mínima.

---

<sup>3</sup> CARERI, F. *Walkscapes - O caminhar como prática estética*. Gustavo Gili, São Paulo 2002.

<sup>4</sup> LAUGIER, M. *Essay sur l'architecture*. S.e., Paris 1753.





## 2.1 | A influência da Revolução Industrial para a habitação mínima

*Para desenvolver uma nova técnica, há que esperar que a época o exija.*

J. M. Richards

A transição da Idade Moderna para a Contemporânea foi marcada pela Revolução Industrial que integrou o conjunto das Revoluções Burguesas do século XVIII em conjunto com a Independência dos Estados Unidos e a Revolução Francesa.

O séc. XIX pode ser apontado como o momento em que o pensamento e postura do homem mudou radicalmente, devido à nova realidade de produção que a Revolução Industrial trouxe e que provocou nas cidades grandes transformações sociais e organizacionais.

O aparecimento de uma sociedade industrial, a evolução tecnológica e o surgimento de novos materiais, introduziram novos elementos na produção de habitações, outrora limitadas pelo uso imperativo da pedra, tijolo, madeira e barro.

A habitação da nova sociedade industrial europeia e americana do final do século XVIII e início do século XIX, passa a ser compartimentada com cômodos bem definidos para estar, dormir e comer, contrastando com os espaços habitacionais pouco divididos da casa medieval do mundo ocidental. Estas alterações levaram à necessidade de repensar a organização das habitações, inclusive as suas áreas, que associadas ao aumento populacional repentino das cidades industriais e à necessidade de aproveitamento máximo do espaço, foram minimizadas.

## 2.1.1- A habitação nos bairros operários londrinos

No seu sentido mais pragmático, a Revolução Industrial, significou a substituição da ferramenta para a máquina, contribuindo para consolidar o capitalismo como forma de produção dominante. Este momento foi o ponto culminante de uma evolução tecnológica, social e económica que se vinha a processar na Europa desde a Baixa Idade Média. O novo emprego das máquinas e métodos de produção fabril originaram o aparecimento de inúmeros estabelecimentos industriais e conseqüentemente, o movimento de um grande número de pessoas do campo para as cidades. Esta nova realidade provocou nas cidades, principalmente as que consolidam o seu desenvolvimento industrial (inicialmente em Inglaterra, depois França, Alemanha...), um crescimento desmedido e desordenado da população, levando a uma redistribuição dos habitantes no território. Como comenta Benévolo:

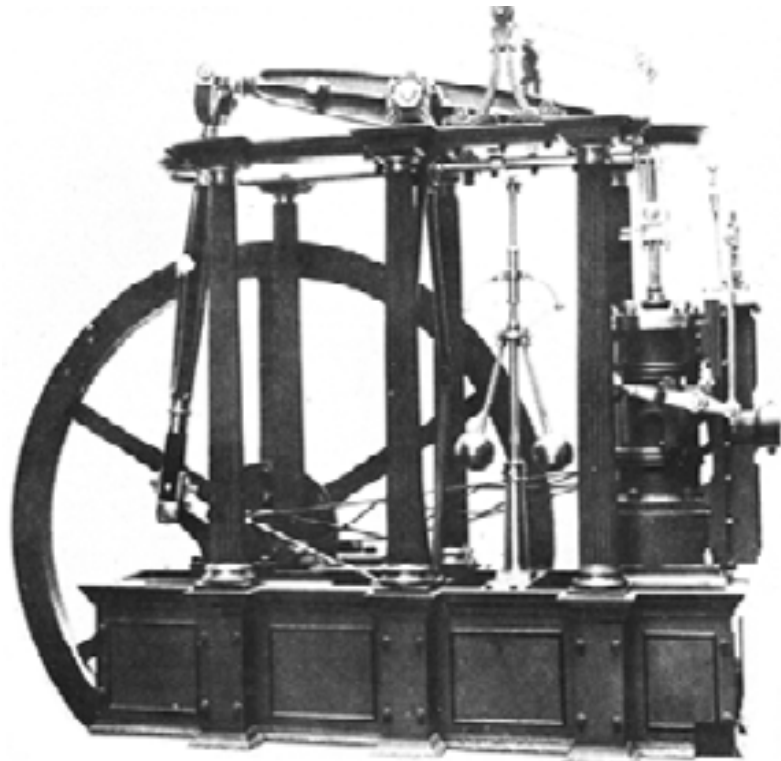
*Os camponeses cultivadores directos tornaram-se assalariados, ou operários da indústria, e transferem-se para onde existe disponibilidade de força motriz para os estabelecimentos industriais, isto é, nas proximidades dos cursos de água (...) Deste modo as cidades crescem mais rapidamente que o restante país, porque acolhem tanto o aumento natural da população, como o fluxo migratório dos campos.<sup>5</sup>*

O grande contingente de trabalhadores que agora apareceu fez nascer uma nova classe operária, o proletariado. Para abrigar esta nova classe, as cidades viram surgir um novo modelo de complexo urbano, onde a fábrica era o núcleo, juntamente com um conjunto de estabelecimentos que visavam dar apoio aos novos bairros operários que surgiam na sua periferia. Nas cidades europeias os primeiros bairros possuíam condições precárias, apresentavam grande densidade, um intenso aproveitamento do terreno e ausência de espaços livres e pátios, dando origem a graves e intoleráveis problemas na habitação da classe subalterna.

A forma mais conhecida de habitação para os trabalhadores eram construções que ocupavam todo o espaço do lote ou do quarteirão, o que prejudicava as condições de ventilação e iluminação. Estas habitações possuíam também dimensões mínimas, visto que com o aumento de população nas cidades o espaço tornava-se escasso e era necessário o seu máximo aproveitamento.

---

<sup>5</sup> BENEVOLO, Leonardo. *Diseño de la Ciudad - El ambiente de la Revolución Industrial*. Editora Gustavo Gili, Barcelona 2003



2. Máquina a vapor inglesa do século XIX

## 2.1.2- Os novos materiais: ferro e vidro

O ferro e o vidro são empregues na construção desde tempos imemoriais, mas foi neste período que os progressos da indústria permitiram que as suas aplicações fossem ampliadas, introduzindo na técnica de construção conceitos totalmente novos.

O ferro era usado inicialmente apenas para tarefas acessórias como correntes, tirantes e para unir entre si as pedras nas construções. No mesmo período o ferro era adoptado para algumas coberturas pouco carregadas, como por exemplo a do Théâtre Français de Bordeaux, do arquitecto Victor Louis. Contudo, o pequeno desenvolvimento da indústria siderúrgica colocou um limite à difusão desses sistemas. Foi em Inglaterra, que no fim do século XVIII, se deram passos decisivos, que permitiram aumentar a produção de ferro na medida adequada às novas exigências. John Wilkinson (1728-1808) foi uma figura central na história das aplicações técnicas do ferro, provavelmente foi a ele que se deveu a ideia da primeira ponte de ferro, construída entre 1777 e 1779 sobre o Severn, perto de Coalbrookdale<sup>6</sup>. Enquanto isso, a gusa<sup>7</sup> difundia-se largamente na construção de edifícios, principalmente nos pilares e vigas que formavam o esqueleto de muitos edifícios industriais, tais como o projecto para a fição de algodão Philip & Lee, em Manchester, no ano de 1801. Todas estas aplicações eram possibilitadas pelo desenvolvimento da indústria siderúrgica inglesa, pois no restante continente europeu, tal indústria ainda estava no começo e durante todo o século XVIII, as aplicações do ferro e da gusa eram limitadas.

Nos primeiros anos do século XIX, o regime napoleónico encorajava a indústria siderúrgica francesa, permitindo o aumento de produção de ferro de 115 mil para 185 mil toneladas, tornando dessa forma possível a construção de grandes empreendimentos em ferro.

Na segunda metade do século XVIII, a indústria do vidro fez também grandes progressos técnicos, e em 1806 foi capaz de produzir lâminas de 2,50 x 1,70m. Entretanto em Inglaterra, as exigências fiscais durante as Guerras Napoleónicas opunham graves dificuldades às vidrarias e foi somente após o tratado de paz que a produção pode retomar o seu desenvolvimento. O consumo inglês de vidro em lâminas passou de dez mil a sessenta mil quintais e os preços diminuíram. O vidro passou assim a ser uma opção económica e útil para fechar espaços. Começou-se assim a experimentar aplicações mais comprometedoras, associando-se o ferro ao vidro para obter coberturas translúcidas.<sup>8</sup>

Em numerosos edifícios públicos eram usadas grandes clarabóias em ferro e vidro como por exemplo, na Madelaine de Vignon ou na Galerie d'Orléans do Palais Royal [figura 3] em 1829. O vidro era também empregue na construção de grandes estufas, na cobertura de estações ferroviárias e em grandes vitrines de estabelecimentos comerciais.

---

<sup>6</sup> RONDELET, G. *Trattato Teorico e Pratico Dell'arte Di edificare*. Mantova, Milão 1833.

<sup>7</sup> A gusa é o produto imediato da redução do minério de ferro pelo coque ou carvão e calcário num alto-forno.

<sup>8</sup> HAUTECOEUR, L. *Histoire de l'Architecture classique en France*. Auguste Picard, Paris 1953.



3. Galerie d'Orléans do Palais Royal.

### 2.1.3- Os progressos técnicos da construção habitacional

A construção de grandes empreendimentos encontra-se largamente documentada, o mesmo não se pode afirmar sobre as técnicas de construção de moradias, na sua maioria de dimensões mínimas que a Revolução Industrial reuniu em torno das cidades, tema menos abordado na história da arquitectura. Não obstante, diversos autores sustentam que os métodos de construção de edifícios habitacionais permaneciam os mesmos, ou seja, *...constrói-se no século XIX como no XVIII e na Idade Média*<sup>9</sup> e, tomando-se em consideração as denúncias dos higienistas e dos reformadores sociais na primeira metade do século XIX, pode-se confirmar o facto de que a qualidade das moradias piorou, em consequência da pressa e das exigências especulativas.

Relativamente aos materiais tradicionais, o seu emprego mudou, por várias razões. Os produtos de olaria e o madeiramento, passaram a ser produzidos industrialmente, com melhor qualidade e a rede de canais permitia que estes fossem transportados para qualquer lugar, a baixo custo.

O uso do vidro para janelas foi difundido e substituiu o papel, e as coberturas passaram a ser em ardósia ou telha substituindo a palha. O ferro e a gusa eram empregues largamente em acessórios, cercas, balaustradas e por vezes em estruturas de sustentação.

Contudo, a crise económica que se seguiu à Revolução Francesa interrompeu estas experiências. Os metais passaram a ser impossíveis de serem encontrados e, em 1793, o arquitecto Cointreaux dirigiu um memorial à Convenção, onde requereu que fosse proibido o uso do ferro na construção<sup>10</sup>.

No século XIX, retomaram-se as tentativas do uso do ferro para os pavimentos. Em 1836, uma solução satisfatória era encontrada, quando as oficinas começaram a produzir industrialmente as traves de ferro com formato de T duplo, permitindo que pouco a pouco o ferro comesçassem a substituir os antigos assoalhados de madeira.

Após as perturbações das Guerras Napoleónicas, o custo dos materiais diminui em quase toda a parte, permitindo que os materiais que antes estavam reservados às construções das classes superiores, passassem a ser aplicados em edifícios populares.

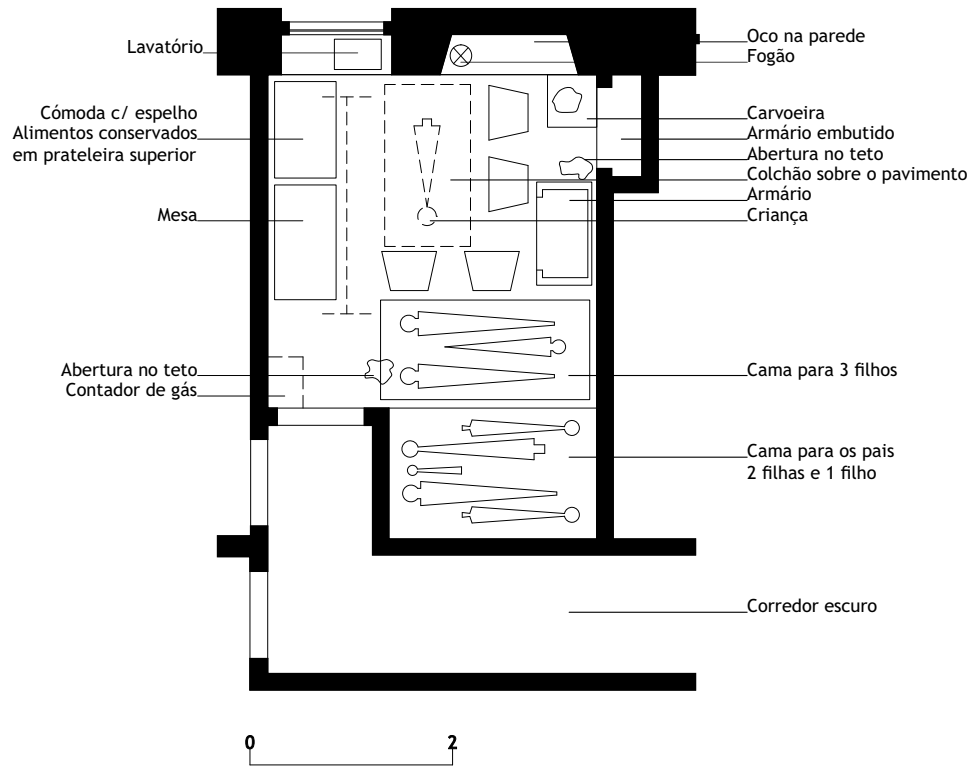
As casas da cidade industrial eram, de uma forma geral, mais higiénicas e confortáveis. Um facto que não deixava dúvidas a esse respeito foi a diminuição da taxa de mortalidade infantil, apesar de continuarem a haver grandes discrepâncias de um lugar para outro e de um período para outro. De facto, a construção de moradias mínimas para a classe operária sem condições adequadas de salubridade, continuava a existir, como a construção de tugúrios.

O Tugúrio de Glasgow [figura 4] foi um dos exemplos desse tipo de habitações mínimas que melhor ilustra as condições de habitabilidade da classe operária da era da industrialização, onde numa área aproximada de apenas 15 m<sup>2</sup>, são albergadas 9 pessoas.

---

<sup>9</sup> BENEVOLO, L. *Historia da Arquitectura Moderna*. Editora perspectiva S.A., São Paulo 1989, p. 56.

<sup>10</sup> LAVEDAN, P. *Histoire de l'urbanisme, époque contemporaine*. H. Laurens, Paris 1952.



4. Tugúrio de Glasgow

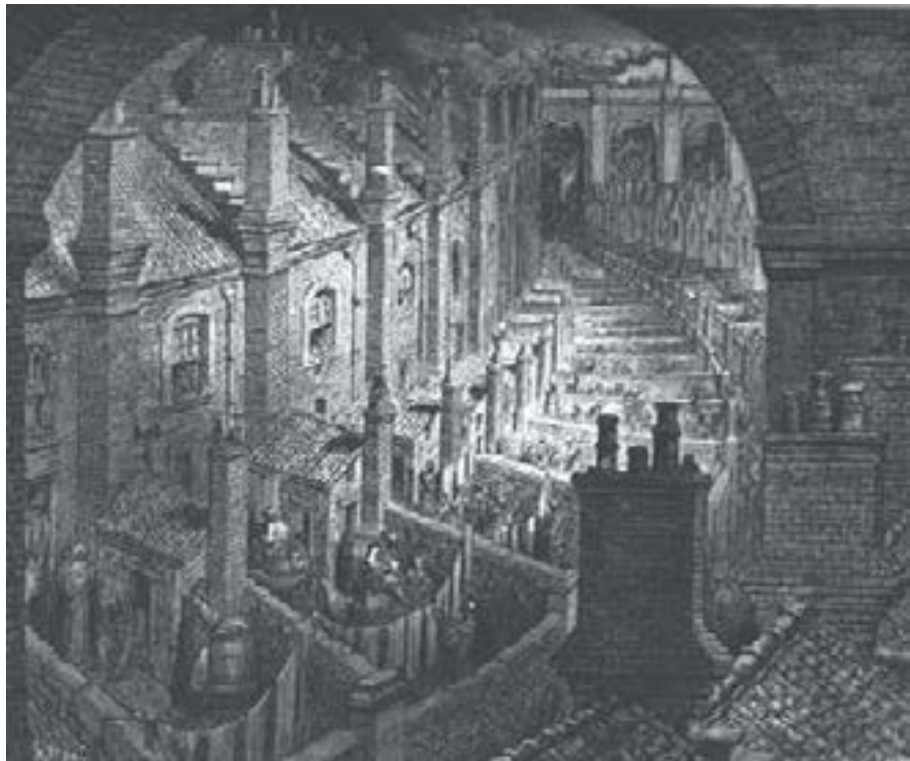
Esta habitação demonstra o exagerado aproveitamento do espaço e as péssimas condições habitacionais a que a população mais desfavorecida continuava sujeita, pois a esta classe era oferecido o espaço mínimo articulado de forma a conseguir-se um maior número de habitações por unidade de área e com um menor custo.

Na planta do Tugúrio pode observar-se que o espaço reduzido possuía duas camas e um colchão pousado sobre o pavimento demonstrando, além da falta de espaço, a ausência de privacidade dos moradores. As aberturas para o exterior eram também reduzidas e pequenas, fazendo-se por apenas uma janela e por pequenas aberturas no tecto, o que tornava o ambiente interior pesado e obscuro. A ausência de casa de banho demonstra uma vez mais a falta de higienização a que estava sujeito o proletariado, onde os dejectos eram despejados para valas comuns e zonas de acesso públicas. Eram condições insalubres de habitabilidade que refletiam o efeito da industrialização e da degradação que se vivia.

As condições das habitações da classe trabalhadora inglesa deste período eram expostas por vários intelectuais através da literatura, como o manifesto *A Questão da Habitação*, de Engels, publicado em 1845<sup>11</sup>, ou ilustradas através de gravuras de Gustave Doré. Estas ilustrações [figura 5] são imagens representativas do quotidiano dos moradores dos bairros operários de Londres, onde o ilustrador pretendia expressar o grande aglomerado de pessoas que dividiam o pouco espaço e a forma de vida precária e insalubre em que o proletariado vivia. O tom escuro e a representação a preto e branco é uma característica marcante das obras de Gustave Doré que acentuava ainda mais a situação calamitosa a que estava sujeita a classe operária.

---

<sup>11</sup> A obra de Engels, *A Questão da Habitação*, é dirigida contra os sociais-reformadores burgueses e pequeno-burgueses, que tentavam dissimular as chagas da sociedade burguesa. Criticando os projectos proudhonistas de solução da questão da habitação, Engels demonstra que é impossível resolvê-la no capitalismo. Na sua opinião, só o proletariado triunfante, resolveria os problemas fundamentais da construção da sociedade socialista e também a problemática questão da habitação que se vivia no período industrial.



5. Litogravura de Gustave Doré de um bairro pobre de Londres

## 2.1.4- Um caso português - *Ilhas do Porto*

Na cidade do Porto, encontram-se ainda importantes exemplos de bairros operários, conhecidos como *ilhas* [figura 6].

As *ilhas* são por definição uma unidade urbanística de construção espontânea que não se identifica com nenhum tipo de construção anterior urbana ou rural. Estas unidades urbanas são descritas pela primeira vez em Portugal no *Vocabulário Portuguez e Latino* em 1713, como sendo *huma ou muytas casas juntas, que em huma cidade tem ruas ao redor de si por todas as partes*.<sup>12</sup>

A origem das *ilhas* é desconhecida, sendo certo que no século XVIII já era utilizada essa designação. Estas habitações caracterizam-se por serem pequenas estruturas que os senhorios construíam, nos seus logradouros estreitos e compridos, por trás das suas habitações voltadas para a rua .

A localização das *ilhas* nas traseiras das casas burguesas era fruto do declínio na procura deste tipo de habitação e da resultante degradação física destes bairros, associado, ainda à reforma do Código Civil em 1867, que alterava o regime dos contratos de emprazamento dos terrenos, através do qual o proprietário transferia o seu domínio útil a outra pessoa, tendo esta obrigação de lhe pagar anualmente uma determinada renda, o foro. Esta reforma converteu os aforamentos de tempo limitado em perpétuos, o que levou a um enfraquecimento do controlo dos solos por parte dos senhorios e criou condições favoráveis ao desenvolvimento das *ilhas* .

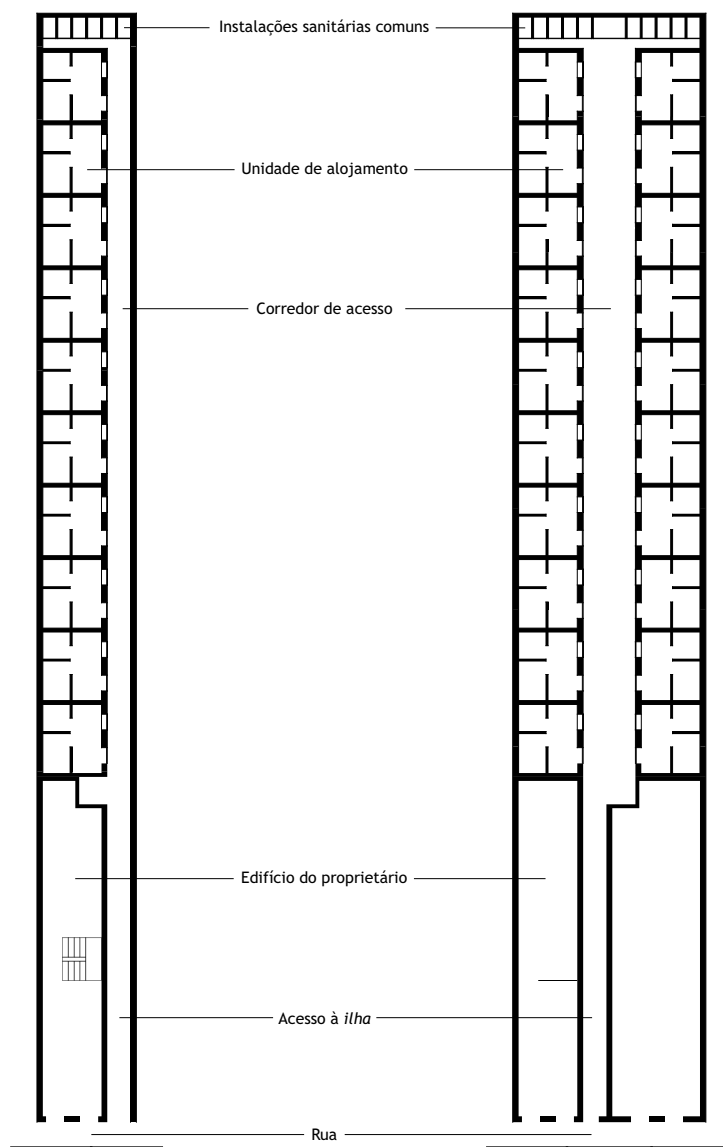
As *ilhas* surgiam como resposta ao aumento da procura de habitação de baixo custo e começavam a ser construídas após a saturação dos velhos edifícios do centro histórico, quando a crescente migração para a cidade exigia uma nova solução para abrigar a classe trabalhadora, com modestos recursos económicos. Desta forma, estas unidades de habitação mínimas eram vistas como adequadas às condições de oferta, pois permitiam a aplicação de pequenos capitais visto que a sua construção era possível com um capital reduzido. O solo não pesava muito no processo construtivo, visto que elas surgiam nos quintais das casas dos seus promotores ou em terrenos com localizações desprestigiadas, as suas característica construtivas<sup>13</sup> implicavam também um fraco investimento, e dada a grande procura, o capital investido era facilmente reembolsado.

Arquitectonicamente a ideia de pátio ou rua cercada por pequenas casa térreas representava a imagem destes conjuntos habitacionais. Na sua forma mais simples, as *ilhas* consistiam em filas de 10 a 12 pequenas casas com áreas mínimas que não excedem os 16m<sup>2</sup>.<sup>14</sup>

<sup>12</sup> BLUTEAU, R. *Vocabulário Portuguez e Latino*. No Collegio das Artes da Companhia de Jesus, Coimbra 1721-1728. 8 V.

<sup>13</sup> A pequena dimensão das casas, a utilização de materiais de fraca qualidade e a própria forma da ilha, em que cada casa apenas tinha uma parede livre, permitindo uma grande redução de paredes exteriores, características estas que diminuía substancialmente os custos de construção e também de manutenção. Além disso muitas vezes a construção da ilha era feita gradualmente, ao longo dos anos, à medida dos recursos do seu construtor. A má qualidade da construção e o clima húmido do Porto, contribuiu para que as ilhas se degradassem rapidamente.

<sup>14</sup> TEIXEIRA, Manuel C., *Habitação Popular na cidade Oitocentista - As Ilhas do Porto*. FCG/JNICT, Lisboa 1996, p. 143-156



6. Planta de morfologia básica das *ilhas* do Porto.



## 2.2 | A era da reorganização das cidades industriais

Entusiasmados pela desconfiança que se vivia em relação à organização das cidades industriais e ao modo como a grande maioria da população vivia, os pensadores e reformistas do século XIX concebiam novas ideias e teorias, contrapondo a cidade real à cidade ideal.

Assim surgiu, entre 1820 e 1850, nos anos carregados de esperança, uma série de utopias e algumas concretizações de cidades, que visavam a melhoria do modo de vida da população. Essas melhorias passaram não só pela implementação de serviços sanitários, tecnológicos, viários, como também pelo aperfeiçoamento do modo de habitar e disposição das habitações, serviços, indústria e até locais de lazer.

Todas estas alterações, utópicas ou reais vieram de certo modo a contribuir para uma acção consciente de reforma da paisagem urbana e também rural, e, por conseguinte a arquitectura moderna, segundo definição de William Morris, onde o tema da habitação mínima foi fortemente debatido e ampliado.

Desta forma, a Revolução Industrial, as reformas utópicas e todos os acontecimentos históricos antecessores, são um caminho que vão de encontro ao tema da habitação mínima, que não é mais do que uma resposta às necessidades mínimas de habitabilidade humanas.

## 2.2.1- Reorganização das cidades industriais por Robert Owen

A falta de planeamento urbano, as precárias condições de higiene, a falta de ventilação e sol nas ruas e habitações que tornavam o modo de vida nas cidades absolutamente caótico, levou a uma crescente preocupação e necessidade de solucionar todas estas questões de forma imediata e eficaz.

A partir do reconhecimento do caos existente, surgiram várias propostas que propunham a resolução dos problemas das cidades. Inicialmente utópicas e fantasiosas, estas ideias acabaram evoluindo gradativamente para exemplos viáveis e bem-sucedidos que envolveram no seu processo de reestruturação urbano os edifícios habitacionais e com eles as habitações mínimas pré-existentes.

Robert Owen (1771-1858) foi o primeiro e o mais importante pensador de entre os reformistas utópicos. Seguiu uma linha muito diversa de pensamento dos teóricos do seu tempo, baseando-se na análise sem preconceitos das relações económicas, sendo por isso considerado um perigoso agitador.

Em 1799, Owen adquiriu em conjunto com outros sócios a fição de New Lanark, na Escócia e fez dela uma fábrica-modelo. Além da introdução de maquinaria moderna, horários de trabalho moderados, bons salários, também mandou construir perto da fábricas pequenas moradias salubres, uma escola primária e uma creche, a primeira de toda a Inglaterra. O grande investimento em todas estas infra-estruturas, não o impediu de obter grandes lucros.

Em 1813, Owen entrou em contacto com os dirigentes da política inglesa e ampliou o seu campo de acção, tornando-se num dos pioneiros da legislação do trabalho das organizações sindicais.

Não obstante o seu sucesso como industrial, ele sustentou, que a produção mecânica contemporânea como actividade especializada, estava errada e estava convencido que a indústria e a agricultura não deviam estar separadas, pelo contrário, sustentava que a agricultura devia formar a principal ocupação de toda a população inglesa *com a indústria como apêndice*<sup>15</sup>.

Com o intuito de dar corpo a essa ideia, na segunda década do século XIX, elaborou um modelo de convivência social ideal. Este modelo previa uma pequena cidade para uma comunidade restrita, que trabalhasse colectivamente no campo e na indústria, e que fosse auto-suficiente, possuindo dentro da cidade todos os serviços necessários.

Este plano foi exposto em 1817 pela primeira vez, num relatório para uma Comissão de Inquérito sobre a Lei dos Pobres<sup>16</sup> e foi posteriormente defendido em várias publicações em jornais como o *London Newspaper* a 30 de Julho do mesmo ano e desenvolvido três anos depois com maior amplitude num relatório para a autoridade do condado de Lanark.

---

<sup>15</sup> OWEN, R. *A New View of Society and other Writings*. Penguin Books Limited, Londres 1991.

<sup>16</sup> OWEN, R. *Report to the Committee for the Relief of the Manufacturing Poor*. Londres 13 Março 1817.



7. Uma cidade católica em 1440 e 1840

Robert Owen tentou por várias vezes traduzir na prática o seu plano, primeiro em Orbiston na Inglaterra e depois nos EUA, quando adquiriu uma pequena cidade de Harmony em Indiana e aí se estabeleceu com um milhar de seguidores mas, a passagem da teoria para a prática não teve êxito e a sua iniciativa fracassou fazendo-o perder todo o investimento e levando-o à pobreza. Contudo, muitas pessoas que com ele viajaram para os EUA, inclusive os seus filhos, permaneceram no local e contribuíram para a colonização do Oeste americano. Assim, a pequena cidade owenista adquiriu uma função oposta à imaginada, no sentido em que fracassa como comunidade auto-suficiente, mas, acaba por se tornar num centro de serviços para todo o território circundante. Mesmo a habitação passou a ser cuidada de forma mais atenta, com vista ao melhoramento das condições de habitabilidade, que até aí era bastante descuidada, principalmente as habitações de dimensões reduzidas das classes operárias.

Frank Podmore, em 1906 avaliou da seguinte forma os resultados da experiência de Owen:

*Embora a grande experiência de Owen tenha fracassado, um sucesso de todo inesperado, em direcção completamente oposta, recompensou os seus esforços. New Harmony permaneceu por mais de uma geração, como o principal centro científico e educativo do Oeste, e as influências que dali se irradiavam fizeram-se sentir em muitas direcções, na estrutura social e política do país. Ainda nos nossos dias a marca de Robert Owen é claramente visível na cidade que ele fundou. New Harmony não é como as outras cidades dos Estados Unidos. É uma cidade que possui uma história. O pó daquelas esperanças e daqueles ideais partidos forma o solo no qual se enraiza a vida de hoje<sup>17</sup>.*

Após a experiência americana Owen, acentuou o radicalismo do seu pensamento e entre 1832 e 1834 encabeçou o movimento das *trade-unions* inglesas, depois dedicou-se a propagar as suas ideias não ortodoxas sobre o casamento e sobre a religião e terminou a sua vida marginalizado da sociedade inglesa como um visionário.

Apesar dos seus insucessos, Owen foi, sob muitos aspectos, o mais importante utopista do século XIX. As suas qualidades pessoais bem como a sua confiança na máquina e no mundo industrial permitiram-lhe ver com clareza muitos problemas sociais e urbanísticos, onde os seus contemporâneos teóricos e convencionalistas falharam.

---

<sup>17</sup> PODMORE, F. *Robert Owen, a Biography*. G. Allen & Unwin, Michigan 1923. p. 198.



8. Cidade Ideal de Robert Owen

## 2.2.2- Falanstério de Charles Fourier

Charles Fourier, contemporâneo de Owen, baseou-se numa teoria filosófico-psicológica, em que defendeu a ideia de que as acções dos homens derivam não do proveito económico, mas sim, da *atração das paixões*. Fourier distinguiu doze paixões fundamentais e interpretou toda a história por meio das suas combinações: a humanidade encontrava-se na passagem do quarto período (barbárie) para o quinto (civilização); seguir-se-ia o sexto (garantismo) e, finalmente, o sétimo (harmonia). Enquanto a civilização se caracterizava pela propriedade individual descontrolada, no garantismo ela seria submetida a uma série de limitações e de vínculos, que não são descritos por Fourier com muitos detalhes. Ao contrário da cidade actual, privada de forma, a cidade do sexto período seria construída de acordo com um esquema concêntrico onde no meio se localizava a cidade comercial e administrativa; em seu torno a cidade industrial e depois a agrícola. Na primeira, a superfície livre deveria ser igual à superfície ocupada pelas casas, na segunda deveria ser o dobro e na terceira o triplo. Por sua vez, a altura das casas seria regulada segundo a largura das ruas, enquanto os muros deveriam ser abolidos e substituídos por sebes. Os direitos dos proprietários deveriam entrar em concordância com os direitos dos demais e a valorização que as obras públicas produziram nos imóveis circundantes deveria ser em parte restituída à população.

Fourier considerou todos estes progressos como simples fases para alcançar o sétimo e definitivo estágio, no qual a vida e propriedade serão inteiramente colectivizadas. Os homens abandonando as cidades deveriam recolher-se em edifícios colectivos de 1620 indivíduos, designados de *phalanstères*, ou falanstérios [figura 9].

Diferentemente de Owen, Fourier não concedeu aos moradores do falanstério alojamentos separados. A vida destes seria desenvolvida como num hotel, e a comunidade dividida segundo faixas etárias onde os idosos seriam alojados no piso térreo, as crianças no mezanino e os adultos nos andares superiores. O edifício seria também enriquecido por espaços colectivos e servidos por instalações centralizadas.

Fourier idealizou o falanstério com as formas nobres da arquitectura representativa francesa, ou seja, um edifício simétrico, com três pátios e entradas numerosas, sempre sobre os eixos dos vários corpos de construções. O pátio central designado *Place de Parade*, será vigiado pela *Tour de l'Ordre*, com um relógio e um telégrafo óptico.

Fourier descreve o falanstério, recorrendo a detalhes surpreendentemente minuciosos:

*A rua-galeria situa-se no primeiro andar; não poderia estar no térreo, o qual deve ser atravessado em vários pontos pela passagem de veículos. As ruas-galerias não são iluminadas pelos dois lados, aderem a cada corpo de construção; todos os corpos possuem duas filas de quartos, das quais uma é iluminada pelo exterior, a outra pela rua-galeria; esta deve ter a altura dos três andares que com ela confrontam. As portas de entrada de todos os apartamentos do primeiro, segundo e terceiro*



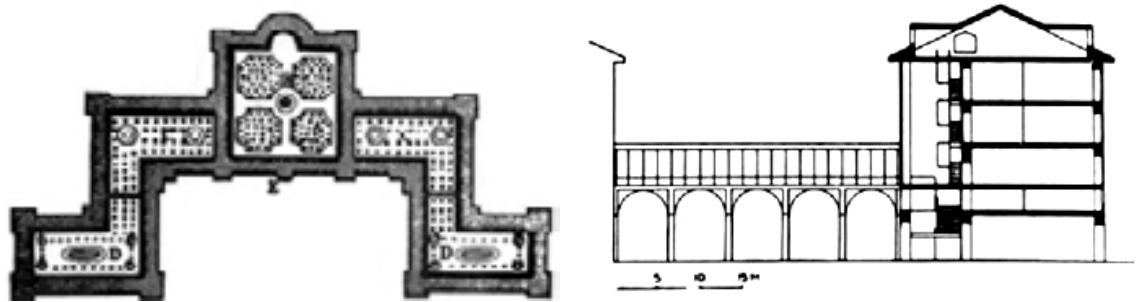
9. Falanstério de Charles Fourier

*andares dão para a rua-galeria, com escadas dispostas a determinados intervalos para subir ao segundo e terceiro andares. As grandes escadas de acordo com o uso chegam somente ao primeiro andar; mas duas das escadarias laterais conduzem ao quarto andar (...). A rua-galeria terá seis braços de largura ao centro, e quatro nas alas, quando dentro de trinta anos serão construídos os edifícios definitivos; provisoriamente, contudo, uma vez que o mundo não é rico, limitar-se-á a edifícios económicos, e com muito maiores razões visto que, em trinta anos, deverão ser referidos em planos muito mais vastos. A rua-galeria, portanto, será reduzida a 4 braços no centro e 3 nas alas. Os corpos terão 12 braços de largura, de acordo com o seguinte cálculo: galeria 18 ou 24 pés; quarto para galeria 20 pés; quarto para o exterior 24 pés; duas paredes externas 4 pés; 72 pés no total, isto é, 12 braços. As salas públicas poderão ser levadas até 8 braços de largura e confrontar tanto a galeria, quanto o exterior<sup>18</sup>.*

O Falanstério de Fourier foi importante para o desenvolvimento do conceito da habitação mínima, visto que fez parte de todo um processo evolutivo no modo de repensar a cidade e o seu edificado, que viria mais tarde a colmatar em ideias concretas e projectos referentes ao tema da habitação mínima, tais como as ideias de reorganização propostas por Ebenezer Howard, Arturo Soria e Le Corbusier, aspectos que serão seguidamente desenvolvidos.

---

<sup>18</sup> FOURIER, C. *Traité de l'association domestique agricole*. Bossange Père, Paris 1822. p. 141.



10. Planta de jardins internos e secção esquemática do Falanstério

### 2.2.3- Cidades-Jardim de Ebenezer Howard

O movimento das cidades-jardim de Ebenezer Howard (1850-1928), irá herdar, por um lado, a tradição das utopias da primeira metade do século XIX, especialmente a de Owen, entendida como comunidade perfeita e auto-suficiente; e por outro lado, o conceito da casa unifamiliar campestre, numa tentativa de subtrair a vida familiar à promiscuidade e à desordem da metrópole com o intuito de realizar o máximo de ruralidade compatível com a vida urbana.

Este ideal já tinha sido expresso por John Ruskin (1819-1900) que, em 1867, defendia:

*Ruas bem limpas, com campos livres em torno; um cinturão de belos jardins e de hortas, de modo que, de todos os pontos da cidade, se possa chegar, em poucos minutos de passeio, a um ar perfeitamente puro, à relva e a um longínquo horizonte*<sup>19</sup>.

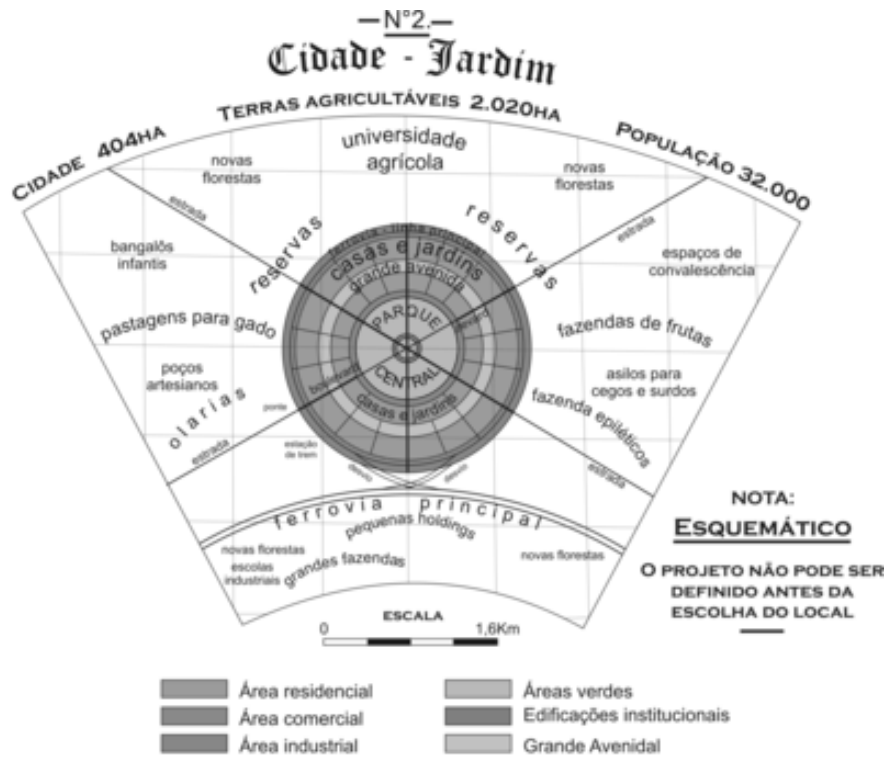
Ruskin fundou, em 1871, o bairro *Saint Georges Guild*, com o intuito de construir um subúrbio-jardim perto de Oxford, mas a experiência revelou-se um fracasso. Seguindo as suas designações, William Lever (1851-1925), conseguiu realizar esse programa em 1887, perto de Liverpool, em Port-Sunlight. O projecto consistiu na construção de 600 pequenas casas, num terreno de 50 ha, reunidas em pequenos grupos e circundadas por jardins e hortas, alugadas a preços módicos aos dependentes da sua empresa.

A partir de 1898, as iniciativas multiplicaram-se graças à influência de Howard e do seu movimento. Ele possuiu o mérito de ter formulado uma teoria coerente, subtraindo tais experiências ao arbítrio dos empresários singulares. Ao mesmo tempo, Howard encerrou a linha de pensamento dos utopistas, separando a parte irrealizável e abstracta da realizável, através da distinção racional dos aspectos da vida urbana possíveis e indispensáveis de colectivizar, dos que devam ser deixados à iniciativa privada.

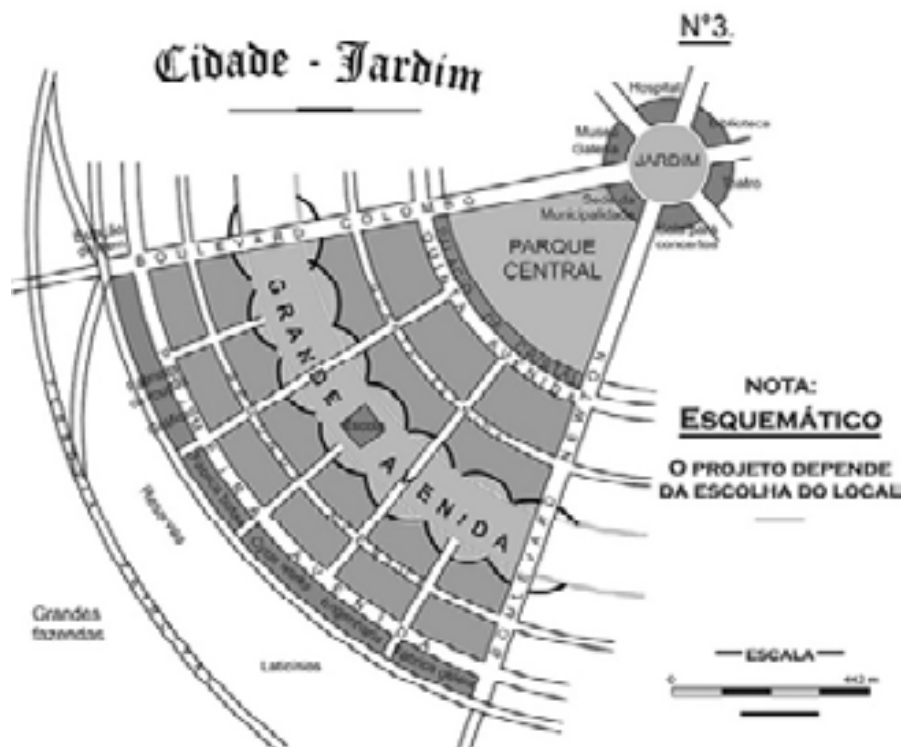
A proposta de Howard apresentava como estrutura base o conceito do agrupamento urbano, o qual teria tanto o benefício do campo, na questão de qualidade de vida, quanto a proximidade da cidade. A proposta original nascida como consequência de uma realidade insalubre da qualidade das habitações de dimensões mínimas do proletariado inglês do final do século XIX, teve como base a publicação, em 1898, da obra *Tomorrow: A Peaceful Path to Real Form*. Nesta publicação Howard apresenta uma teoria coerente, através de uma metodologia que se fundamentava na ideia de união do campo e da cidade num mesmo espaço, controlando o seu crescimento, aliado à qualidade de vida da população. O autor traçava também alguns desenhos explicativos, mas salientava a importância de que estes fossem vistos apenas como simples esquemas, visto que o projecto se devia adaptar ao local escolhido [figura 11 e 12].

---

<sup>19</sup> RUSKIN, J. *Sesam and Lily*. Harvard College Library, Cornhill 1867. p. 139.



11. Esquema teórico nº2 da Cidade Jardim de Renato Saboya tendo por base o diagrama original de E. Howard



12. Esquema teórico nº3 da Cidade Jardim de Renato Saboya (1996) tendo por base o diagrama original de E. Howard

A cidade-jardim seria dirigida por uma sociedade anónima, proprietária do terreno mas não do edificado, cada um seria livre para regular as suas próprias actividades e negócios, submetendo-se apenas ao regulamento da cidade. Howard continuava porém a defender a ideia tradicional de que a cidade devia ser auto-suficiente e fundamentar-se num equilíbrio harmonioso entre indústria e agricultura.

Em 1902, Howard lançou mais um livro, *Garden Cities of Tomorrow*, no qual apresentou com mais clareza os seus ideais através de esquemas onde indica as directrizes gerais a serem aplicadas, não se restringindo a plantas ou perspectivas já definidas. O gráfico *Os Três Imanes*, apresentavam as vantagens e desvantagens do campo, da cidade e da *Cidade Jardim*, formulando a seguinte pergunta: "Pessoas, para onde irão?" Além deste gráfico, foram apresentados outros modelos que espacializavam a proposta da nova cidade.

Na sua primeira formulação, a Cidade Jardim era constituída por seis cidades satélite, em torno de uma cidade ligeiramente maior e central a estas. A sua área total era de cerca de 2400 ha, sendo a população máxima das cidades satélite de 35000 habitantes e da cidade central de cerca de 58000 habitantes. Os espaços compreendidos entre cidades eram constituídos por campos de cultivo, florestas, pastagens, etc. O regulamento da cidade, pensado em conjunto com a Primeira Sociedade fundada por Howard em 1902, era muito minucioso, indicando qual devia ser a relação entre casas e jardins, o tipo de cercas, etc. Estabeleceu também a proibição de abertura de casas comerciais em locais residenciais, a obrigação dos artesãos que pretendessem tornar-se pequenos ou médios industriais mudarem de zona, a limitação do número de profissionais por bairro, a fim de terem bastantes clientes, o controlo relativamente à criação de animais domésticos de modo a não perturbarem os vizinhos, a proibição de fixação de cartazes em locais não indicados, entre outros aspectos que pudessem interferir com o bom funcionamento da cidade.

A primeira Cidade Jardim a ser construída, sob orientações de Howard, em 1904, foi Letchworth, localizada a cerca de 50 Km a norte de Londres. Toda a cidade era rodeada por uma coroa verde, tinha um centro cívico e comercial no centro e era atravessada por uma linha de caminhos-de-ferro, além de cumprir todos os pontos regulamentares já referidos. Esta cidade foi prevista para 35000 habitantes, porém foi povoada muito lentamente, e, trinta anos mais tarde, não atingiu nem metade da previsão de habitantes fixos, revelando-se assim incompleto o sucesso do projecto.

Em 1919, no período do Pós-guerra, Howard fez a segunda tentativa. Fundou uma Segunda Sociedade e começou a construção da cidade de Welwyn, localizada entre Letchworth e Londres. O terreno escolhido era menor e o cinturão agrícola foi reduzido para menos de metade e foi prevista uma população de 50000 habitantes. A Sociedade encarregou-se de construir as casas, alugando-as depois por 999 anos e concedeu o monopólio do comércio a uma companhia controlada.

O sucesso revelou-se mais rapidamente do que na primeira cidade, atingindo 35000 habitantes antes da Segunda Grande Guerra. Esse progresso, contudo, deveu-se a razões diversas das que Howard esperava, como a proximidade à cidade de Londres, possibilitando aos moradores

habitarem na Cidade Jardim e ao mesmo tempo trabalharem na metrópole. Desta forma, a auto-suficiência idealizada por Howard caiu por terra, demonstrando ser, não só irrealizável, como prejudicial para o sucesso das Cidade Jardim. Assim, o cinturão agrícola foi diminuído progressivamente.

Desta forma, a Cidade Jardim revelou condições de viabilidade, opostas às utopias precedentes. Porém, revelou-se uma cidade como as outras, sujeita à atracção da metrópole, de dimensão instável e com uma ordenação fundiária semelhante à das outras cidades.

O ponto favorável e o que diferenciou as Cidades Jardim das demais foi a concepção originária na elegância dos traçados das ruas, na uniformidade das construções e na distribuição das zonas verdes. Desta forma, este tipo de projecções além de qualificarem o espaço urbano, trouxeram a importância do dever do arquiteto para com a comunidade, através de construções de baixo custo, de boa qualidade e com rigor na escolha dos materiais, contribuindo para um melhoramento significativo das condições de vida das classes operárias e das suas habitações.

## 2.2.4- A Cidade Linear de Arturo Soria

Arturo Soria (1844-1920), foi um engenheiro espanhol, contemporâneo de Howard, que se dedicou a vários estudos técnicos, dos quais extraiu projectos e invenções e a numerosas iniciativas industriais, frequentemente derivadas dos seus estudos.

De entre as suas propostas teóricas destacou-se a da Cidade Linear, exposta pela primeira vez em 6 de Março de 1882, num artigo no jornal *El Progreso de Madrid*. Impressionado pelo congestionamento da cidade tradicional, desenvolvida concentricamente em torno de um núcleo, Arturo Soria propôs uma alternativa radical, que consistia numa faixa viária de largura limitada, percorrida por uma ou mais faixas ferroviárias eléctricas (*ferrocarril*) ao longo do seu eixo, de comprimento indefinido.

Esse tipo de cidade deveria ser construído partindo-se de uma ou mais cidades punctiformes, formando-se posteriormente uma série de triangulações que faziam a união entre estas.

A rua central deveria ter a largura de pelo menos 40 metros, arborizada e percorrida no eixo pela linha ferroviária eléctrica; as vias transversais, teriam um comprimento de cerca de 200 metros e 20 de largura. Relativamente ao edificado, este deveria cobrir apenas 1/5 do terreno e o lote mínimo seria de 400 metros quadrados, dos quais apenas 80 seria para a moradia e os restantes 320 para jardim. Soria idealizava uma cidade extensível feita de pequenas casas isoladas em que, para cada família uma casa e em cada casa, uma horta e um jardim [figura 13].

Posteriormente, na última década do século XIX, Soria tentou pôr em prática o seu projecto, projectando para tal, uma Cidade Linear em forma de ferradura em torno de Madrid. Esta cidade estendia-se num comprimento de 58 Km entre a Vila de Fuencarral e Pozuelo de Alarcón. Uma das condições para esta iniciativa era a construção de uma linha ferroviária que partia de Alarcón e era começada em 1890.

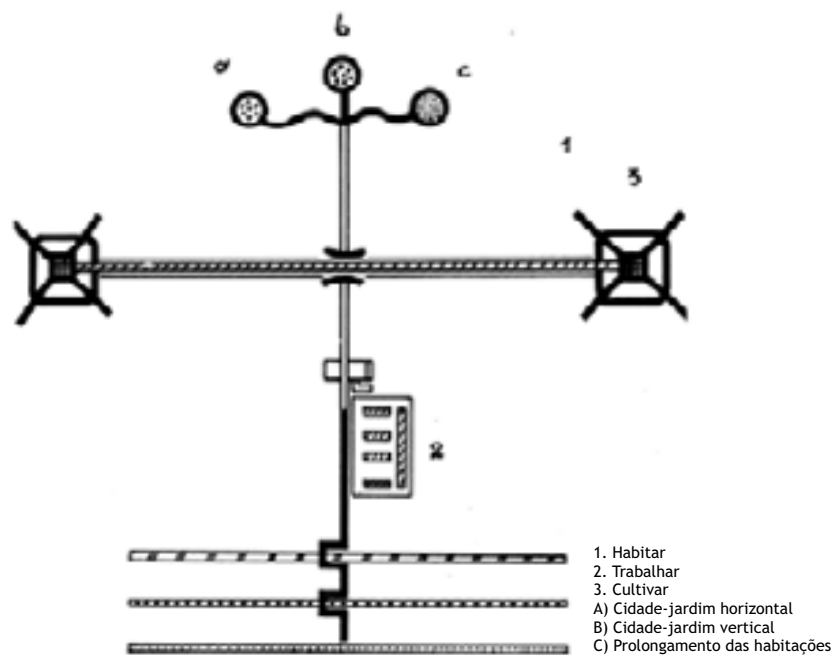
Soria defendeu que tal iniciativa devia permanecer particular e independente de qualquer controlo ou subvenção pública, o que provocou alguns entraves na compra de terrenos, visto que não pode recorrer à expropriação. A parte da cidade que conseguiu realizar era apenas 1/4 do previsto, perdendo assim o carácter de regularidade impostos pela teoria. Para além disso, a destinação dos lotes não podia ser controlada nem mantida constante, sofrendo desta forma as investidas do crescimento da periferia ordinária de Madrid.

Soria intuiu pela primeira vez a relação entre os novos meios de transporte e a cidade. Contudo, ele pensava unicamente nas funções tradicionais, ou seja, na residência e nos seus serviços e não fazia com que as actividades produtivas intervissem no raciocínio.

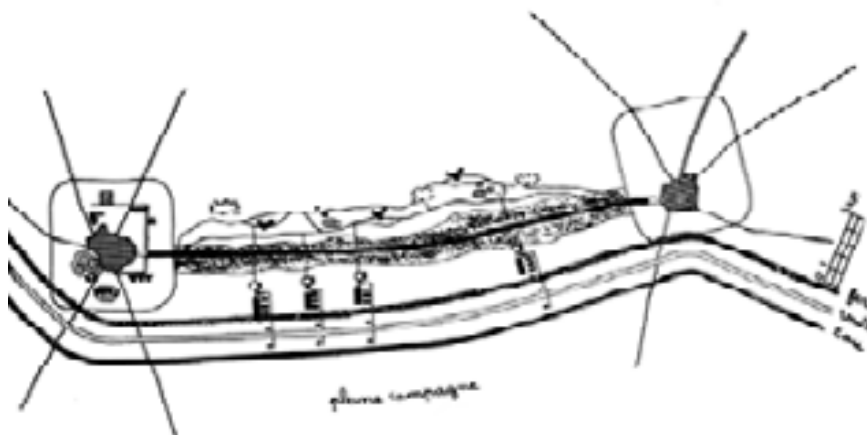
A ideia do urbanista seria desenvolvida pela geração seguinte partindo exactamente da relação residência-trabalho, a qual, repetindo-se sempre no mesmo sentido daria lugar à forma linear da cidade. Este método ocorre nos estudos teóricos dos alemães nos anos vinte, desenvolvidos e parcialmente aplicados na década seguinte na Rússia e na *Cité Linéaire* de Le Corbusier [figuras 14, 15 e 16].



Desta forma, o ferrocarril de Soria era somente uma parte do complexo sistema de artérias necessárias para a cidade contemporânea, no entanto, a ideia da relação rua-cidade já estava perfeitamente clara no início do Período Moderno, denotando-se a importância do seu contributo para a formação e organização das cidades actuais e como consequência as tipologias das habitações, inclusive das habitações mínimas.



15. Cidade Linear Industrial de Le Corbusier: uma unidade "de tamanho conforme"



16. Cidade Linear Industrial de Le Corbusier

Villas em Weissenhof de Le Corbusier



## 3 | Movimento Moderno

No panorama de industrialização e produção em série do século XVIII e XIX que se vivia na Europa, desenvolveu-se o período designado como Arquitectura Moderna, cuja fase promissora se concentrou nos anos 1920-30, bem distinta de uma concepção de arquitectura voltada para realizações individuais e preocupações artísticas.

A Arquitectura Moderna, tinha como um dos seus objectivos primordiais o estabelecimento de um novo modo de vida padronizado e racional, esurgiu com um ímpeto de grandes mudanças sociais, visando atingir o maior número de pessoas, facto que se comprovou pela sua preocupação com aspectos políticos e económicos e também pela importância que atribuiu aos objectos de uso e à questão habitacional. Neste período várias organizações unificaram-se, como a Werkbund alemã, a Escola Bauhaus de Walter Gropius ou a Escola ULM tornando mais claras as iniciativas dos arquitectos modernos e os seus contributos para o tema da habitação popular de dimensões mínimas.

Tendo como base exactamente as questões referentes à habitação popular, surgiram várias ideias e discussões no que respeita à arquitectura e urbanismo modernos. Os CIAM, Congressos Internacionais de Arquitectura Moderna, são um incontornável exemplo desses debates. Segundo Frampton,

*(...) os quatro primeiros congressos de arquitectura moderna foram dominados pelas ideias dos arquitectos de língua germânica de tendência política socialista e defensores da Nova Objectividade (Neue Sachlichkeit), voltados para a discussão da habitação mínima (Die Wohnung Existenzminimum) e da pesquisa da racionalização da construção (Rationelle Bebauungsweisen)<sup>20</sup>.*

Neste período e contemporâneos dos CIAM, desenvolveram-se vários estudos e planos urbanísticos que foram ao encontro da questão da habitação popular mínima. Foi o caso do Plano Urbanístico de Frankfurt dirigido por Ernst May que envolveu várias pesquisas relativas ao redimensionamento dos cômodos das habitações e das actividades domésticas, das quais constitui um exemplo paradigmático a Cozinha de Frankfurt.

Foi ainda neste século que a habitação de dimensões reduzidas se tornava mais evidente. Isto porque a diminuição do tamanho da habitação estava relacionada com o direito da habitação a todos, reconhecido na Declaração Universal dos Direitos Humanos de 1949 e na recomendação nº115 da Organização Internacional do Trabalho de 1961. O tamanho da casa relacionava-se pois com a preocupação de melhoria das condições de trabalho, no sentido em que, com as melhorias das condições de trabalho, com a emancipação da mulher e os planos de planeamento familiar, as famílias tendiam a ser cada vez menos numerosas, o que, aliado à necessidade de aproveitamento do espaço e de diminuição dos custos das habitações, justificava a diminuição de área das

---

<sup>20</sup> FRAMPTON, K. *Storia dell'architettura moderna*. Zanichelli, Bologna 1986. p. 319.



17. Um postal para a exposição da Bauhaus

casas.

A evolução da casa passava assim a relacionar-se com a evolução dos modos de vida do Homem e girava em torno da tecnologia e flexibilidade que ofereciam várias soluções e conceitos inesgotáveis.

A casa, relacionada com a arquitectura pré-fabricada e industrializada, funcionava portanto como um campo de estudo. Surgiam várias propostas de casas para o futuro onde eram experimentados vários conceitos, expostos em várias exposições que confirmavam a experimentação tecnológica no doméstico em habitações mínimas. Foi o caso de várias propostas realizadas pela dupla de arquitectos Alison e Peter Smithson, Team X, Archigram, entre outros.

Seguidamente, será abordada a habitação mínima, padronizada e produzida em série, incidindo-se no seu processo de desenvolvimento, um processo que, por sua vez, acompanhava as necessidades mais básicas do Homem, como também os processos tecnológicos mais inovadores da época.





### 3.1 | A formação do Movimento Moderno

Durante o Período Moderno várias escolas e movimentos surgiram, em torno dos mestres ligados ao Movimento Deutscher Werkbund, à Escola da Bauhaus ou de Ulm que, voltados para o estabelecimento de um novo modo de vida assente na padronização e industrialização da habitação e dos seus componentes, desenvolveram um conjunto de teorias e projectos que foram de encontro ao tema da habitação mínima.

### 3.1.1- O movimento Deutscher Werkbund

*Devido às várias exposições realizadas pelo Werkbund, os seus objectos tornaram-se conhecidos no exterior, além do que, o seu vínculo com a produção industrial trouxe grande influência para a arquitectura moderna<sup>21</sup>.*

A cultura de vanguarda recolocou em movimento, desde 1890, a teoria e a prática da arquitectura. Porém as condições técnicas, económicas e sociais das quais dependia o trabalho dos arquitectos modificaram-se com ainda maior rapidez, o que abriu caminho a um novo e maior contraste entre as transformações realizadas e os modelos culturais utilizados para controlá-las.

Uma vez mais, verificou-se que os novos processos técnicos e económicos alteraram o equilíbrio das situações, introduzindo novos factores dos quais resultou a produção de situações completamente novas. Na segunda metade do século XIX foram desenvolvidas algumas inovações técnicas que permitiram que se desse a Segunda Revolução Industrial e factores como o aumento de construções ferroviárias (principalmente entre 1875 e 1905), ou a ligação das redes locais e a abertura do Canal de Suez (1869) fizeram baixar o custo dos transportes permitindo um rápido desenvolvimento do comércio internacional.

Todas estas inovações influíram na técnica de construções, com o aço em substituição da gusa e o betão armado a ser utilizado para estruturas de sustentação.

Contudo, as carências da cultura vanguardista tornaram-se evidentes principalmente perante os problemas urbanísticos e de desenho industrial. A fim de controlar as transformações em curso nas cidades, foram ordenadas sob tutela de novos organismos económicos e políticos algumas operações, tais como, a demolição de centros históricos, as ampliações nas periferias das cidades e o desmantelamento de fortificações entretanto obsoletas, com o intuito de construir sobre tais áreas vias de circunvalação flanqueadas por jardins e edifícios públicos.

As transformações das construções acompanharam as das instalações urbanas, como rede de água e esgotos, redes eléctricas e de gás e redes ferroviárias metropolitanas. Mas este repertório de soluções demonstrou-se já insatisfatório nos primeiros anos do século XX. Ainda mais grave revelou ser o contraste que a difusão do automóvel criou, fazendo nascer grandes periferias de baixa densidade, deslocando para a escala territorial todos os problemas da organização urbana, tanto em cidades dos EUA como na Europa.

---

<sup>21</sup> KOPP, A. *Quando o moderno não era um estilo mas sim uma causa*. Editora Nobel: EDUSP, São Paulo 1990. p. 16.



18. Cartazes de exposições da Deutsher Werkbund

A cultura de vanguarda revelou-se assim incapaz de fornecer uma alternativa coerente na resolução dos problemas que surgiam com a evolução das cidades. Tal como se demonstrou, as experiências de Howard e de Soria foram exemplos de tentativas parciais e hesitantes que tiveram o seu lugar de destaque pela sua preocupação da reorganização das cidades, mas que se revelaram infrutíferas.

No campo das artes aplicadas, o preconceito dos reformistas em relação aos processos mecânicos só foi superado na última década do século XIX. O estilo internacional Art nouveau<sup>22</sup> que se aplicou tanto à arquitectura como às artes decorativas, teve o seu expoente máximo entre 1890 e 1910. No entanto, este, não levou a uma modificação apreciável da organização produtiva dos objectos de uso, exactamente enquanto a demanda de tais bens estava a sofrer modificações radicais, pelo surgimento de novas e mais vastas categorias dos consumidores. Após a Grande Guerra, as novas tendências apresentavam-se em intervalos cada vez mais curtos e desgastavam-se com rapidez.

De 1900 em diante, a Alemanha encontrava-se no centro da cultura arquitectónica europeia. Com efeito, na Alemanha, a industrialização era recente e por isso as estruturas sociais estavam ligadas ainda muito fortemente ao passado, ao contrário do que acontecia em Inglaterra ou França. Esta relativa ausência de precedentes, permitiu a constituição de uma minoria de operadores económicos, políticos e de artistas com uma mentalidade aberta e progressista, que embora estivessem numa posição polémica em relação aos poderes constituídos, estavam também em posição de ocupar alguns postos directivos na sociedade em vias de transformação.

Desta forma, os teóricos e artistas de vanguarda tinham uma relativa facilidade em ensinar nas escolas estatais, dirigir importantes revistas, orientar grandes editoras e organizar exposições, que influenciavam em grande escala a produção industrial e em certa medida influíam na política cultural do governo.

Neste aparato organizacional a Alemanha atraiu de todas as partes da Europa, mestres tais como Van de Velde (1863-1975), Olbrich (1841-1918) e Frank Lloyd Wright (1867-1959).

Das várias organizações culturais alemãs, uma das mais importantes é a Deutscher Werkbund, que surgiu em 1907 fundada por vários artistas e críticos. Esta organização, teve como objectivo *enobrecer o trabalho artesanal, coligando-o com a arte e a indústria*<sup>23</sup>.

A Deutscher Werkbund recolheu a herança das associações inglesas inspiradas nos ensinamentos de Morris, com uma importante diferença, visto que não dava uma relevância preconceituada ao artesanato, nem pretendia opor-se aos métodos de trabalho da produção em série correntes. Por outro lado, a Werkbund, propôs reunir arte, indústria e artesanato, com

---

<sup>22</sup> *Art Nouveau*, é uma filosofia e estilo internacional de arte, arquitetura e arte aplicada, principalmente às artes decorativas, correspondendo genericamente ao período entre 1890 e 1910. A *Art nouveau* foi mais popular na Europa, mas teve uma influência global e o período em que esteve mais em voga é designado por *Belle Époque*. Apesar de esta ter sido substituída pelos estilos modernistas do século XXI, é actualmente considerada uma importante transição entre o historicismo do neoclassicismo e o modernismo.

<sup>23</sup> PEVSNER, N. *I pionieri del movimento moderno da William Morris a Walter Gropius*. Rosa e Ballo, Milão 1945. P. 122.

processos e tradições diversas, embora isto originasse um problema de método por enquanto indeterminado, coberto pela ambígua fórmula *Qualitätsarbeit*, "Trabalho de Qualidade".

Entre 1907 e 1914, amadureceu na Werkbund, a nova geração de arquitectos alemães, como Walter Gropius (1883-1969), Mies van der Rohe (1886-1969), Bruno Taut (1880-1938) e duas outras personalidades de excepcional relevo serviram de mediadores entre essa geração e a anterior, a qual iniciou a renovação da cultura arquitectónica. Uma dessas personalidades é Van de Velde que contribuiu sobretudo intelectualmente e a segunda Peter Behrens (1868-1940) que foi a figura chave para a compreensão dessa passagem essencial na história da Arquitectura Moderna.

Assim, a Deutscher Werkbund, revelou-se um dos mais importantes fóruns de debate das reformas, procurando equilibrar objectivos económicos, artísticos e morais e reconciliar o capitalismo e a cultura. Desta reconciliação, esperava-se que pudesse advir um novo estilo.

### 3.1.2- A escola Bauhaus

Após o fim da Primeira Guerra Mundial, Walter Gropius foi chamado a dirigir a *kunsthochschule* (Academia de Belas Artes) e a *kunstgewerbeschule* (Escola de Artes e Ofícios) de Van de Velde. Este, em 1919, unificou os dois institutos e formou a *Staatliches Bauhaus in Weimar*. Gropius apresentou um conceito para a Bauhaus que previu, tal como noutras escolas de artes e ofícios do mesmo período, reformar as artes e o método como os artistas eram ensinados. A sua maior preocupação era assim a cooperação entre as diferentes disciplinas, com ênfase nos ofícios e na busca de novos designs que servissem a era industrial moderna.

Através da fusão da Academia de Arte e da Escola de Artes e Ofícios, bem como da cooperação planeada entre os artistas, artesãos e indústria, surgiram as condições necessárias para continuar a reforma das artes e instituir um programa de ensino renovado.

Em 1919 na Bauhaus, foi publicado o primeiro programa da escola, o Curso Preliminar, que afirmou a exigência de uma metodologia geral, baseada nas leis naturais e nas da mente humana, na qual se equilibrassem o pensamento e a acção, as exigências materiais e as espirituais de forma a superar as divergências abstractas<sup>24</sup>. A ideia fundamental desta escola era utilizar o artesanato como meio didáctico para a preparação dos projectistas modernos, de modo a serem capazes de imprimir nos produtos industriais uma nítida orientação formal. Distante da polémica da Werkbund sobre o artesanato e a indústria, Gropius não optou por nenhum desses polos, advertindo que se tratava de um conflito entre duas abstrações opostas. De facto, nem o artesanato era pura idealização, defendendo que a ideia devia sofrer sempre a mediação de um supervisor técnico, nem a indústria era pura manualidade, visto que a máquina, enquanto produtora de formas, colocava um problema de criação. Assim, o conhecimento de todo o processo, através da experiência directa e manual, permitiria que aqueles que deviam cumprir as fases individuais pudessem ver o próprio trabalho na totalidade. Desta forma era necessário que os professores além de criativos, formassem um grupo de operários responsáveis, conscientemente associados e que os primitivos valores espirituais inerentes ao trabalho pudessem ser recapturados de forma a serem transferidos do trabalho individual para o trabalho de grupo.

Esta nova pedagogia, baseada no trabalho de grupo, permitiu aos poucos, a inserção do artesanato na indústria e com isso recuperou os valores da antiga tradição artística, introduzindo-os no ciclo vital da sociedade moderna sem qualquer característica de classe.

O verdadeiro objectivo da escola, a construção, estava integrada no esquema do Curso Preliminar, mas foi só em 1927 que se estabeleceu o Departamento de Arquitectura da Bauhaus, vindo a tornar-se num dos maiores centros de ensino. O facto da Bauhaus se ter tornado uma escola tão importante inclusive para o tema da habitação mínima, e que realmente se tornou sinónimo do Modernismo Clássico, deveu-se essencialmente à sua política de recursos humanos claramente definida. Alguns dos artistas mais famosos do século XX, trabalharam na Bauhaus,

---

<sup>24</sup> BENEVOLO, L. *Historia da Arquitetura Moderna*. Editora Perspectiva S.A., São Paulo 1989.



19. Cartaz para exibição da Bauhaus em Weimar

como Lyonel Feininger, Oskar Schlemmer, Paul Klee e Wassily Kandinsky, influenciando assim gerações inteiras de estudantes.

Neste período, a inflação oprimia a vida económica da Alemanha e bloqueava, sobretudo, a actividade do sector da construção e as energias acumuladas pela Bauhaus, que se viram obrigadas a voltarem-se para si mesmas, num clima de tensão em que os contrastes se exasperaram.

Além de tudo isto, os contemporâneos da república de Weimar tendiam a ver a escola como um símbolo na direcção do racionalismo e do modernismo na casa que desprezava todos os confortos supérfluos do ser humano, o que provocou a animosidade de uma considerável fracção culturalmente conservadora, que olhavam com desconfiança o grupo de pessoas que trabalhavam e estudavam na Bauhaus. Como resposta, os estudantes passaram a comportar-se de maneira ainda mais "escandalosa", o que levou a cidade a murmurar sobre a excentricidade da escola e a questionar a sua actividade. Ao mesmo tempo, uma visão mais crítica da Bauhaus começou a tomar forma na área política.

Gropius vê-se assim obrigado a esclarecer a população e o espectro político e em 1922, publica o estatuto da escola, determinando a sua estrutura organizadora e em 1923, a Bauhaus fez pela primeira vez, um balanço público das actividades desenvolvidas, a pedido das autoridades da Turíngia<sup>25</sup>, onde as objecções levantadas pelas organizações de artesãos e comerciantes tinham encontrado uma voz para se apoiarem.

A arquitectura e a construção de zonas residenciais foram, juntamente com o artesanato, pinturas de cenários e murais, o centro da apresentação que Gropius viria a organizar chamada de Exposição de Arquitectura Internacional, que apresentou as tendências na racionalização e introdução de tipos padronizados num contexto internacional.

A importância que Gropius atribuía à integração do trabalho num contexto mais vasto, foi reflectida pela sua participação no Ring, fundado em 1923 e dedicada, sobretudo, à propagação dos objectivos internacionalmente compatíveis na arquitectura moderna. O desenho de um protótipo para o conjunto Residencial da Bauhaus, também foi exposto na exposição através de uma maquete. O plano desenvolvido por Gropius, em conjunto com vários estudantes da Bauhaus, foi iniciado em 1922 e teve como director de planeamento o arquitecto húngaro Fred Forbát (1897-1972). Estes, desenvolveram um projecto que Gropius expôs posteriormente como "edifício favo-de-mel", uma unidade básica de dimensões mínimas, predeterminada que continha uma sala de estar que podia ser ampliada através de oito células habitacionais pré-fabricadas e diferentes entre si.

Paralelamente, Gropius e Meyer desenvolveram aquilo a que chamaram de Baukasten im Grosen [figura 21], um conjunto de construções de brincar de tamanho maior do que o normal, desenhados para funcionar com tipos-padrão na sua maior amplitude, permitindo no entanto um elevado grau de flexibilidade. O resultado esperado deveria ser o elemento-padrão para construir

---

<sup>25</sup> O Estado Livre da Turíngia é um dos 16 estados federais da Alemanha, situado no centro do país.



20. Fotografia do interior do estúdio do Mestre Max Krehan's na escola da Bauhaus de Weimar



21. Baukasten im Grosen, "Grande conjunto de blocos habitacionais"

"máquinas para habitar", altamente compactas e mínimas. A grande variedade de disposições possíveis devia supostamente garantir que a impressão geral permanecesse variada, apesar de as unidades se basearem em módulos padronizados. Tanto este projecto, como o Conjunto Residencial da Bauhaus foram apresentados na exposição através de plantas e maquetes mas nunca foram executados na realidade devido à falta de orçamento. A Haus am Horn, casa experimental inspirada no tema da habitação mínima concebida na Bauhaus, pensada e desenhada por alunos da escola, foi o único exemplo tangível e a sua construção só foi possível devido a um empréstimo que Adolf Sommerfeld (1886-1964), proprietário de uma empresa de construção em Berlim cedeu. Este projecto, foi considerado o único edifício genuíno da Bauhaus e teve como base o design do pintor Georg Muche (1895-1986) que se baseou nos estudos "favo-de-mel" sem adoptar no entanto a sua assimetria, escolhendo em vez disso a regularidade tradicional da casa átrio. Este edifício não tinha a convicção estética de muitos produtos da Bauhaus, visto que não se submetia de forma entusiástica ao Modernismo. Esta habitação mínima na sua constituição, era composta por um quadrado dentro de outro quadrado, decisão que deu origem a várias restrições, nomeadamente em termos dos acessos. Não existiam corredores, a sala de estar era a divisão maior e as restantes possuíam dimensões demasiado pequenas, sendo assim alvo de várias críticas, como a do arquitecto Erich Mendelsohn (1887-1953) que comentou que neste caso a Bauhaus não esteve à altura do seu potencial.

A pedido do presidente da câmara de Dessau Fritz Hesse, a Bauhaus mudou-se para a cidade, que possuía além do apoio prestado pelo presidente uma perspectiva de cooperação com a indústria da zona.

Entre 1925 e 1928, Gropius conseguiu executar além do projecto do edifício da escola, as Casas dos Mestres e a Propriedade Residencial Törten. Dois anos depois, em 1930, Gropius publicou uma descrição destes edifícios, projectados pelo seu atelier de arquitectura sob o título *Bauhausbauten Dessau*, designação que se tornaria posteriormente comum. Desta forma, Gropius revelou-se por toda a Alemanha como "pregador" de um novo estilo de vida, construindo os "Edifícios da Bauhaus" como sendo uma demonstração de uma Nova Arquitectura.

Com a conclusão das Casas dos Mestres em 1926, Gropius teve finalmente oportunidade de testar as suas ideias sobre racionalização na construção residencial, devido à falta de habitações que a cidade continha. A primeira encomenda surgiu no mesmo ano e deu origem à já referida Propriedade Residencial de Törten em Dessau. Esta era constituída por 316 habitações de dimensões mínimas com terraço, no extremo sul de Dessau. A ajuda programática de Gropius consistia em reduzir a renda das casas combinando todas as possibilidades de racionalização. Deste modo, Gropius tinha neste projecto a oportunidade de testar as suas ideias, acerca da construção racional e padronizada em massa.

Era desta forma visível, que a ideia de habitação mínima, tal como foi concebida no ambiente da Bauhaus e assumida por Walter Gropius, pretendia tanto do ponto de vista económico como construtivo, constituir-se na condição básica de uma sociedade, onde o colectivo e o público prevaleciam sobre o individual e o privado.



22. Projecto de cartaz para Exibição da Bauhaus de Herbert Bayer

O estaleiro de Törten [figura 23], um exemplo da *tailorização*, é uma abordagem aos métodos de construção racional que o comissário da construção de Berlim Martin Wagner, originalmente propagou e ali foram introduzidos. Estava organizado até ao ínfimo pormenor como uma fábrica. O tempo necessário para completar cada tarefa tinha sido previamente calculado e estipulado e no esquema de produção em série, os blocos de betão para as paredes e as vigas de betão armado para os tectos eram produzidas directamente no local de forma a reduzir o tempo de construção e consequentemente o custo da obra. Desta forma, as casas de Törten [figura 24] - ao contrário de outras casas noutros Estados alemães, também representativas da Nova Arquitectura-, podiam ser alugadas a preços acessíveis.

Em 1926 na sua obra *Fundamentos da Produção da Bauhaus*, descreve a Bauhaus como sendo um laboratório técnico e social, em que eram desenvolvidos os tipos padronizados. Neste sentido, Gropius também garantiu que os processos de construção, tipo fábrica em Törten, fossem "comercializados" de forma correcta e suficientemente publicitados.

Em 1919, Gropius já tinha proclamado que *o produto final de todo o esforço artístico é a construção*. Na realidade o seu atelier tinha assumido o papel do ainda existente departamento de arquitectura, que só foi estabelecido em 1927 sob a nova direcção de Hannes Meyer (1889-1954), um comunista que havia abraçado o lema *os requisitos do povo estão antes dos requisitos do luxo*. Em 1928, Gropius deixou a Bauhaus, para se dedicar de novo à sua arquitectura. No entanto a sua missão na Bauhaus tinha acabado e que ali tinha esgotado todas as suas possibilidades.



23. Casas da Propriedade Residencial Törten



24. Plantas da casa de W. Gropius em Törten

### 3.1.3- O bairro de Weissenhof

*O bairro residencial de Weissenhof, coloca em evidência duas grandes mudanças: a transição do método artesão à industrialização e a profecia de uma nova maneira de viver<sup>26</sup>.*

Os mestres do Movimento Moderno ao se proporem influir na produção de edificações concluíram que deviam fazer com que as suas ideias saíssem dos estúdios e que fossem apresentados ao grande público. Por outro lado, pretendiam também evitar que a Nova Arquitectura fosse considerada como uma alternativa aos estilos passados. A este propósito, afirmava Gropius :

*O objectivo da Bauhaus não foi propagar qualquer estilo, sistema, dogma, fórmula ou moda, mas somente exercer uma influência revitalizante sobre o projecto(...) Um estilo Bauhaus teria significado uma confissão de fracasso e um retorno à inércia estagnante que se deveria combater<sup>27</sup>.*

Por esta razão, as boas qualidades dos novos princípios eram demonstradas através de discursos e projectos teóricos mas, antes de mais, procurava-se mostrar que esses mesmo princípios podiam ser aplicados com sucesso a casos concretos. Desta forma, a procura de oportunidade de inserir os seus pensamentos na realidade era uma nota constante na actividade dos mestres do Movimento Moderno. Assim, os meios considerados como mais adequados para persuadir o público não eram os livros ou os manifestos, mas sim os próprios edifícios.

Também os concursos também se revelavam ocasiões particularmente propícias, já que permitiam confrontar mais de uma ideia para um tema concreto. O primeiro concurso de ressonância mundial, no qual fizeram a sua prova inicial alguns mestres do Movimento Moderno, foi patrocinado pelo jornal Chicago Tribune em 1922 para o projecto da sua nova sede.

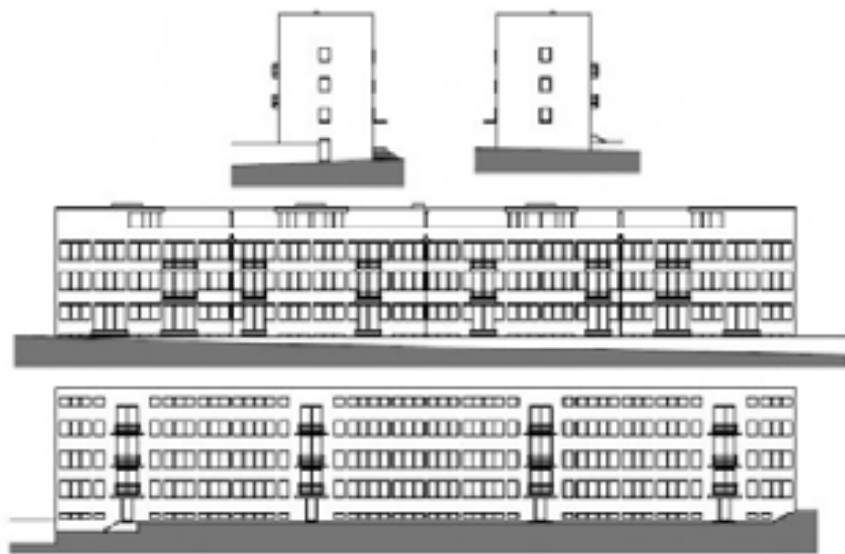
Nas exposições também se preferiu apresentar, mais do que modelos demonstrativos e pavilhões provisórios, objectos já fabricados pela indústria para o mercado normal e edifícios permanentes.

Em 1927, a Werkbund alemã organizou a sua Segunda Exposição em Stuttgart. O vice-presidente da organização, Mies van der Rohe, ficou encarregue de arranjar além dos pavilhões provisórios, um bairro de moradias permanentes na periferia da cidade chamado de *Weissenhof Siedlung*. O plano foi traçado por Mies onde pôs em prática alguns princípios até então adquiridos teoricamente como independência da construção das margens da rua, separação entre trânsito

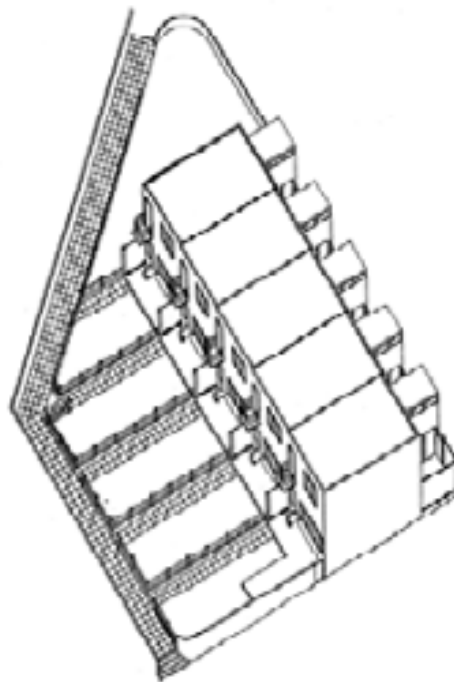
---

<sup>26</sup> GIEDION, S. *La Cité de Wiesenhof*. Architecture Vivante, Paris 1928

<sup>27</sup> GROPIUS, W. *The New Architecture and the Bauhaus*. S.e., Londres 1935. p. 92.



25. Alçados do prédio de apartamentos de Mies van der Rohe em *Weissenhof*



26. Casas em Fileira de Oud em *Weissenhof*

de carros e pedestre. Neste conjunto, Mies projectou um edifício de apartamentos [figura 25], talvez o seu único de habitações mínimas, no qual se explorava a estrutura independente e demonstravam diferentes distribuições possíveis em cada unidade habitacional, apenas com o deslocamento de divisórias móveis. Neste projecto, o arquitecto incorporou ainda o conceito da flexibilidade e multifuncionalidade possibilitada pela estandardização dos edifícios, explorado também por Le Corbusier.

O Weissenhof Siedlung tinha um carácter experimental, já que não era um complexo unitário, formado através de tipos de edifícios repetidos, mas sim, um mostruário de edifícios diversos, que deviam ser considerados como protótipos formulados por diversos arquitectos que são chamados de toda a Europa para ali construir as casas, tais como Behrens, Gropius, Hilberseimer, Poelzig, Taut, Le Corbusier, Oud [figura 26], o próprio Mies, entre outros.

Gropius experimentou, em duas casas isoladas, um sistema de pré-fabricação com suportes metálicos e paredes intermediárias de cortiça [figura 27]. As dimensões das faixas determinaram o módulo da construção, tanto em planta como em elevação.

Le Corbusier construiu outras duas casas isoladas sobre pilotis, de betão armado e de ferro, desenvolvendo os conceitos já explorados na da Casa Citrohan sete anos antes [figura 28 e 29]. Estas construções revelam-se as mais polémicas de Weissenhof. O público escandalizou-se sobretudo com as dimensões mínimas de certos ambientes, como o corredor da casa de ferro, tão largo como os corredores de vagões ferroviários.

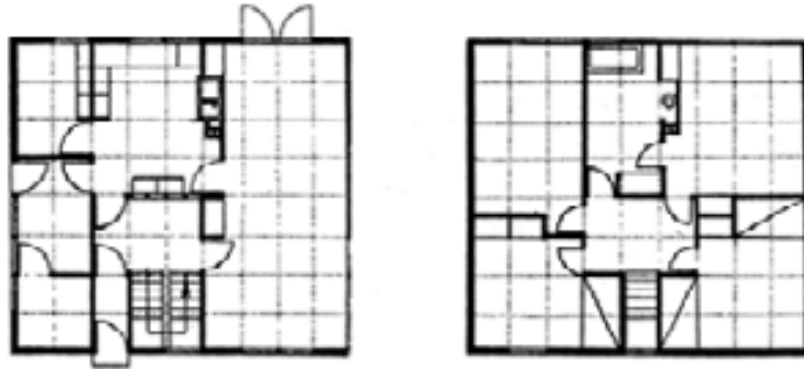
A habitação mínima era pois concebida como o que deveria ser um espaço para abrigar as mínimas necessidades existenciais, pensada como unidade de um edifício de habitação colectiva que propunha uma nova relação entre a moradia e a vida social, ou seja, com a cidade.

A Exposição de Stuttgart apresentou pela primeira vez ao público um panorama unitário do Movimento Moderno. O confronto directo de muitas obras de vários arquitectos, de várias partes da Europa, evidenciou os propósitos comuns e tornou visível a convergência de várias pesquisas com origens tão diversas. Apesar de não existir um projecto de conjunto, visto que os vários edifícios estão simplesmente colocados uns ao lado dos outros, pode-se observar contudo, que todos eles são pensados como protótipos, adequados para serem repetidos em série. Desta forma, o bairro de Weissenhof pode ser considerado como uma representação alusiva da cidade moderna, demonstrando a possibilidade de se atingir uma unidade mais vasta, na qual se compensa os diversos modos de projectar dos vários arquitectos da época<sup>28</sup>.

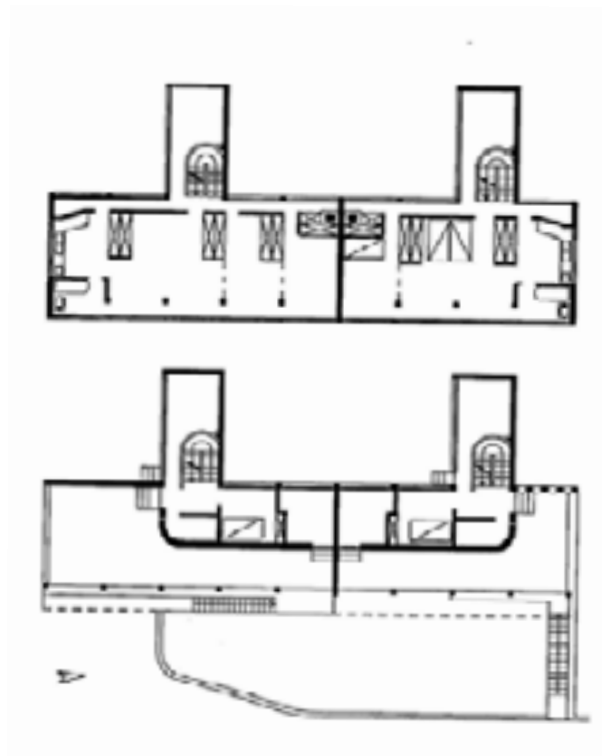
Weissenhof não traduziu portanto qualquer contribuição ao problema do bairro homogéneo, forneceu sim uma indicação sugestiva sobre a solicitação urbanística nas pesquisas dos arquitectos modernos. O público percebeu, de forma mais ou menos confusa a intenção de um novo conceito de habitar, que se preparava para modificar não somente as residências singulares, mas todo o ambiente urbano.

---

<sup>28</sup> BENEVOLO, L. *Historia da Arquitetura Moderna*. Editora Perspectiva, São Paulo 1989.



27. Plantas da casa pré-fabrica de Gropius em Weissenhof

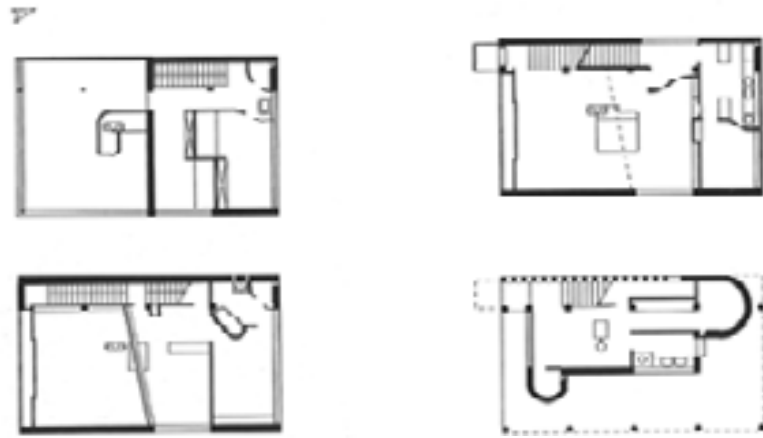


28. Plantas do rés-do-chão e do piso da casa geminada de Le Corbusier em Weissenhof

As publicações sobre o Movimento Moderno após a publicação da obra de Gropius, *International Architektur*, multiplicaram-se rapidamente, tais como *Internationale neue Baukunst* de Hilberseimer (1926), o volume *Die Baukunst der neuesten Zeit* de Platz (1927), os ensaios *Modern Architektur und Tradition* de Meyer (1928), a obra *Modern Architecture, Romanticism and Reintegration* de Hitchcock (1929), o *Die neue Baukunst in Europa und Amerika* de Taut (1929), *Les tendances de l'architecture contemporaine* de Malkiel-Jirmounsky (1930) e *The New World Architecture* de Cheney (1930); entre 1929 a 1932, saem os quatro volumes do *Wasmuth Lexikon der Baukunst* e em 1930 o primeiro volume sobre a obra de Le Corbusier. Nestas obras, a arquitectura moderna era apresentada não como um ideal futuro, mas como um resultado já realizado no presente, contendo em si mesmo as suas justificações.

Ainda no campo das publicações, a situação das revistas modificou-se pois, deixaram de ser publicados os periódicos da vanguarda como *L'Esprit nouveau* em 1925, *De Stijl* em 1928, a revista da Bauhaus em 1929 e em compensação nasceram novas publicações periódicas de orientação moderna. Foi o caso da revista *Die Form* em 1926, órgão da Deutscher Werkbund e *Das neue Frankfurt*, que reflectiram a experiência de Ernst May, entre outras.

Este discurso somente foi compreensível se se levar em consideração a sua natureza metafórica. Desta forma, não será exagero afirmar que o Movimento Moderno modificou o significado dos termos do discurso arquitectónico.



29. Plantas dos pisos da casa tipo *citrohan* em Weissenhof



30. Vista axonométrica da casa geminada e da casa tipo *citrohan* em Weissenhof

### 3.1.4- A Escola de ULM

A Escola de Ulm, fundada oficialmente na Alemanha no ano de 1955, foi concebida inicialmente para ser uma sucessora da Bauhaus. Esta escola, criou um departamento de construção que logo deu ênfase a sistemas industrializados que no período moderno eram parte integrante na construção de habitações mínimas.

Os sistemas pré-fabricados para produção em massa das mais variadas edificações predominavam na Europa no período logo após a Segunda Guerra Mundial, pelo que o departamento de Construção da Escola procurou actuar em conformidade com esse cenário.

Um dos professores da Escola, Bruce Martin (1917), dedicou-se neste período à construção de escolas feitas na base da pré-fabricação. Baseado na Coordenação Modular, ele preocupou-se em defender o desenvolvimento de componentes produzidos em diferentes países para que se combinassem num sistema internacional modular.

O primeiro director da Escola de Ulm, Max Bill (1908-1994), abordava a edificação como uma obra total, ou seja, investia os seus estudos não tanto na pré-fabricação, mas na arquitectura no seu conjunto e também no seu mobiliário. Nesta linha de pensamento, e orientados também por Herbert Ohl (1926-2012) docente do departamento de Construção, os alunos da primeira turma participaram na construção do prédio da Escola e do design dos vários elementos da edificação, tais como maçanetas, luminárias, esquadrias e também dos móveis.

O Departamento de Construção abrigou, por um lado, pesquisas que realizavam levantamentos metódicos sobre as necessidades dos usuários, utilizando para tal questionários e analisando as situações de habitação e por outro, realizou pesquisas na área de técnicas de planeamento, principalmente através da modulação, como instrumento para transformar a edificação num produto resultante da montagem dos mais diversos elementos industrializados.

Estava claro, porém, que a posição do departamento de Construção Industrializada não era discutir sobre arquitectura como síntese artística correspondente às condições locais, mas sim, mostrar que a construção convencional não se adequava à lógica do modelo fordista de produção em massa de produtos tecnológicos. Ou seja, os docentes estavam focados no desenvolvimento de sistemas construtivos, não existindo uma discussão sobre os efeitos desta produção em massa de edificações na realidade de um determinado local ou cultura. Logo, a preocupação era estritamente técnica, aproximando-se muito mais de uma formação destinada a um engenheiro do que propriamente a um arquitecto.

A Escola de Ulm, assim como a Bauhaus, surgida num período pós-guerra mundial, incorporou um espírito de mudança da sociedade através da razão, com uma única visão do mundo, livre da história e do lugar, característica do Movimento Moderno.

O encerramento da Escola, no ano de 1968, coincidiu com uma época em que a consideração pelas necessidades diferenciadas da sociedade e do meio ambiente começaram a falar mais alto.



31. Células habitacionais para estudantes de Herbert Ohl e Bernerd Meurer



## 3.2 | Discurso dos arquitectos modernos

Os mestres do período moderno, desenvolveram um discurso que ia de encontro à unificação da arquitectura moderna por toda a Europa.

Neste período e contemporâneos com os CIAM, desenvolveram-se vários estudos e planos urbanísticos que foram precisamente de encontro à questão da habitação popular mínima. Foi o caso do Plano Urbanístico de Frankfurt dirigido por Ernst May que envolveu várias pesquisas relativas ao redimensionamento dos cômodos das habitações e das actividades domésticas, como por exemplo a já referida Cozinha de Frankfurt.

Foi ainda neste século que a habitação de dimensões reduzidas se tornava mais evidente. Isto porque a diminuição do tamanho da habitação estava relacionada com o direito da habitação a todos, reconhecido na Declaração Universal dos Direitos Humanos de 1949 e na recomendação nº115 da Organização Internacional do Trabalho de 1961. O tamanho da casa relacionava-se pois com a preocupação de melhoria das condições de trabalho, no sentido em que, com as melhorias das condições de trabalho, com a emancipação da mulher e os planos de planeamento familiar, as famílias tendiam a ser cada vez menos numerosas, o que, aliado à necessidade de aproveitamento do espaço e de diminuição dos custos das habitações, justificava a diminuição de área das casas.

### 3.2.1- II CIAM: *Unidade mínima de habitação*

Em 1927, o concurso para a Liga das Nações e a Exposição de Stuttgart demonstraram que um grande número de arquitectos de vários países europeus possuíam métodos de trabalho similares e que as suas contribuições eram componíveis entre si.

Em 1928, nasceu a exigência de traduzir essa unidade hipotética numa associação. Para tal, a Madame de Mandrot (1861-1948), colocou o Castelo de La Sarraz à disposição para o que viria a ser o I CIAM.

Os Congressos Internacionais de Arquitectura Moderna ou simplesmente CIAM (do francês Congrès Internationaux d'Architecture Moderne), surgiram no período moderno e constituíram uma série de eventos propostos e organizados pelos principais arquitectos modernos, com o objectivo de discutir os rumos a seguir nos vários domínios da arquitectura. Foram responsáveis por introduzirem e difundirem uma arquitectura funcional e racional, em que consideravam a arquitectura e o urbanismo como um potencial instrumento político e económico, que devia ser usado com o intuito de promover o progresso social. Os Congressos constituíram, segundo definição de Josep Lluís Sert (1902-1983), um fórum de debate sobre vários temas relacionados com questões da arquitectura e de urbanismo. Estabelecidos em 1928<sup>29</sup>, os CIAM organizaram-se em grupos de trabalho, onde em cada Congresso era eleito um tema para o Congresso seguinte, sendo responsáveis por várias pesquisas inéditas, como por exemplo a busca da residência mínima e design para as massas, que revolucionaram o pensamento estético, social e cultural do período moderno.

A contribuição dos CIAM foi de extrema importância para o desenvolvimento da crítica sobre a produção arquitectónica, principalmente da primeira metade do século XX, pois, os debates conduzidos não se restringiam a abordar somente a arquitectura como edificação, pelo contrário, contemplavam um abrangente espectro de elementos das artes aplicadas. ... *da criação de uma colheita até a de uma cidade*<sup>30</sup>, *da torneira à urbanização de toda uma região*<sup>31</sup>.

Sustentando a ideia de que a arquitectura deveria estar comprometida com as condições sociais e económicas da época, os CIAM rejeitaram os métodos de produção artesanais, defendendo, ao invés o emprego de métodos de produção racionalizados. Desta forma, seria possível a redução dos custos das habitações e um planeamento económico capaz de tornar mais eficiente e lucrativa a indústria da construção civil. Os intervenientes estavam portanto voltados para a satisfação das necessidades de racionalidade técnica e económica da sociedade, guiados por um ideal estético mais amplo, que envolvia a pesquisa de novas linguagens plásticas, coerentes com as possibilidades técnicas da época.

O elemento de base no sector da habitação passa a coincidir mais com uma imagem prospectiva unitária mas coincide com o alojamento individual, que se considerava projectável

---

<sup>29</sup> FRAMPTON, K. *Storia dell'architettura moderna*. Zanichelli, Bologna 1986, p. 318.

<sup>30</sup> ROGERS, E. *Experiencia de la arquitectura*. Nueva Visión, Buenos Aires 1965, p.95.

<sup>31</sup> GIEDION, S. *Arquitectura e Comunidade*. Livros do Brasil, Lisboa 1956, p. 30.



32. Fotografia do primeiro encontro dos CIAM em La Sarraz

por conta própria, independentemente do modo de agrupamento.

Assim definiram-se as características dos tipos construtivos utilizando os resultados das actas do II CIAM e a comunicação de Walter Gropius, *Premissas sociológicas para os alojamentos mínimos da população urbana industrial*, publicado também na obra literária *Architectura Integrata* no ano de 1968. Estas características podem resumir-se em três pontos fundamentais: 1) superfície e cubagem mínimas; 2) observação de determinados padrões de higiene e 3) um compartimento para cada indivíduo adulto<sup>32</sup>.

Realizado em Frankfurt em 1929, o II CIAM, esteve a cargo de Ernst May<sup>33</sup> que assumiu o comando de serviços de construção municipal de Frankfurt e realizou a preparação do plano até ao projecto arquitectónico de habitações populares. Este congresso teve como tema central *Die Wohnung Fur das Existenzminimum*, ou *Unidade Mínima de Habitação* que continha abordagens relevantes de aspecto social e humano. Neste CIAM foram apresentadas células de habitação realizadas ou estudadas em diferentes países, emergindo várias soluções que surgem como resposta a uma arquitectura preocupada com a ergonomia e as actividades domésticas desenvolvidas nos ambientes domésticos. Assim, estes debates foram importantes na exposição de problemas e soluções aos participantes de vários países, o que contribuiu para uma consciencialização e linha de pensamento comum direccionada para a problemática sociocultural e económica da habitação mínima.

Le Corbusier, entre outros arquitectos, insistiu na questão de que a habitação mínima surgia como solução para uma nova maneira de viver, não se resumindo apenas à questão de área e custo. Assim, para que tal fosse possível era necessário que todo o processo de projecção e construção fosse racionalizado bem como o comportamento dos seus moradores.

*Para essa racionalização três condições são essenciais: Viver de outra maneira, ou seja, que cada habitante tenha o seu próprio quarto “não importa quão pequeno”, dirá Gropius; que a cozinha seja concebida de maneira a simplificar ao máximo o trabalho doméstico e que a mobília, enfim, não imite o mobiliário burguês, mas seja, ao contrário, concebida em função de uma manutenção simples, de condições de vida higiénicas e de um preço baixo. Assim é toda a concepção de habitação que deve ser posta em causa.*<sup>34</sup>

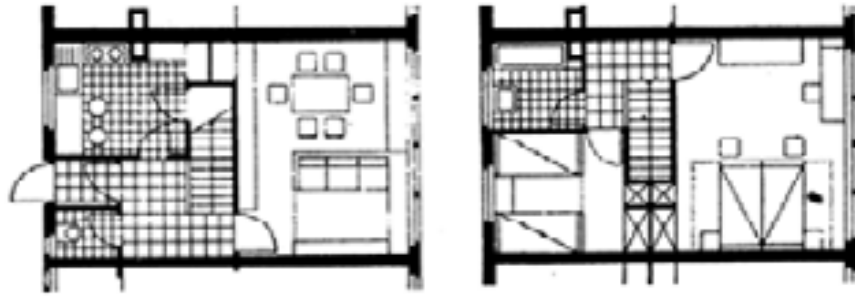
Os arquitectos deste período defendiam o arquitecto como um transformador social, ou seja, acreditavam que o homem e a sociedade se devia adaptar à arquitectura e não a arquitectura à evolução e transformação social. Era portanto uma arquitectura funcionalista e racionalista, excluindo qualquer variação comportamental do Homem, era uma arquitectura

---

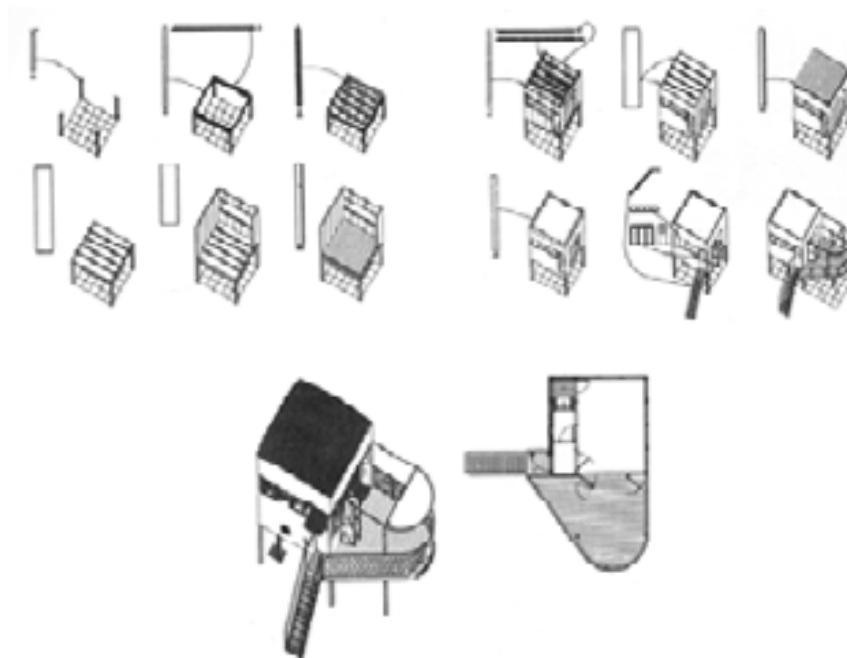
<sup>32</sup> AAVV. *Projectar a cidade moderna*. Editorial Presença, Lisboa 1987.

<sup>33</sup> Ernst May, foi um arquiteto alemão adscrito ao expressionismo. Este ocupou em 1925 o cargo de assessor do município de Frankfurt, do qual ficou responsável pelo plano de urbanização da cidade.

<sup>34</sup> KOPP, A. *Quando o moderno não era um estilo mas sim uma causa*. EDUSP, São Paulo 1990, p. 53.



33. Plantas de alojamento mínimo discutidas no II CIAM



34. Esquemas de montagens, axonometria e planta de célula uniparto estudada pelo grupo M. Ginzburg

para todos, com características industriais, de laboratório. Desta forma, as tarefas domésticas eram previstas e calculadas ao pormenor, tal com o objectivo de rentabilizar ao máximo o tempo e o trabalho, como ditavam os princípios de Taylorismo.<sup>35</sup>

Segundo os participantes deste congresso, a habitação mínima era uma ferramenta social indispensável para a nova era que se vivia, passando assim a ser o objectivo dos arquitectos da Nova Arquitectura.

O resultado do Congresso foi portanto a exposição de instrumentos relevantes para a construção de habitação mínima como volumetrias e áreas num momento em que se acreditava que a arquitectura poderia mudar o modo de vida de uma sociedade, passando a ser encarada como uma nova ciência abrangente ao campo humano e social.

---

<sup>35</sup> Taylorismo é um modelo de administração desenvolvido pelo engenheiro norte-americano Freferrick Taylor (1856-1915). Este conceito tinha como objectivo o aumento de eficiência operacional, através da fragmentação do trabalho industrial, de modo a que cada trabalhador exercesse uma actividade específica de forma hierarquizada e sistematizada, com cronometração do tempo de produção. Este método caracterizava-se por princípios de racionalização da produção objectivando o aumento da produtividade de cada operário.



### 3.2.2- Plano urbanístico de Frankfurt

Acompanhando a construção de inúmeras habitações nos grandes centros urbanos, o governo alemão passou a procurar um plano de expansão estruturado e que pudesse atender de maneira global as áreas adjacentes aos grandes centros, não se resumindo apenas ao centro histórico de Frankfurt. Surge assim o plano que é reconhecidamente o que melhor representa o que se pretende no Movimento Moderno, o plano de Frankfurt [figura35].

Sob a orientação do arquitecto Ernst May, o plano urbanístico da cidade de Frankfurt que teve como objectivos dar salubridade à cidade antiga e construir novos bairros habitacionais, designados como *Siedlung*, procurou estabelecer um padrão mínimo de unidade de habitação, que deveria padronizar todos os espaços que abrigavam as actividades domésticas do Homem moderno.

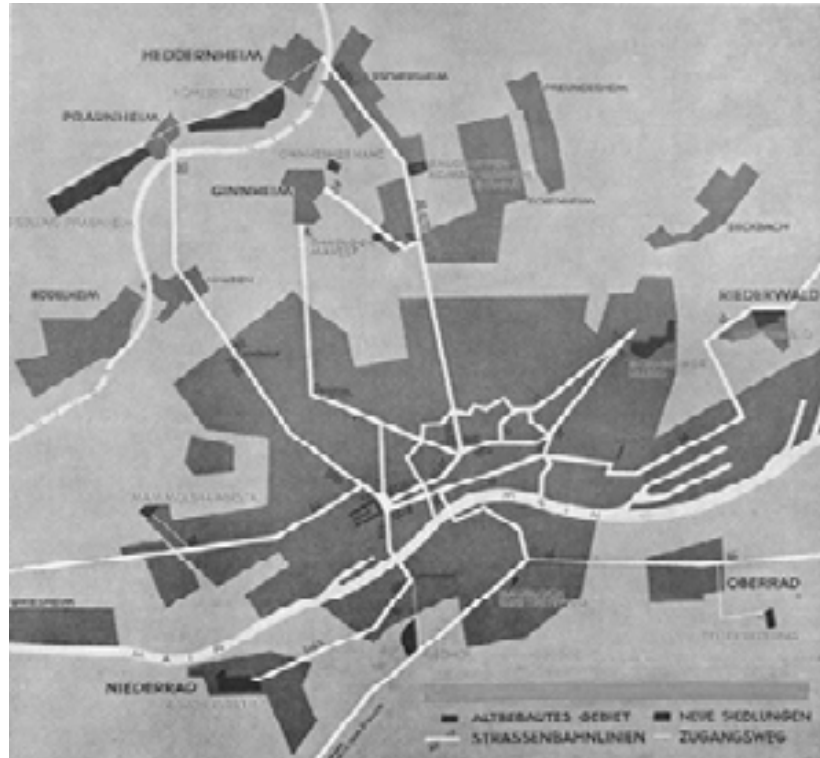
*May foi convidado para um cargo político administrativo, que o colocava a supervisionar toda a construção nova que se fazia em Frankfurt. O cargo não lhe servia só para fiscalizar as obras, públicas ou privadas, ou dar recomendações para elaboração de um plano director para a cidade: ele fez esse plano num espaço de tempo extraordinariamente curto, menos de um ano, e elaborou-o detalhadamente<sup>36</sup>.*

Para melhor expor as suas ideias, Ernst May publicou em 1930 um esquema da evolução do quarteirão da cidade tradicional às suas experiências paralelas de moradias. Desta proposição surgiu um dos resultados mais significativos: a desagregação do tecido urbano tradicional, uma vez que os edifícios não precisariam de seguir a direcção das ruas, perdendo assim o seu papel de limite entre o domínio público e o privado.

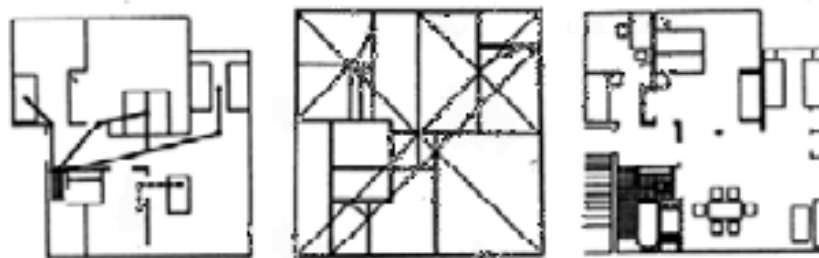
Para May, a unidade mínima de habitação deveria padronizar todos os espaços, que consequentemente abrigariam somente as actividades imprescindíveis ao Homem moderno, ou seja, estar, comer, dormir, limpar e cozinhar. O arquitecto chamava a atenção para a necessidade de resolver os problemas técnicos individuais da habitação mínima antes de saber até que ponto a sua área podia ser reduzida. Apesar da ambição de May em atender às necessidades urgentes das populações convicto da possibilidade de se poder fazer uma arquitectura para essas pessoas, este começou a sentir reais dificuldades na aceitação dos espaços domésticos que desenhava. De facto, um dos conceitos com mais expressão na Alemanha do séc. XX foi o trabalho doméstico racionalizado que se centrava na questão de minimizar os movimentos das actividades domésticas realizados exclusivamente pelas mulheres, o que originou diversas pesquisas relacionadas com habitação mínima [figura 36].

---

<sup>36</sup> NEVES, G. *Ideologia e cultura na República de Weimar : a arquitectura e o planeamento urbano de Ernst May*. FCTUC Arquitectura, Coimbra, 2005. p.311.



35. Plano da cidade de Frankfurt exibindo os novos satélites habitacionais.



36. Estudo dos movimentos, proporções e mobiliário de um alojamento equipado com cozinha.

Membro da equipa de Ernst May e a pedido deste, a arquitecta Margareth Shutte-Lihotsky (1897-2000) inspirada nas cozinhas dos navios de guerra alemães, projectou a cozinha modelo com base nos fundamentos modernos de racionalização e eficiência. Essa cozinha ganhou destaque e passou a ser conhecida como Cozinha de Frankfurt [figura 37 e 38].

A Cozinha de Frankfurt de dimensões de 1,87m x 3,44m, era destinada para os movimentos de uma única pessoa e integrava todos os equipamentos existentes na altura. Porém, esta cozinha era incompreendida pelas pessoas, que não percebiam como devia ser usado o espaço. Para solucionar este problema, Ernst May encarrega Shutte-Lihotsky de criar uma instituição de ensino de gestão das tarefas domésticas na cozinha moderna, intitulada de *Cozinha Didáctica*.

*As raparigas devem começar a compreender que qualquer prestação laboral melhorará notavelmente se se considerar de modo exacto o seu processo executivo, dispondo as coisas de maneira correcta, poupando os passos e os movimentos e, não menos importante, utilizando o equipamento idóneo<sup>37</sup>.*

Para a cozinha, foram então projectados móveis e equipamentos padronizados e racionais, com base na psicologia, tecnologia e ciência doméstica e claro, movimentos do corpo feminino, tendo sempre em mente o facto de ser um espaço reservado para uma única pessoa. Esta domesticação do corpo provocou que o projecto fosse amplamente criticado e polémico, pois, o espaço era menos acolhedor que o das cozinhas tradicionais e mais solitário.

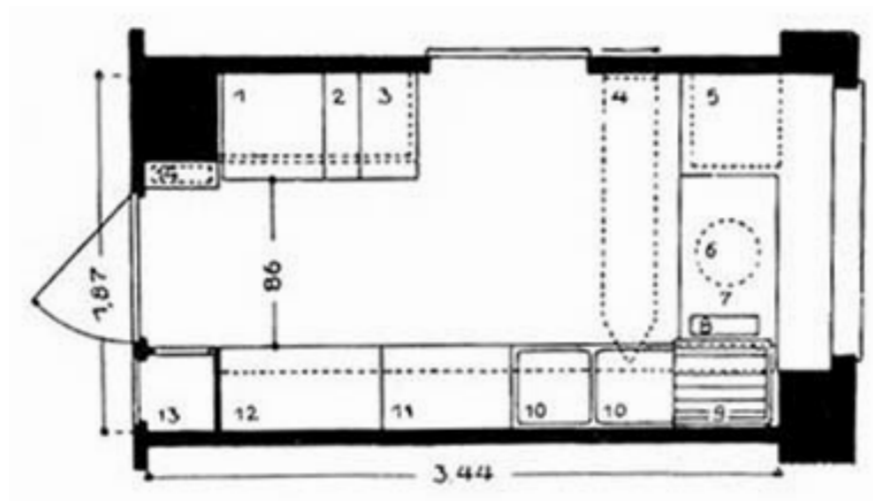
A cozinha perdeu o seu carácter de convívio, transformando-se numa "segunda fábrica" com um carácter apenas funcional onde o trabalho doméstico era entendido como uma obrigação.

A cozinha de Shutte-Lihotsky trouxe assim ao projecto, o "modus operandi" da cultura da habitação, onde era notória a compreensão diferenciada do espaço de trabalho para o corpo feminino.

Este projecto despertou em alguns arquitectos alemães a procura pelo desenvolvimento e racionalização espacial das cozinhas nos seus projectos, onde os diagramas de circulação racional partia para estudos relacionados também com a padronização e racionalização dos mobiliários e equipamentos. Foi o caso de Alexander Klein (1879-1961), que procurava a definição de um método objectivo de avaliação dos problemas funcionais e económicos das habitações e das variantes distributivas nas respectivas plantas para alojamentos mínimos.

---

<sup>37</sup> NEVES, G. *Ideologia e cultura na República de Weimar : a arquitectura e o planeamento urbano de Ernst May*. S.e., 2005. p. 322.



37. Planta da Cozinha de Frankfurt.



38. Fotografias da Cozinha de Frankfurt.

### 3.2.3- Padrão dimensional mínimo de Alexander Klein

Nos séculos XIX e XX, os principais critérios que definiam as áreas mínimas habitacionais a serem ocupadas em metrópoles em expansão, baseavam-se principalmente em preocupações higienistas. Estas preocupações ganharam um novo rumo de discussão aquando do II CIAM, onde se procurou sistematizar o que seria o mínimo aceitável para uma família viver, abordando não só o espaço físico da habitação, como também as relações do mobiliário, modo de vida, racionalização da produção e uso do espaço<sup>38</sup>. Com isto, procurou-se apresentar diversas configurações internas das habitações com propostas inovadoras de organização espacial através da utilização de divisórias leves, painéis deslizantes e mobiliário dobrável e multifuncional.

Um contributo decisivo para definir estas características provém dos estudos conduzidos nos finais dos anos vinte do século XX pelos arquitectos soviéticos, entre os quais Alexander Klein<sup>39</sup>.

Os estudos de Alexander Klein contribuíram em muito na procura da definição de um método objectivo de avaliação dos problemas funcionais e económicos das habitações mínimas. O seu método, desenvolvido ao longo de anos e publicado em 1928, baseava-se essencialmente em três operações: exame preliminar mediante um questionário, redução dos projectos a uma mesma escala e método gráfico<sup>40</sup>. Este era um ponto de partida para a redução do padrão de habitação, de modo a alcançar uma concepção de habitação mais articulada que tivesse em conta as relações complexas que se desenvolvem no seu interior e exterior. Desta forma, pretendia mostrar que a diminuição da área interna deveria estar vinculada a uma maior oferta de espaços colectivos e/ou públicos<sup>41</sup>.

Este tipo de investigação racionalista desenvolvido por Klein, precedeu os manuais que ofereciam uma classificação sistemática dos vários tipos de edificação, funções, esquemas distributivos e dimensões e características dos instrumentos complementares. Um dos exemplos de grande sucesso desse tipo de manuais foi lançado por Ernst Neufert em 1936, com o título original *Bauentwurfslehre* que, desde então, tem sido reeditado e publicado em vários países e amplamente difundido nas faculdades de arquitectura.

O aspecto dimensional das habitações, era assim uma das muitas questões a serem consideradas sobre a qualidade habitacional, sem esquecer a classe social e o momento histórico que

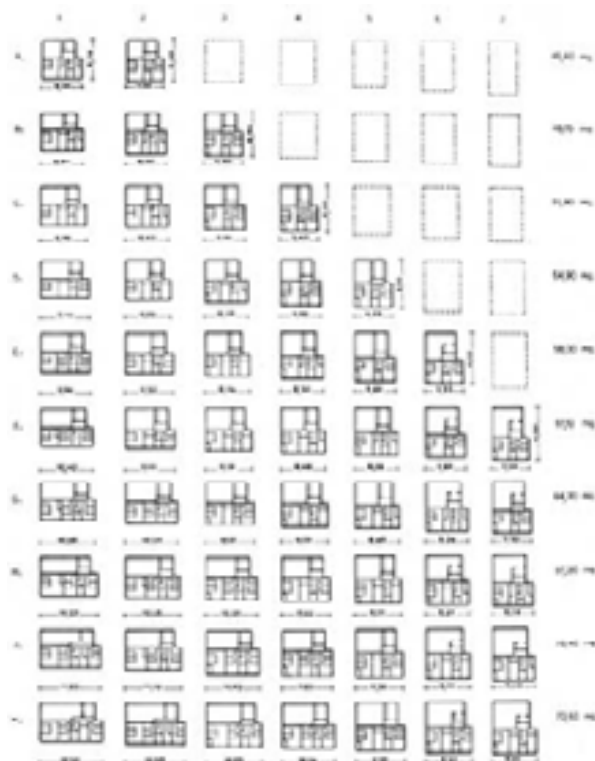
---

<sup>38</sup> Ver capítulo 3.2.1, II CIAM: *Unidade mínima de habitação*, p.73.

<sup>39</sup> AAVV. *Projectar a cidade moderna*. Presença, Lisboa 1987.

<sup>40</sup> O questionário composto por uma série de dados dimensionais e de questões relativas às habitações examinadas, levaria a uma pontuação que permitiria estabelecer a primeira avaliação comparativa sobre a eficácia da habitação. A redução dos projectos à mesma escala consistia numa confrontação de diversas soluções em planta com o mesmo número de camas e relativamente homogéneas, segundo parâmetros dimensionais que incidem sobre o esquema distributivo. O método gráfico, por sua vez, permitiria verificar para cada planta da unidade os seguintes aspectos: relação das circulações e disposição das zonas de passagem, concentração das superfícies livres de mobiliário, analogias geométricas e relações entre os elementos que compõem a planta.

<sup>41</sup> ROSSARI, A. *Los estudios de Alexander Klein y el movimiento racionalista*. Gustavo Gili, Barcelona 1980.



39. Estudo de tipologias para alojamento mínimo de A. Klein.

se vivia. Desta forma, a habitação deveria ser concebida de forma a relacionar-se activamente com as condições de vida e necessidades culturais da sua época, satisfazendo inclusive as necessárias exigências de máxima economia e simplicidade. Neste sentido, Klein lembra que quando a situação económica exige uma redução de área, isto não significa necessariamente uma redução na qualidade das condições habitacionais. No entanto, para se realizar tal redução mantendo uma boa qualidade na moradia são exigidas profundas modificações no modo de projectar a habitação:

*O conceito de "habitação mínima" deve entranhar uma profunda modificação, tanto qualitativa como quantitativa, de cada uma das peculiaridades da habitação, de modo a que o seu funcionamento se situe a um nível exequível para a economia familiar... sem que isto suponha uma deterioração das condições de vida, tanto físicas como espirituais, dos seus moradores<sup>42</sup>.*

Os estudos de Alexander Klein podem servir como uma metodologia orientativa no sentido de fazer as pesquisas arquitectónicas vincularem a redução de área ao desenvolvimento de determinadas funções, tanto no interior da unidade como no seu exterior, garantindo ao mesmo tempo a quantidade mínima de espaços e serviços ligados à habitação.

---

<sup>42</sup> KLEIN, A. *Vivienda mínima: 1906-1957*. Gustavo Gili, Barcelona 1980.



40. Comparação das plantas de dois alojamentos, um tradicional e um moderno de A. Klein.

### 3.2.4- Debates das décadas de 1960-70

A questão de padronização e reprodução em série estava já fortemente implantada nos ideias dos arquitectos modernos. Não obstante se tenha verificado um forte repúdio relativamente a essas ideias, os discursos que surgem a partir do final da década de 1950 resgatam muitas delas e adaptam-nas à realidade da sociedade da época.

*(...) Esta espécie de actualização de um certo ideário moderno - entenda-se o ideal de uma fusão entre arte, ciência e indústria produzindo uma nova arquitectura para um novo tempo - exigia o reconhecimento de uma distância entre a agenda dos vinte, centrada no tema da reprodutibilidade, da determinação do standart ideal a partir da identificação de funções tipificadas, e a agenda dos sessenta, em que se pretendia incluir o problema da diversificação e da possibilidade de expressão individual dentro da cultura de massa, num cenário cuja complexidade sociológica era crescente, e onde a relação entre produção e consumo passava a depender de um controlo afinado<sup>43</sup>.*

O grupo Team 10<sup>44</sup>, com a participação principal de Alison e Peter Smithson, marcou o rompimento da ortodoxia dos CIAM's. Em 1956 aquando do X e último CIAM, em Dubrovnik, inicia-se uma reconsideração do Movimento Moderno e questiona-se a actualização dos seus pressupostos, no contexto do pós-guerra. Este grupo pretendia continuar com o projecto da arquitectura moderna no sentido de se aproximar do mundo da ciência, da produção e da tecnologia, *mas não definindo grandes teorias ou projectando protótipos e sim imitando o método científico experimental e empírico que analisa caso a caso*<sup>45</sup>. Deste modo, baseando-se numa atitude fundamentada de que vivemos numa realidade mutante e passageira, todo um discurso surge nesta época em defesa da diversidade de opiniões e da aproximação com as necessidades, gostos e aspirações da comunidade. Assim o usuário da arquitectura passa a ser a peça fundamental no processo de definição de projecto, onde a ideia de estrutura flexível ganha força de forma a que a edificação se adeque às necessidades dos moradores.

Paralelamente a este processo de reformulação formal e de princípios do Movimento Moderno, surgiram, em países industrialmente mais avançados, algumas tendências arquitectónicas que procuravam a recuperação do espírito pioneiro e optimista tecnológico das vanguardas do início do século XX.

---

<sup>43</sup> CABRAL, C. *Grupo Archigram, 1961-1974. Uma Fábuloa de Técnica*. Escola Superior d'Arquitectura de Barcelona, Barcelona, 2002, p.37.

<sup>44</sup> O grupo Team 10, era formado por quatro equipas permanentes de arquitectos: Jacob B. Bakena, Georges Candilis, Aldo van Eyck e Alison & Peter Smithson, sendo os demais membros do grupo variáveis.

<sup>45</sup> MONTANER, J. *Depois do movimento moderno: arquitectura da segunda metade do século XX*. Gustavo Gili, Barcelona 2001, p.31.



41. Fotografia do X e último CIAM

A ideia de que a arquitectura podia ser reproduzida como qualquer outro objecto de consumo ganhava um novo impulso, alicerçada nos avanços da tecnologia científica que podiam permitir a produção de qualquer peça pré-fabricada tridimensional.

Neste espírito de experimentação tecnológica Alison & Peter Smithson envolveram-se em reflexões sobre a produção da casa com sistemas pré-fabricados, utilizando para tal um novo material: as fibras sintéticas. Desviando-se do modelo conhecido de casa pré-fabricada, o chalé ou cabana de madeira [ver capítulo 4.1 sobre Le Cabanon de Corbusier], em 1956, esta equipa de arquitectos desenvolveu um protótipo para a *Ideal Home Exhibition* em Londres chamado *Casa do Futuro* [figura 43]. Esta habitação possuía uma estrutura moldada em resinas plásticas o que permitia as formas sinuosas, orgânicas e fluidas, e que formavam compartimentos situados em redor de um pátio ajardinado. Todas as peças, com excepção das cadeiras, eram imóveis, existindo portanto uma integração completa entre a casa e o mobiliário.

Outro grupo de arquitectos que surgiu nesta época de optimismo tecnológico foi o grupo Archigram<sup>46</sup>. Este grupo desenvolveu vários projectos especulativos sobre as possibilidades dos novos materiais sintéticos e das novas tecnologias ao propiciar uma libertação formal, quebrando a rigidez dos espaços até então presente na arquitectura. Os Archigram acreditavam que o uso dos novos materiais e tecnologias na arquitectura permitiriam uma revolução formal, onde todo o cenário humano seria modificado, desde os objectos de uso quotidiano até à estrutura urbana.

Em 1967, o grupo seria contratado pelo *The Weekend Telegraph* para desenhar uma casa para o ano de 1990. Para tal o Archigram desenvolveu o projecto *Living 1990* [figura 44], cuja ideia principal consistia em conceber um único espaço que desempenhasse o máximo de funções em momentos distintos possibilitados por um mobiliário e aparato técnicos, onde os seus elementos principais seriam a parede de serviço, os dois "robôs domésticos", pisos com densidade e níveis ajustáveis e um sofá que poderia transformar-se em carro de passeio<sup>47</sup>.

No seguimento das directrizes do Movimento Metabolista<sup>48</sup>, Kisho Kurokawauutilizou também as possibilidades técnicas construtivas para realizar a sua Nakagin Capsule Tower entre 1970 e 72. Este projecto localizado em Giza, no centro de Tóquio, continha a ideia de espaço habitacional mínimo produzido industrialmente, completamente mobilado e equipado com TV, ar condicionado, telefone, cozinha e casa-de-banho.

---

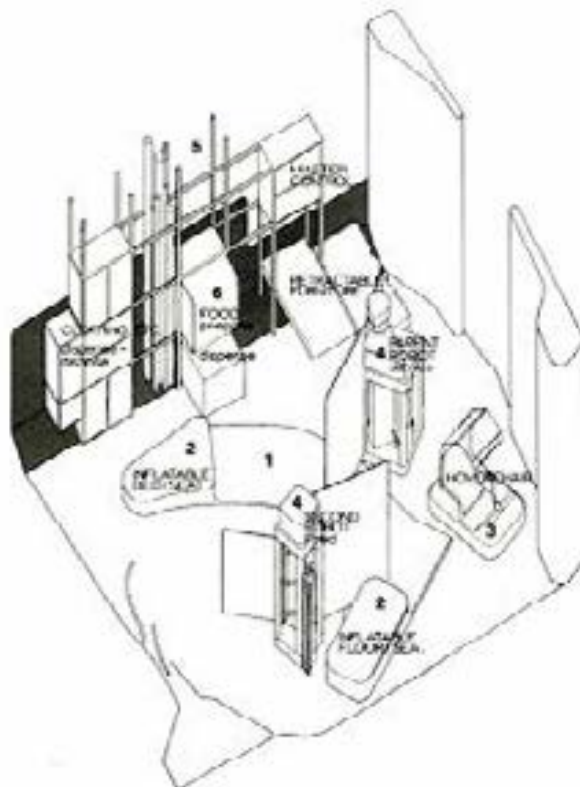
<sup>46</sup> O grupo inglês Archigram era formado por membros de dois ateliers de arquitectura: Peter Cook e Dennis Crompton, de um escritório, e David Greene, Ron Herron e Michael Webb de outro. Era através da revista Archigram que o grupo divulgava as imagens tecnológicas dos seus projectos radicais, muitos deles irrealizáveis. Apesar de muitos dos seus projectos pertencerem maioritariamente a um mundo ilusório, as suas propostas formais tornaram-se referências na arquitectura contemporânea.

<sup>47</sup> CABRAL, C. *Grupo Archigram, 1961-1974. Uma Fábula de Técnica*. Escola Superior d'Arquitectura de Barcelona, Barcelona, Espanha 2002, p. 127.

<sup>48</sup> O Movimento Metabolista foi um importante movimento artístico, filosófico, arquitectónico e urbanístico formado por um grupo de japoneses contemporâneo do grupo inglês Archigram. A destruição causada pela Segunda Guerra Mundial exigiu a reconstrução da sociedade e das cidades japonesas, e por conseguinte no ano de 1960, alguns jovens arquitectos japoneses redigiram o manifesto "Metabolism: Proposals for a New Urbanism". O termo *Metabolism* ou Metabolismo, foi empregue como sendo uma analogia de edifícios e cidades a organismos vivos, defendendo que estes deviam crescer organicamente e conforme as necessidades do Homem. Este movimento considerado "avant-gard" baseava-se em projectos de mega-estruturas associando a estes conceitos de flexibilidade, adaptabilidade, multifuncionalidade e eficiência.



42. A Casa do Futuro de Alison e Peter Smithson



43. Living 1990 do grupo Archigram

As células individuais que formavam a Nakagin Capsule Tower [figura 45] tinham cerca de 10m<sup>2</sup> e, nesse espaço, continham as mesmas funções de uma habitação normal. Estas foram projectadas como apartamento ou como escritório para albergar um indivíduo mas conforme a combinação entre unidades poderiam abrigar também uma família.

Todas estas cápsulas de pequenas dimensões podiam ser facilmente transportadas para subúrbios e periferias ou mesmo para o centro das cidades e a sua localização não influenciava o seu desempenho e eficácia. Era portanto um exemplo de habitação mínima, facilmente transportável e pré-fabricado que permitia ainda a possibilidade de intercambialidade e reciclagem a partir do momento em que as unidades podiam ser trocadas devido à estrutura que a torre possuía. Após trinta anos da sua construção, o próprio Kurokawa defendeu a ideia de reabilitar a Torre através da troca das unidades moduladas, podendo estas serem removidas da coluna central de serviços em duas semanas. Em lugar delas seriam repostas outras células melhor equipadas, permitindo mais combinações entre os módulos.

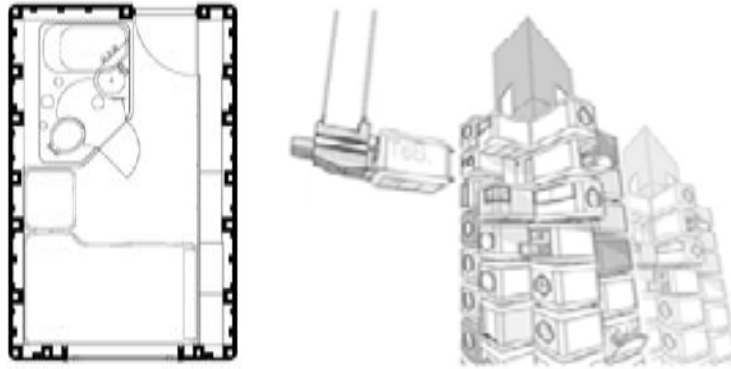
Em 1972 Alberto Rosselli (1921-1976), a par da exposição *Italy: The New Domestic Landscape* no MoMA de Nova Iorque, apresentou uma casa móvel paralelepédica de dimensões mínimas e transportável. Quando colocada no local, quatro dos seus lados expandiam-se e aumentavam o tamanho inicial da caixa. Já com o tamanho máximo, o seu interior dispunha das valências existentes na casa corrente [figura 46].

Dentro da mesma lógica de casa mínima transportável, foi também apresentado para a mesma exposição, um contentor extensível, com um tamanho reduzido. Este contentor poderia ser facilmente transportado e agrupado e as suas dimensões mínimas, faziam com que a ocupação do espaço fosse também ela mínima. Este era totalmente autónomo visto que estava ocupado com um depósito de água, resíduos e um gerador eléctrico.

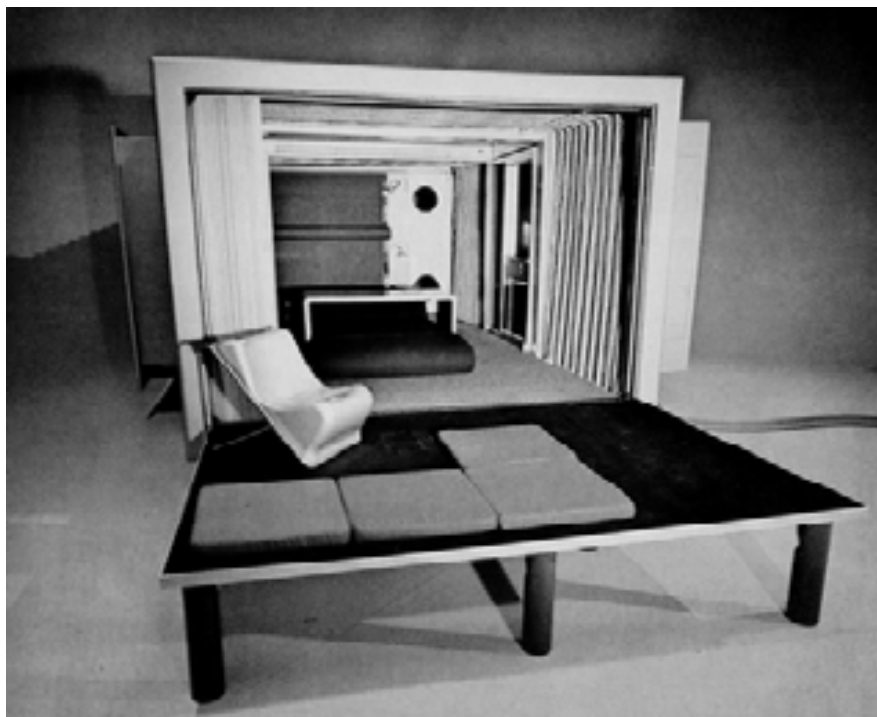
Na mesma exposição de 1972 foi ainda apresentada a *Total Furnishing Unit* de Joe Colombo (1930-1971), uma unidade mínima transportável que tinha todas as mobílias e aparelhos electrónicos considerados necessários numa habitação [figura 47] e ainda o projecto de Ettore Sottsass (1917-2007), uma unidade de mobília, mais uma vez de dimensões mínimas, feita em fibra de vidro extensível e multifuncional, que continha todos os elementos necessários para viver [figura 48]. Segundo Sottsass, a proposta eliminava os suportes rígidos da casa confiando a sua viabilidade à tecnologia avançada disponível.

Em 1986, realizou-se em Milão a 17<sup>o</sup> Trienal nomeada de *Projecto Doméstico. A casa da humanidade: arquétipos e protótipos*. Nesta Trienal, ficou ilustrada a importância de determinadas áreas e funções do espaço doméstico assim como as promessas de uma revolução dadas pela tecnologia, higiene, mobilidade, telecomunicações e computadores.

O objectivo desta exposição era realizar uma reflexão sobre a evolução do espaço doméstico de forma a comparar argumentos passados e as atitudes actuais nesse mesmo espaço. Para tal foram apresentadas soluções por vários arquitectos, como por exemplo a *Mobili speciali e multisuso* de Paolo Deganello (1940). Este projecto consistia num conjunto de mobílias pensadas de modo a que cada uma delas servisse para vários usos e que pudessem ser equipadas com o



44. Planta e axonometria de Nakagin Capsule Tower

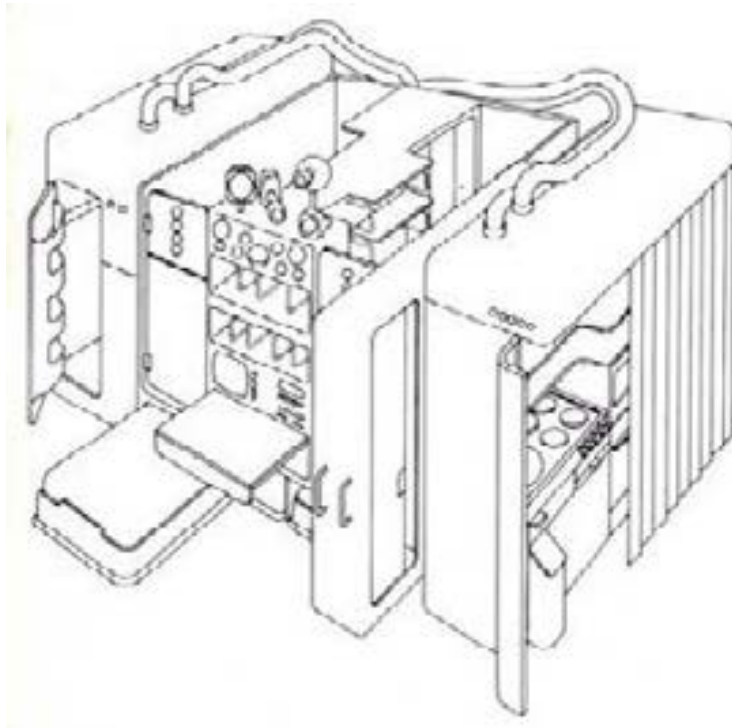


45. Casa Móvel de Alberto Rosselli

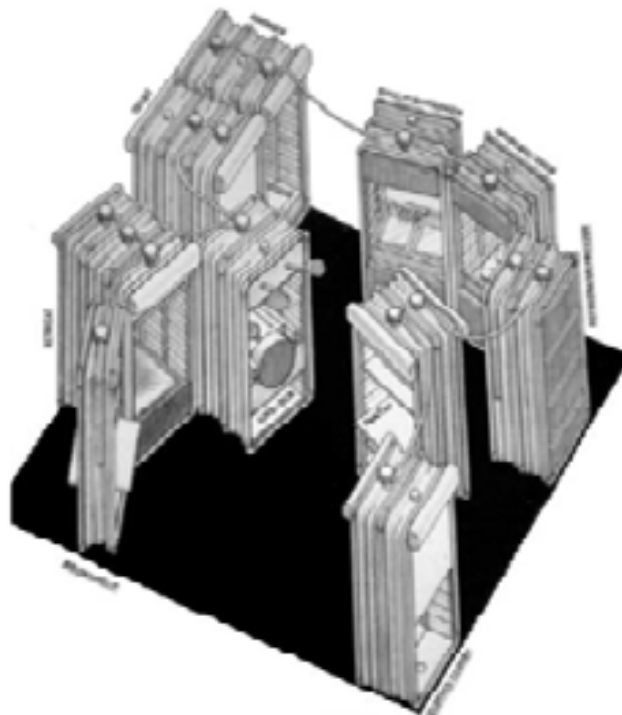
que o usuário desejasse. Foi também apresentado o projecto *La camera linda* de Clino Trini Castelli (1938) que consistiu numa proposta especulativa sobre a casa no futuro, explorando todos os equipamentos que dão conforto e conseguem fazer da casa um ambiente aprazível, bem como a relação do Homem com esses mesmo equipamentos. Outro exemplo foi *Sei persone per 72m3* de Achille Castiglioni (1918-2002). Este consistiu num estudo da relação entre as pessoas, as suas actividades e a flexibilidade de um espaço de 72 m<sup>3</sup>. E por fim, *La casa mobile e la condizione nomadica* de John Hejduk (1929-2000), uma casa móvel destinada a um ou duas pessoas.

Além de todas estas propostas, foram também tecidas algumas considerações como as de Cédric Price (1934-2003) que considerava que a configuração física de uma habitação deveria ser passível de ser alterada ao longo dos tempos, acompanhando o estilo de vida e a evolução do núcleo familiar dos moradores.

A casa foi assim objecto de estudo, de experiências e pesquisas por parte de vários arquitectos e em vários países, tendo como pano de fundo o progresso tecnológico em habitações mínimas. A habitação adaptou-se à evolução dos modos de vida e mecanização do doméstico, conseqüente diminuição dos núcleos familiares, da crescente mobilidade do Homem, dos avanços tecnológicos e da evolução cultural, social e económica.



46. Total Furnishing Unit de Joe Colombo



47. Unidade de mobília de Ettore Sottsass



Loftcube visto do exterior

## 4 | Casos de estudo

Esta análise tem como objectivo compreender o processo por detrás da concepção de habitação mínima, um trabalho complexo, onde as suas diferentes variáveis são determinantes no resultado final. Estas variáveis podem ser de carácter espacial, programático, material, temporal, conceptual, entre outras, e vão determinar o resultado final do projecto.

Neste capítulo serão analisados dois projectos. O primeiro refere-se à concretização das teorias propostas no *Modulor* de Le Corbusier e tem de nome *Le Cabanon*, do mesmo autor. O segundo, um projecto contemporâneo que condensa as mais-valias duma habitação mínima e modular, o *Loftcube* do designer Werner Aisslinger.

Estas duas intervenções pouco têm em comum, o que prova que projectar habitações de espaço reduzido é um trabalho mutável, onde vários aspectos e condições fazem variar o carácter da intervenção, traduzindo um resultado final distinto e por vezes único. Neste sentido, pretende-se demonstrar que o processo de projecto e construção pode não ter critérios fixos, mas sim maleáveis de forma a ser possível adaptar-se a um conjunto mais amplo de situações.

A análise destes dois projectos, tão diferentes, visa uma melhor compreensão prática daquilo que é o espaço e a habitação mínimos, a ergonomia e os padrões dimensionais humanos. Desta forma, procura-se adquirir conhecimento útil para a concepção do caso prático, a apresentar no próximo capítulo da presente dissertação.

Os critérios de análise baseiam-se, essencialmente, em questões programáticas, espaciais, materiais, construtivas, técnicas, conceptuais, económicas, estéticas, socio-culturais e outras de relevo arquitectónico.



48 - Le Corbusier no exterior do Cabanon



## 4.1 | Le Cabanon

Poucos arquitectos terão conseguido condensar tão bem as esperanças e as desilusões da era industrial como Le Corbusier. Este arquitecto construiu 75 edifícios em doze países, deixou 8000 desenhos, mais de 400 pinturas e quadros, 44 esculturas, escreveu 34 livros e centenas de artigos e foi sem dúvida um dos pioneiros no estudo do espaço mínimo. Le Corbusier observou o que o rodeava, estudou e criou estratégias e sistemas aplicáveis à concepção de espaços mínimos, tendo sempre como base de dimensionamento o Homem.

Contemporâneo da difusão do automóvel e do avião, este homem completo, atento à construção da sua figura pública, condensou todas as tensões do século XX e deixou ao mesmo tempo uma obra única na sua complexidade.

### 4.1.1- O Modulor

Le Corbusier é o sobrenome profissional de Charles Edouard Jeanneret-Gris, considerado a figura mais importante da arquitectura moderna.

Pertenceu à época da standardização e da produção em série, procurando alcançar as medidas standart dos elementos integrantes da arquitectura, através das medidas humanas. Para tal, estudou e verificou os diferentes sistemas de medidas utilizados até então - o metro e o pé-polegada - e verificou que estes dois sistemas eram muito diferentes entre si e que provocavam uma imensa perda de tempo no momento de converter um no outro, pelo que decidiu criar o seu próprio sistema, o Modulor.

Para Le Corbusier, o tamanho padrão do homem era 1,83m e baseado nisso, em números do matemático Fibonacci e na secção áurea dos gregos antigos, criou uma série de medidas proporcionais, o Modulor, que dividia o corpo humano de forma harmoniosa e equilibrada.

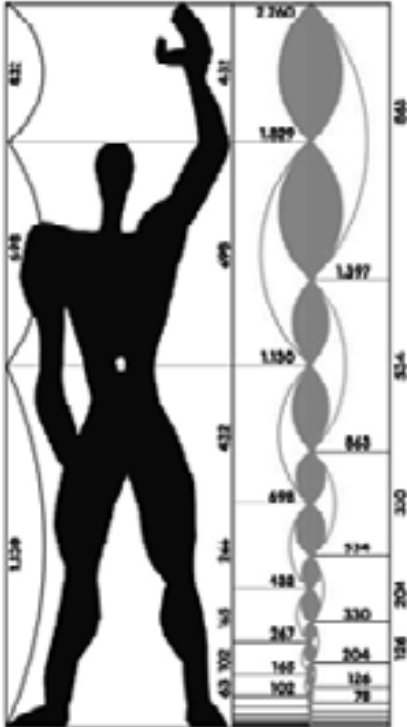
Este sistema permitiria então uma maximização do tempo no momento de produção de série, visto que se evitava o tempo gasto na conversão de medidas de pé-polegadas em metros ou vice-versa. Desta forma, Le Corbusier ambicionava o aperfeiçoamento do sistema métrico e do pé-polegada, de modo a facilitar a uniformização das medidas utilizadas para elementos standart de construção para habitações, com o intuito de conseguir uma verdadeira *máquina de habitar*.

Tendo o arquitecto resolvido o problema da normalização dos elementos standart, poderia proceder ao desenho habitacional mínimo, pré-fabricado e em série, aliando desta forma o trabalho humano ao industrial, tal como acontecia com o automóvel, o avião ou o barco. Através desta aliança seria possível conceber uma habitação de dimensões reduzidas, onde o Homem se poderia mover confortável e dignamente.

Com a definição do Modulor, o arquitecto passou à sua experimentação, aproveitando para tal as inúmeras viagens e visitas a obras arquitectónicas, comprovando que este reunia um conjunto de medidas presentes em várias obras de épocas anteriores que, também elas, seguiam a lógica projectual da escala humana.

Esta concordância entre a arquitectura de épocas passadas e o Modulor veio reforçar o optimismo de Le Corbusier em relação ao seu sistema e trouxe-lhe o à-vontade necessário para que este o passasse a aplicar nas suas obras. A partir desse momento, as medidas das suas obras começaram a ser regidas pelo Modulor, desde a escala da habitação mínima até à escala da cidade. De facto, o Modulor apresenta essa capacidade de se adaptar imediatamente a qualquer escala, sendo de salientar a escala da habitação mínima, tema central do presente trabalho.

Com a publicação da obra *Modulor, ensaio sobre uma medida harmónica à escala humana aplicável universalmente à arquitectura e à mecânica*, a divulgação do Modulor é instantânea e este passa a ser utilizado por inúmeros arquitectos enquanto ferramenta projectual. Assim, revela-se uma mais-valia para a arquitectura, pela facilidade que proporciona ao arquitecto em conceber espaços para o Homem, regulando-o à sua medida, bem como, uma mais-valia no estudo dos espaços mínimos, devido à sua contribuição para tornar mais aprazível e acolhedor as



49 - Le Modulor

dimensões e a organização de pequenos e grandes espaços, adaptando-os às dimensões humanas.

As medidas universais humanas ao serem transportadas para a arquitectura, permitiram que a construção padronizada em série se tornasse um processo muito mais simples e rápido, e portanto mais económico e que a habitação mínima continuasse a desenvolver-se no sentido de resolver as necessidades do ser humano a um custo reduzido, mantendo toda a qualidade de habitabilidade e superando as exigências de conforto e higiene mínimas do Homem.



50 - Verificação áurea na planta de Le Cabanon

## 4.1.2- Análise de Le Cabanon de Le Corbusier

O Le Cabanon é uma pequena cabana de madeira construída por Le Corbusier no início da década de 50 na costa de Cap-Martin, sul de França, para servir de residência de férias de verão e lugar de convívio e debate de ideias entre amigos<sup>50</sup>. A cabana situa-se à sombra de uma grande árvore, num terreno estreito ao longo da baía e um restaurante modesto, nas traseiras da famosa Villa E. 1027, do arquitecto e designer de móveis anglo-irlandês Eileen Gray.

O Cabanon é definido por troncos de madeira, com meia dúzia de aberturas e cobertura inclinada de chapa ondulada. O seu interior, em open-space, é um espaço mínimo com menos de 15 m<sup>2</sup>, modulado segundo a métrica publicada no *Modulor*. O seu exterior tem uma vegetação densa e uma vista deslumbrante sobre a paisagem e o mediterrâneo.

Aparenta ser uma construção anónima, ou um acto de contenção de recursos, mas foi construído no momento áureo do segundo pós-guerra, no início da reconstrução e desenvolvimento da França, numa fase de encomenda pública volumosa e de projectos de grande escala. Era o momento de afirmação definitiva da carreira de Le Corbusier: terminava a *Unité de Habitación* de Marselha e iniciava a igreja de *Ronchamp*, apresentava os famosos desenhos *La Main Ouverte*, iniciava os planos de *Chandigarh*, publicava a obra "*Modulor I*" e expunha no MoMA de Nova Iorque. Surpreendentemente, para si escolheu este pequeno abrigo.

Para diversos autores esta pequena cabana é o protótipo do *Modulor*, pois foi projectada segundo os princípios presentes no mesmo e foi um dos primeiros projectos de Corbusier a contemplar essa referência. Para além disso, este projecto também respeita uma lógica adjacente ao traçado regulador do arquitecto, um conjunto de regras geométricas que visa encontrar relações entre o homem e o espaço/objeto.

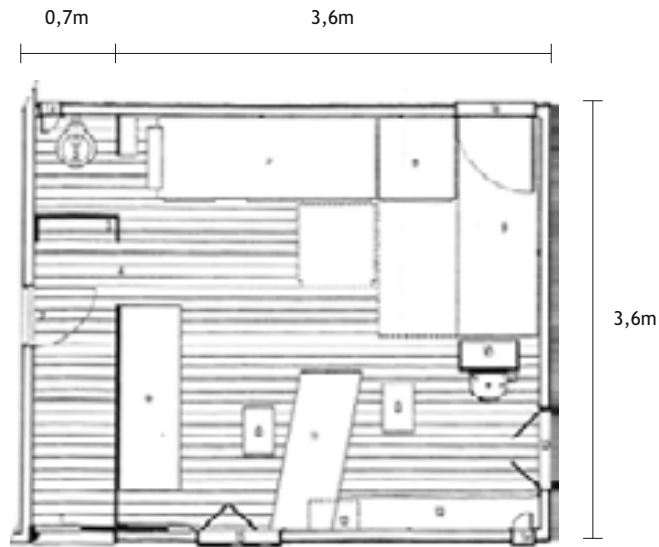
Neste projecto de dimensões mínimas (366 x 366 e 266 cm de altura), estava clara a compreensão do arquitecto sobre as relações entre o espaço/objectos e o Homem. Para que o Homem pudesse realizar confortavelmente as suas tarefas, tudo era dimensionado tendo em conta as suas medidas. De facto neste projecto apreende-se, e de acordo com o escrito do professor Albert Einstein a Le Corbusier em 1946, que o *Modulor é uma gama de dimensões que dificulta o mal e facilita o bem*<sup>51</sup>.

O projecto de Le Cabanon foi portanto um exemplo da eficácia do *Modulor*, que cada vez mais se revelava uma ferramenta imprescindível no processo de optimização dos espaços, inclusive das habitações mínimas.

Moderno mas simultaneamente primitivo, este projecto conjuga a ideia de cabana com a racionalização e as técnicas e teorias sobre o habitar mínimo moderno. O interior em aglomerado de madeira contraplacado e o exterior com troncos de madeira maciça, onde somente foi retirada a casca remetem-nos para a vernacularidade do volume construído, dando ênfase, assim, ao próprio nome da obra.

<sup>50</sup> MOREIRA, I. Arça 59/60, p. 156.

<sup>51</sup> BOESIGER, W., *Le Corbusier*. Martins Fontes, São Paulo 1998. p.86.



**Legenda:**

- |                          |                             |
|--------------------------|-----------------------------|
| 1. entrada               | 9. cama                     |
| 2. acesso ao restaurante | 10. móvel                   |
| 3. móvel de separação    | 11. mesa de trabalho        |
| 4. acesso interior       | 12. móvel de apoio          |
| 5. sanita                | 13. estante                 |
| 6. armário               | 14. faixa de ventilação     |
| 7. espreguiçadeira/cama  | 15. janela 0.7 x 0.7m       |
| 8. mesa baixa            | 16. janela baixa 0.3 x 0.7m |

51 - Dimensões e corredor de Le Cabanon



**Legenda:**

1. dormir - 2. estar - 3. estudo/trabalho - 4. arrumos

52 - Verificação áurea na planta de Le Cabanon e zonas.

Formalmente, a obra contempla uma planta quadrada de 3,66 m de aresta e aproximadamente 15 m<sup>2</sup>, à qual foi adicionada, por questões de regulamentação, um corredor de acesso com 0,70 m de largura [figura 52]. Possui 2,26 m de altura (a altura do homem de braço esticado do *Modulor*). Cada um dos quatro rectângulos áureos [figura 53] que a obra contempla diz respeito a uma área específica e todos convergem para o quadrado central de 0,86 x 0,86 m. As suas funções são, individualmente, estar, dormir, estudar e arrumos. A sua organização em torno do centro e o seu dimensionamento fazem com que cada um dos espaços/rectângulos esteja em contacto com os outros mas ao mesmo tempo seja independente e tenha o espaço suficiente por si só. Estes rectângulos de ouro têm dimensões de 2,26 x 1,40 m.

Para Le Corbusier, esta é uma célula que resume a ideia da *máquina de habitar* e o resultado de um estudo aprofundado sobre a vivência e o conforto em pequenos espaços.

As aberturas do Le Cabanon são reduzidas ao mínimo: duas janelas quadradas de 0,7 m de aresta, duas aberturas verticais de 0,15 x 1,05 m para ventilação e uma pequena janela horizontal de 0,3 x 0,7 m nas traseiras.

Apesar de tudo, será esta obra, mínima nas dimensões, ergonómica? É ela tão funcional quanto o autor pretendeu? Adaptar-se-á a qualquer pessoa ou é apenas ideal para o seu proprietário?

Le Corbusier usou sistemas, traçados e teorias por ele criados [figura 54], todos eles de forma intensa e apaixonada. Um dos motivos pelo qual esta obra é universalmente estudada e admirada é o facto de ela conservar múltiplas relações do Homem para com o espaço. O seu conforto e ergonomia são evidentes, pois, sendo este um espaço de dimensões reduzidas, é notória a amplitude espacial nele presente e as várias relações entre o homem e o espaço.

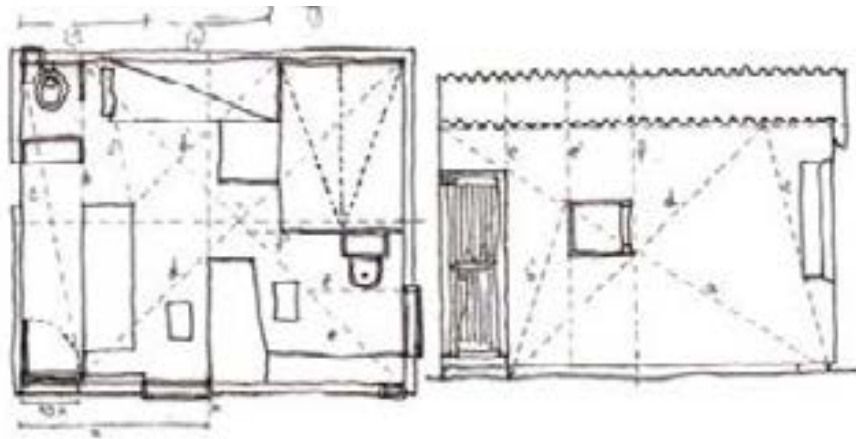
O mobiliário pode assumir várias posições, as caixas de arrumação são retiradas do armário e servem de bancos, as camas unem-se e separam-se para organizar o espaço e esta obra ganha uma vertente mista, em que o flexível se une ao modular e ao mínimo numa simbiose que faz com que este seja *um castelo na Côte d'Azur que mede 3.66m x 3.66m*.<sup>52</sup>

Como a obra se encontrava anexada ao restaurante L'Étoile de Mer, (que pertencia um seu amigo, Thomas Rebutato), ela não contempla local para confecção de refeições. Para além disso, a obra também não contempla duche ou banheira. Assim, como residência permanente e única, carece de algumas instalações básicas e torna-se dependente. Esta dependência faz da obra algo particular e específico no programa e fim e funciona melhor como anexo do que como habitação independente.

No sentido em que se pretende, para o projecto prático do próximo capítulo da presente dissertação, a criação de uma célula mínima independente, O Cabanon é essencialmente um bom exemplo de dimensionamento, ergonomia, qualidade espacial, flexibilidade no mobiliário, materialidade e teor conceptual. E, não tendo Le Corbusier a pretensão de criar uma célula inde-

---

<sup>52</sup> BLANC, Philippe. *Obras e projectos*. ARQ 66. p.91.



53 - Traçado regulador no Cabanon, concordância entre planta e alçado

pendente, ela mostra-nos que o espaço mínimo pode ser algo realmente amplo, confortável, regrado e geométrico, obedecendo ao traçado regularizador que, nas palavras do próprio Le Corbusier, *é a garantia contra a arbitrariedade. Ele traz satisfação ao espírito.*<sup>53</sup>

---

<sup>53</sup> LE CORBUSIER. *Toward an Architecture*. Getty Publicacions. Paris 2007. p.132.





## 4.2 | Loftcube

O Loftcube é um exemplo de habitação mínima contemporâneo criado em 2003 pelo designer Werner Aisslinger

O projecto Loftcube foi desenhado para se adaptar essencialmente a um estilo de vida cosmopolita. Esta habitação de dimensões mínimas é considerada por diversos autores um "apartamento do futuro", que assemelhando-se a uma cápsula, canaliza por um lado a ambição de se tornar numa moradia, onde se vive, trabalha e relaxa e simultaneamente, num eficiente dinamizador de aproveitamento dos espaços urbanos.

Segundo os criadores do Loftcube, este foi concebido para pessoas com um estilo de vida nómada que vivem em grandes aglomerados populacionais por curtos espaços de tempo, possibilitando a flexibilidade de poder ser implantando em diversos espaços, tais como terraços ou telhados, o que, aliado às suas dimensões mínimas, faz com que esteseja um projecto contemporâneo apelativo para estudo nesta temática da habitação mínima, em estudo na presente dissertação.

## 4.2.1- Análise de Loftcube de Werner Aisslinger

Criado em 2003 pelo prestigiado designer alemão Werner Aisslinger, o LoftCube [figura 55 e 56] é um projecto, adaptado e adaptável, bem como um excelente exemplo de versatilidade e um reflexo da evolução dos tempos no que diz respeito à arquitectura e particularmente à arquitectura mínima.

Este projecto condensa uma variada lista de desejos e aspirações contemporâneos, estudados e projectados de forma a responder às necessidades de um mundo globalizado, em constante mudança, onde a mobilidade ocupa um ponto central na imagem da civilização.

Portabilidade, adaptabilidade, modularidade, pré-fabricação, conforto, versatilidade, amplitude espacial e design interior de alta qualidade técnica e artística são algumas das características deste projecto que vão de encontro ao modo de vida das sociedades desenvolvidas actuais.

Percebendo também o valor da estética nos dias de hoje, o designer criou uma obra que se enquadra em diversos contextos paisagísticos e culturais, apesar de ser essencialmente urbana.

A sua forma, cor, textura e materialidade fazem com que o projecto se mantenha inovador mas confere-lhe simultaneamente adaptabilidade, ou seja, a obra integra-se facilmente sem romper com a linguagem formal e material. É uma pequena e subtil evolução daquilo que são os conceitos do modernismo, agora, adaptados ao estilo de vida em que a globalização - e tudo o que ela implica - se tornou a tendência socio-cultural dominante.

A estrutura, mista, em light steel framing<sup>54</sup> e madeira, é mais leve do que as estruturas normalmente usadas nas construções tradicionais. Revestimentos exteriores em fibra de vidro e mobiliário e acessórios em Corian<sup>55</sup> também contribuem para a leveza desta obra. E isto, aliado ao facto de a estrutura estar pensada para que a obra possa ser fácil e comodamente transportada de helicóptero, faz com que o projecto ganhe uma componente importante no que diz respeito às necessidades do estilo de vida contemporâneo, a portabilidade.

Módulos de 1,25 x 1,25m organizam o espaço e dividem-no em áreas múltiplas de, aproximadamente, 1,5m<sup>2</sup> (1,25 x 1,25m). Assim, num módulo, pode ser instalada comodamente uma zona de duche ou uma sanita, ou ainda uma zona com uma bancada de casa de banho, juntos ou separadamente. Esta versatilidade aplica-se também à cozinha, quarto, escritório e sala e foram previstos painéis e acessórios variados, que respondem a essas zonas e permitem uma grande variedade de disposições.

Estes acessórios, maioritariamente em Corian, pré-fabricados, vão desde cabines de duche integradas em painéis verticais, bancadas de cozinha e janelas até passadiços

---

<sup>54</sup> Light steel framing é uma designação utilizada internacionalmente para descrever um sistema construtivo que utiliza o aço galvanizado como principal elemento estrutural. Normalmente é utilizado aço leve.

<sup>55</sup> Corian é um material sólido, leve e resistente, criado e patenteado pela empresa Du Pont.



54 - Vista exterior do Loftcube



55 - Vista interior do Loftcube

exteriores e escadas de acesso, todos desenhados especialmente para integrarem o vasto leque de opções de configuração que o Loftcube oferece e todos eles de alta qualidade e estética, técnica e material. A estrutura e os revestimentos interiores e exteriores também são pré-fabricados, assim como os vários componentes técnicos, tais como as tubagens eléctricas e a canalização.

A versatilidade da obra permite a sua extensão em contextos de alojamento temporário, - de habitação particular, sendo ainda aplicável em contextos comerciais, tais como stand de vendas ou escritórios.

A obra encontra-se disponível para aquisição no sítio da internet da marca Loftcube e contempla várias configurações dimensionais, todas de planta rectangular (incluindo quadrada), que vão desde o modelo LC34, com 34m<sup>2</sup> <sup>56</sup>, até ao modelo LC 120, que contempla duas células de 60m<sup>2</sup> sobrepostas, sendo que a maior célula individual tem 85m<sup>2</sup> de área, o LC85. Todos os modelos têm 2,5m de altura. O LC34 é a célula mais barata e o modelo *pure* (sem mobiliário nem divisões interiores) tem o valor de 119 000 €. A célula maior, o LC 120, tem um valor base de 309 000 €, também no modelo *pure*, e pode facilmente atingir os 500 000 € quando equipados com os acessórios especialmente desenhados para o Loftcube, citados anteriormente.

Formalmente, este é um projecto simples, com formas rectilíneas e de planta ortogonal, que terminam em curva conferindo à obra um aspecto mais subtil e todos os modelos contemplam planta rectangular. A estrutura - juntamente com o seu revestimento - define a forma do projecto, o restante são aros, mais delgados, não estruturais, que podem ser preenchidos com painéis transparentes, opacos ou ainda com painéis que apenas impedem a permeabilidade visual parcialmente. Ou seja, o projecto é definido pela estrutura e por quatro grandes vãos/paredes delgadas.

Espacialmente, este é um projecto de planta livre, onde as proporções dos espaços, a intimidade e a quantidade de luz que entra no interior são definidos pelo utilizador, mas que se foca na força da paisagem enquanto extensão da obra e assume claramente o desapego às paredes espessas enquanto fronteiras com o exterior. É um projecto pequeno nas suas dimensões, mas grande na sua espacialidade, pois a envolvente "entra" no projecto e torna-se uma extensão dele.

---

<sup>56</sup>

Medidas interiores.



56. Possível organização e união de três módulos



## 4.3 | Reflexões Finais

As duas obras antes analisadas são divergentes em determinados pontos, mas na sua essência são muito semelhantes, pela optimização e racionalização do espaço.

Este capítulo não se limita apenas a descrever as obras, mas a demonstrar através destes dois casos, que a arquitectura é multifacetada. Le Corbusier e Werner Aisslinger foram visionários e perceberam as necessidades inerentes a um projecto de qualidade, que sirva a sua função, que responda às necessidades do Homem e que o faça da melhor forma possível.

Para além dos conceitos inerentes a uma arquitectura eficiente, como são exemplo o espaço e a matéria, é importante que o arquitecto saiba interpretar os sinais do tempo e que se adapte a ele. O tempo, a técnica e as necessidades da sociedade definem todos os dias novas arquitecturas, sendo por isso fundamental compreender todos estes conceitos.

A necessidade não é, necessariamente, a inovação, ou muito menos a "inovação pela inovação", muitas vezes há que parar para pensar no conforto vernacular que nos devolve à origem, que nos remete à natureza da qual fazemos parte, como é o caso da obra Le Cabanon. Outras vezes, a arquitectura mostra-nos o mundo, representa novas posturas e necessidades e abre horizontes. Esses factores ajudam-nos a interpretar mais facilmente a cultura em que nos inserimos e a cultura que nos rodeia, como é o caso do Loftcube.

Estas duas obras reflectem duas posturas diferentes perante a habitação mínima, tendo presente que a época em que se projecta irá invariavelmente determinar o tipo de abordagem e o resultado final.

A obra de Le Corbusier é revivalista, na medida em que tenta recuperar a vernacularidade da arquitectura e a sua ligação com a paisagem e com o lugar. A obra de Werner Aisslinger é inovadora e responde às necessidades contemporâneas.

Contudo, seja pelo minucioso estudo espacial e ergonómico e pelo valor conceptual que Le Corbusier aplicou no Cabanon ou pelo valor estético, estilístico, cultural e social presente na obra de Werner Aisslinger é importante perceber que estas duas obras tão distintas contribuem para aquilo que é a arquitectura mínima na actualidade.



57 - Mesa no exterior do terreno de Le Cabanon com vista para o mar



Render de proposta

## 5 | Memória descritiva



## 5.1 | Tetris House

Após a análise exaustiva, apresentada nos capítulos anteriores, acerca do conceito de habitação mínima, eis que por fim se apresenta o projecto prático referente ao mesmo tema. Neste sentido, este projecto procura espelhar e desenvolver o tema da habitação mínima, tendo em conta os vários exemplos que surgiram na análise teórica e nos casos de estudo. Surge assim, o projecto Tetris House.

Antes de mais, é importante salientar que o projecto Tetris House não é pensado para um lugar de implantação específico, podendo ser implantado temporária ou permanentemente quer na cidade como no campo, quer na praia como na montanha. É pois uma habitação adaptável tanto à topografia do local como à vida dos seus moradores, pela sua estrutura modular passível de ser acrescentada ou removida, e adquirindo assim uma infinidade de formas que se adaptam à sua história e à história de quem a habita.

### 5.1.1- Enquadramento

Actualmente os núcleos familiares são muito diferentes do que eram há 50 anos, em Portugal e no mundo em geral. De uma forma geral, as famílias são menos numerosas, a mulher tem um papel mais activo na sociedade passando menos tempo em casa, os filhos saem de casa mais tarde e muitas vezes o seu poder financeiro não é o desejável. Desta forma, importa criar condições que vão de encontro à nova realidade e que se adaptem ao novo modo de habitar da sociedade e em particular das famílias.

Neste contexto e no seguimento do estudo efectuado, a presente proposta procura encontrar um caminho que vá de encontro a uma habitação mínima de baixo custo, de dimensões reduzidas e adequadas às tarefas domésticas, e mutável, de forma a acompanhar a vida de um indivíduo ou de uma família.

### 5.1.2- Conceito de projecto

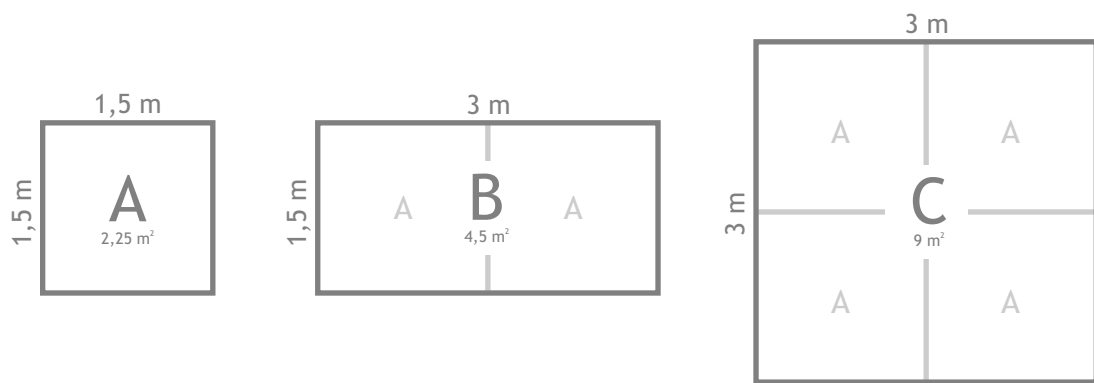
O projecto Tetris House pretende constituir uma alternativa à habitação contemporânea onde a sua estrutura, áreas reduzidas e desenho modular permite várias configurações na procura de satisfação das necessidades básicas do morador.

Tal como o seu nome sugere, o projecto consiste num conceito de ampliação e incorporação de diferentes módulos que encaixam entre si, possibilitando diversas configurações, tanto na montagem inicial como posteriormente, otimizando as necessidades do cliente.

Tendo em vista a produção industrializada em série dos seus componentes, de forma a permitir ao cliente a definição do programa de necessidades, procura-se nesta habitação mínima mutável um encurtamento dos prazos de produção e custos da mesma, bem como eficiência de transporte e montagem. Esta diversidade na composição pretende abrigar diversos usos através da conjugação dos módulos 100% industrializados, que serão transportados para o local de implantação através de camiões ou desmontados em partes menores e levados para montagem no terreno. Os módulos dividem-se em três categorias principais: A, B e C e distinguem-se pela sua dimensão, sendo o módulo A o de dimensões mais reduzidas (1,5 x 1,5 m), o B o intermédio (1,5 x 3 m) e o C o maior (3 x 3m). A dimensão dos módulos pretende conferir aos possíveis cómodos áreas mínimas de conforto para os utilizadores [figura 59].

O conceito da habitação proposto assenta num modelo mínimo de 9m<sup>2</sup> e não tem qualquer limite máximo, podendo sempre ser aumentado, pois toda a sua concepção é passível de alteração através das arestas dos módulos interiores, onde existem calhas metálicas que permitem colocar ou remover paredes amovíveis, adicionando ou subtraindo divisões à casa.

Desta forma, este projecto mais que uma habitação mínima, procura ser uma aliança entre arquitectura, design, flexibilidade e conforto, tendo sempre em atenção a organização espacial da habitação, as exigências físicas das actividades domésticas e o aproveitamento máximo do espaço sem que para tal se perca qualidade habitacional.



58. Esquema ilustrativo das dimensões dos módulos A, B e C.



## 5.2 | Programa funcional

A partir do suporte teórico desta dissertação e tendo em conta as funções e exigências dos espaços habitacionais mínimos nela expressas, foi desenvolvido um programa do qual fazem parte várias tipologias modulares e respectivas funções.

Sendo já claro que a organização interna da célula familiar pode condicionar em grande parte os níveis de habitabilidade mínima, torna-se necessário que esta seja pensada com minúcia, não descuidando qualquer pormenor. Assim sendo, os módulos A, B e C foram estudados exaustivamente, de forma a perceber as várias formas que estes podiam adquirir e o resultado desses padrões na definição dos cómodos, de forma a dar resposta às questões funcionais das actividades domésticas.

É importante lembrar que o aspecto dimensional dos cómodos é uma das muitas questões a serem consideradas sobre a qualidade habitacional, não esquecendo que os termos ligados a esta definição têm significados diferenciados conforme a camada social e o momento histórico. No estudo *Funções e exigências de áreas da habitação*, Portas (1969) lembra que a noção de mínimo abarca o limite quantitativo de espaço habitável para a satisfação tanto de exigências físicas como psicossomáticas. Neste âmbito, o arquitecto Portas realizou vários estudos que utilizam diferentes índices para mensurar a densidade habitacional como número de pessoas por habitação, metro quadrado por pessoa ou pessoas por cómodo. Estes aspectos serão tomados em conta e servirão de base para a definição de áreas do presente projecto.

## 5.2.1- Quarto

A função "dormir" define-se, no âmbito da habitação, como um período de repouso para o corpo e mente dos indivíduos, que ocorre normalmente no quarto ou dormitório.

O quarto é portanto considerado o espaço utilizado para esta actividade, podendo no entanto abranger outras, como local de estudo ou trabalho e recreio, dependendo dos utilizadores do mesmo, bem como operações de vestir e arranjo pessoal.

Este espaço destina-se de forma geral a todos os constituintes do agregado familiar de forma individual ou colectiva e a sua tipologia varia conforme os utilizadores. Normalmente destaca-se o quarto do casal e dos filhos, sendo necessário assegurar ao primeiro a sua intimidade como espaço de descanso e repouso; relativamente ao quarto dos filhos, dependendo de factores como faixa etária e sexo, estes podem ser individuais ou duplos.

Quer sejam quartos de uma ou mais pessoas, todos eles devem assegurar condições de privacidade, conforto acústico, obscurecimento total da luz do dia quando desejado e ainda contacto visual com o exterior.

Para o presente projecto optou-se pela criação de três tipologias diferentes: quarto individual (1,5 x 3 m, módulo B), quarto duplo (3 x 3m, módulo C) e quarto de casal (3 x 3m, módulo C). Desta forma, o quarto individual terá uma área de 4,5 m<sup>2</sup> e os restantes uma área de 9 m<sup>2</sup>.

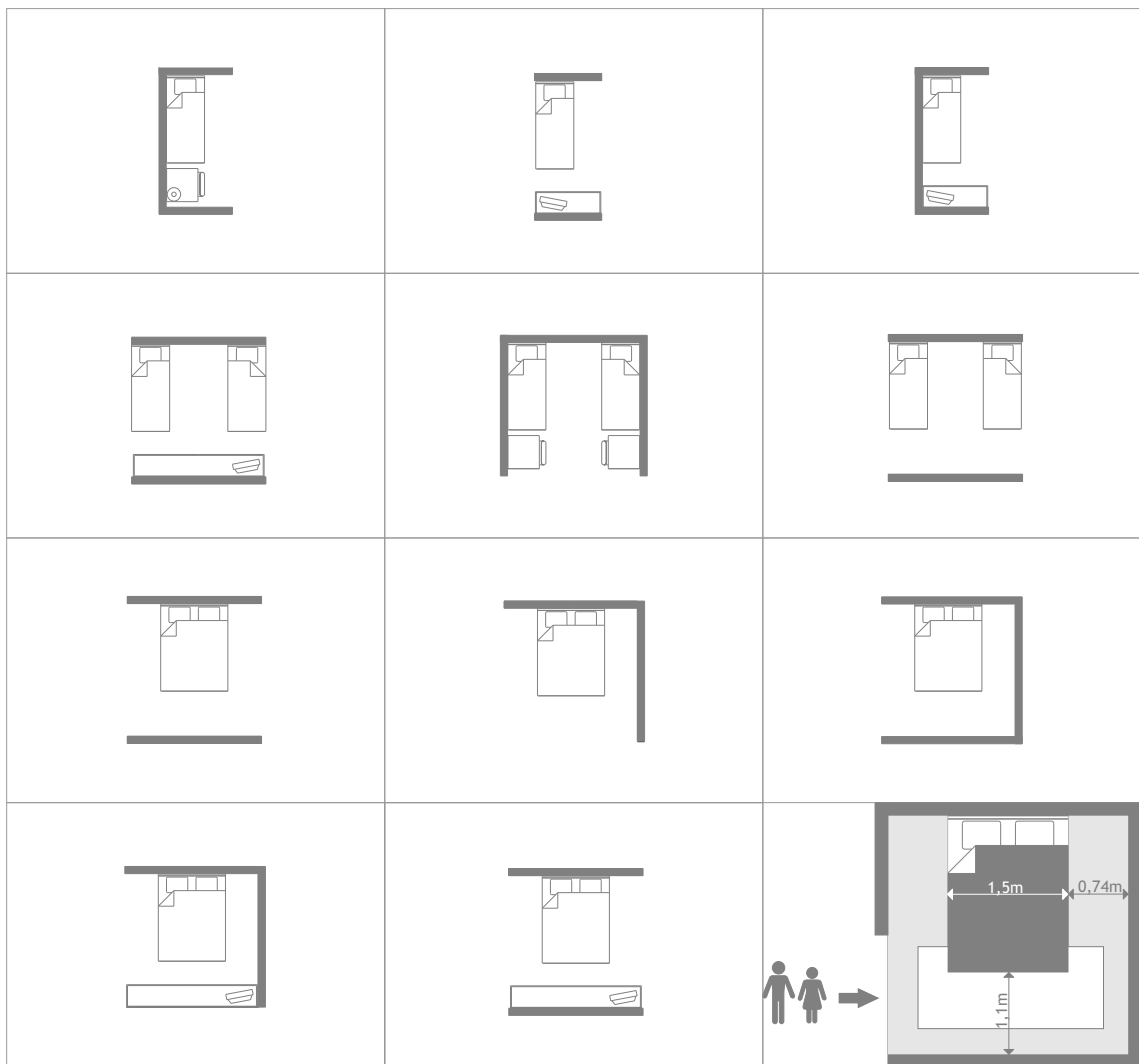
Quanto a exigências de áreas mínimas, o RGEU (Regulamento Geral das Edificações Urbanas) em vigor define que o quarto de casal não pode apresentar área inferior a 10,5 m<sup>2</sup>, os quartos duplos 9 m<sup>2</sup> e os simples 6,5 m<sup>2</sup>, independentemente do número de compartimentos e tipo de fogo, o que está em concordância com os estudos de Nuno Portas. No entanto para a proposta projectual as áreas adquiridas foram menores, pois através de vários estudos e propostas organizacionais, verifica-se que estes cómodos mantêm espaços confortáveis apesar das suas dimensões mínimas.

## 5.2.2- Cozinha

A alimentação abrange o conjunto de tarefas ligadas à confecção e serviço das acções alimentares. Habitualmente a função de preparação de alimentos está ligada à cozinha, embora esta possa abranger outras funções, como refeições e tratamentos de roupa.

Para a preparação de alimentos uma organização correcta das operações é de grande importância, não só para a organização geral da cozinha como para a disposição do equipamento mínimo necessário.

Relativamente a exigências de áreas mínimas, Nuno Portas (1969) toma a medida mínima de uma cozinha por 4,40 m. Por sua vez, o RGEU define o espaço da cozinha com uma área mínima de 6 m<sup>2</sup>, mas esta dimensão varia segundo o número de habitantes e funções a serem exercidas. Por exemplo, a zona de refeições pode ou não estar incluída na cozinha, bem como a lavandaria.



59. Esquema ilustrativo das variantes do módulo do quarto.

efeito, ambas as tarefas podem ser realizadas em divisões paralelas à cozinha, o que faz com que o equipamento necessário para execução das mesmas como mesa, cadeiras, armário para loiças, etc. se possa encontrar noutros cômodos, poupando espaço à área da cozinha. De facto pode observar-se na composição modular, que uma cozinha básica, com lavatório, um pequeno fogão, banca, frigorífico e armário, destinada a uma só pessoa é facilmente ajustável no módulo A de apenas 1,5 x 1,5 m.

Outro aspecto de relevância neste compartimento é a comunicação com outras zonas da casa. Por exemplo, caso esta não tenha zona para refeições, é importante que este espaço se encontre o mais próximo possível da cozinha e também das zonas mais públicas da habitação como a sala de estar.

Embora estas exigências dependam da necessidade de cada agregado familiar, é considerado pertinente a procura da sua adaptabilidade, no âmbito da habitação mínima.

Assim, os módulos pensados para este espaço procuram ter o mínimo indispensável e uma organização simples e eficaz.

### **5.2.3- Casa-de-banho**

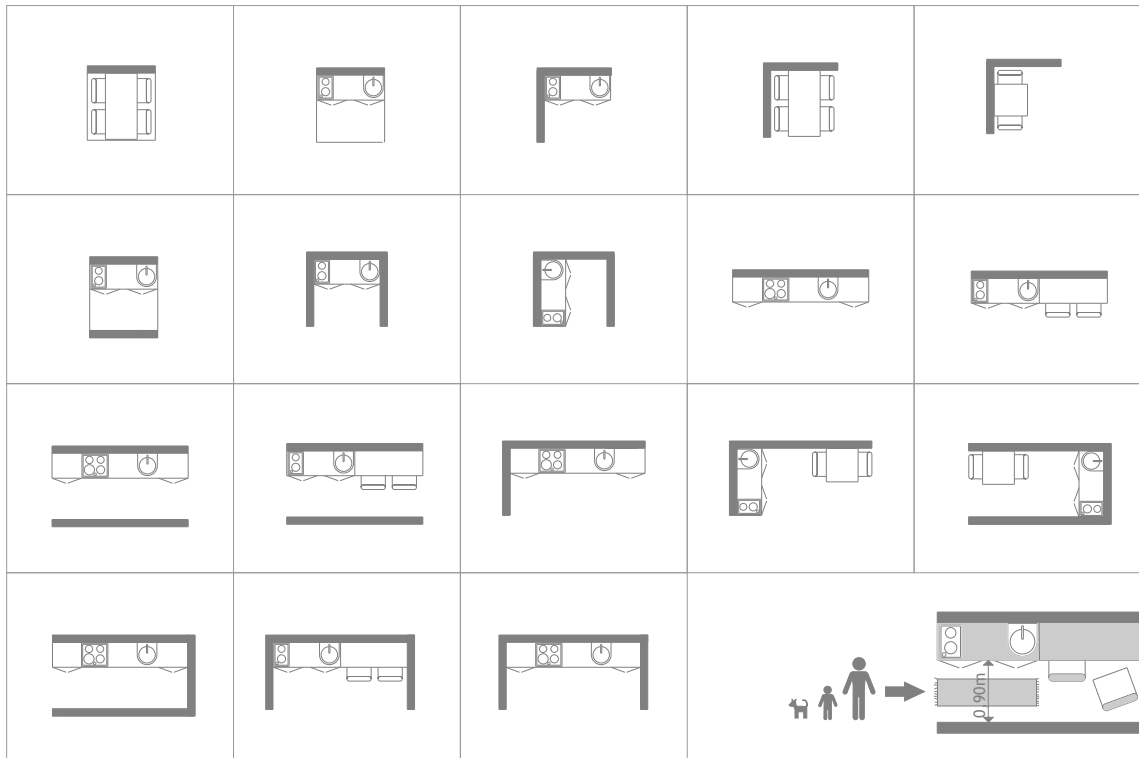
A higiene pessoal é uma função que corresponde às instalações sanitárias. Estas englobam um lavatório, sanita e chuveiro ou banheira, sendo estas utilizadas por todos os membros da família e eventuais convidados.

As áreas mínimas estipuladas para este espaço uma vez mais variam. Por exemplo o RGEU define para habitações T0, T1 e T2 uma área mínima de 3,5m<sup>2</sup> e para T3 e T4 4,5 m<sup>2</sup>. Para T5 ou maior a área mínima é de 6 m<sup>2</sup>, desdobrada em dois espaços com acesso independente. Por sua vez, Portas (1969) define a área mínima de uma casa de banho em 3 m<sup>2</sup>.

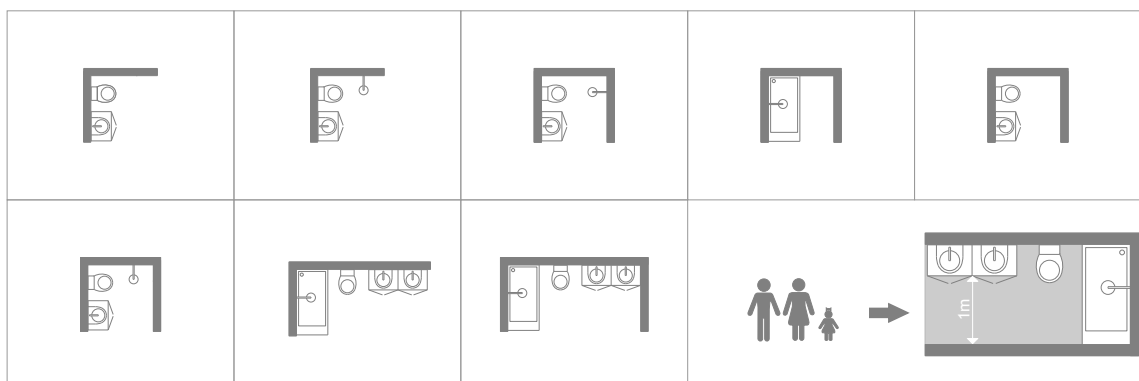
No presente projecto o módulo da casa de banho desdobra-se em duas possibilidades modulares: o A ou o B. Neste caso o módulo A é uma casa de banho destinada no máximo a duas pessoas, usada individualmente, que pode conter sanita, lavatório e ainda chuveiro. A casa de banho do módulo B, com uma área de 4,5 m<sup>2</sup> destina-se a uma habitação de duas ou mais pessoas, podendo ter zona de banho, sanita e um ou dois lavatórios. Ambos os exemplos procuram uma vez aproveitar o espaço ao máximo e as possibilidades de organização dos espaços interiores procura ser o mais simples e eficaz possível.

### **5.2.4- Sala de estar**

Reunir e receber são duas das funções destinadas à sala de estar que, por sua vez, comportam diversas outras actividades conforme cada indivíduo ou família. Genericamente, pode afirmar-se que tais actividades são exercidas maioritariamente em grupo e em tempos livres ou de lazer. No entanto, as duas distinguem-se pelos intervenientes, visto que, habitualmente na reunião participam os membros da família, enquanto na segunda participam pessoas que não



60. Esquema ilustrativo das variantes do módulo da cozinha.



61. Esquema ilustrativo das variantes do módulo da casa de banho.

integram o agregado familiar, o que por norma altera a natureza das actividades. Contudo a sala também pode ser um local para estudar/trabalhar, para afazeres domésticos, brincar, para as refeições, etc. Desta forma é difícil definir com exactidão o espaço próprio para as actividades destinadas a este espaço e a área mínima mais adequada.

De facto, devido à variedade de actividades que podem ser exercidas neste lugar, não é fácil definir com rigor a área mínima necessária. No entanto, Portas (1969) define a área mínima da sala em 8 m<sup>2</sup> e da sala com mesa para refeições em 14 m<sup>2</sup>. Por sua vez o RGEU define a área mínima da sala conforme a tipologia do fogo, variando de 10 a 16 m<sup>2</sup>.

Um outro aspecto que dificulta a definição de áreas mínimas é o mobiliário necessário que pode variar desde sofás, cadeiras, mesas de apoio, mesa de refeições, móveis de arrumação e apoio, etc. Assim pode-se afirmar que, devido às razões expostas, a sala de estar é a que comporta maior dificuldade na definição das áreas necessárias, pelo que é importante o conceito de modularidade deste projecto. Através deste sistema, o problema em causa pode ser resolvido, pois as habitações nem sempre se adequam ao crescimento familiar ou podem revelar-se insatisfatórias para as actividades de lazer ou trabalho que vão surgindo.

Concretamente, os módulos da sala de estar variam desde o A até ao C, sendo o A pequenos acréscimos como espaço para uma mesa, sofá, móvel, etc. A conjugação destes módulos procura uma vez mais satisfazer as necessidades dos seus habitantes, tendo sempre em atenção o conforto e a organização dos volumes.





## 5.3 | Materialização

Para a materialização dos objectos constituintes do presente projecto, Tetris House, recorreu-se a produtos industrializados e produzidos em série, de forma a contribuir para a redução do custo total da obra.

O processo estrutural do projecto foi pensado de forma a ser o mais simples e prático possível, de maneira a que todas as peças sejam facilmente transportáveis para o local, já montadas ou em partes menores.

### 5.3.1- Estrutura

Toda a estrutura dos módulos habitacionais é formada por perfis metálicos HEB 100 (Norma EN 10034), aparafusados entre si, de forma a criar uma estrutura reticulada.

São também utilizados perfis ligeiros de aço galvanizado enformados a frio de secção tipo "OMEGA" de 50 x 50 mm, para unir os painéis das paredes aos pilares estruturais. Esta opção permite que qualquer variação de dilatação ou compressão estrutural seja atenuada, evitando deformações dos painéis que revestem os módulos.

### 5.3.2- Cobertura

A cobertura do projecto Tetris House é uma cobertura ajardinada não transitável.

Esta é constituída por painéis sandwich de madeira hidrófuga com 30 mm de espessura cada, com núcleo em poliestireno extrudido de superfície de 750 x 1500 mm e 100 mm de altura fixados sobre a estrutura de perfis metálicos por aparafusamento. Assente sobre estes painéis encontra-se uma camada de forma de betão leve com 70 mm na parte mais alta e 20 mm na mais baixa. Esta é coberta por uma fibra geotêxtil, uma camada drenante, uma segunda fibra geotêxtil e no topo da cobertura, terra rica.

### 5.3.3- Tecto falso

Os painéis do tecto falso são em gesso cartonado e possuem a dimensão de 1500 x 1500 mm de superfície e 30 mm de espessura. Este tipo de acabamento permite uma grande versatilidade na organização dos espaços interiores, podendo ser pintado de várias cores. Sendo também um material leve, é facilmente transportado e montado.

Cada painel está fixo à estrutura da cobertura sobre três pontos de apoio através de cabos de aço. Estes serão colocados desencontrados, de forma a serem unidos nas arestas por uma tala em MDF ou por calhas metálicas, onde serão fixados os painéis verticais das paredes divisórias.

### 5.3.4- Paredes exteriores

As paredes exteriores são formadas por painéis sandwich compostos por duas placas de alumínio, uma de alumínio termolacado em branco e outra sem acabamento, de espessuras distintas e um núcleo de poliestireno extrudido. As medidas e espessuras fornecidas segundo o programa de fabricação consistem numa superfície de 3000 x 1500 mm, uma espessura de chapas de 0,8 e 1 mm respectivamente e a espessura total do painel de 60 mm.

Este material foi escolhido por fornecer grande rigidez à sua estrutura, e por possuir um baixo peso por m<sup>2</sup> de superfície, por ser autoportante, por fornecer grande isolamento térmico, comportamento auto-extinguível perante fogo, impermeabilidade, inalteração perante exposição aos agentes atmosféricos e ainda, por não necessitar de manutenção e por ser facilmente montado.

Estes painéis são fixados a uma estrutura metálica através de perfis ligeiros de aço galvanizado que, por sua vez, fixam os painéis que constituem o lado voltado para o interior da habitação. Estes, são também painéis sandwich com uma das faces em aglomerado hidrófugo pintado a gosto e a outra em madeira lamelada colada; e o seu núcleo é de poliestireno extrudido, garantindo assim o isolamento térmico da habitação. A medida das suas superfícies é igual aos painéis da face externa da parede, portanto 3000 x 1500 mm, as faces de madeira de 20 mm cada e o poliestireno de 40 mm, perfazendo uma espessura total de 80 mm.

### **5.3.5- Paredes interiores**

As paredes interiores do projecto são em folhas de madeira contraplacada de carvalho, coladas com resinas fenólicas que lhe conferem elevadas capacidades mecânicas e resistência em ambientes húmidos.

Estas paredes têm a espessura de 40 mm e as suas superfícies 1500 x 2600 mm. Algumas das paredes sofrem um acréscimo de 20 mm e possuem um núcleo oco, onde está presente a caixilharia das portas de correr que integram.

Todos os painéis de parede possuem a possibilidade de serem removidos ou incorporados na habitação, através de calhas metálicas que se encontram nas arestas dos módulos do chão e tecto.

### **5.3.6- Janelas e portas exteriores**

As janelas e portas exteriores dos módulos são deslizantes, com caixilharia em alumínio anodizado e vidro translúcido duplo.

### **5.3.7- Pavimento**

Os pavimentos serão em painéis de superfície 1500 x 1500 mm, com uma espessura de 20 mm. Estes painéis são constituídos por madeira de carvalho laminada de 75 x 1500 mm e envernizada nas zonas secas. Nas zonas húmidas de casa de banho a madeira recebe um tratamento com resinas fenólicas, de forma a serem mais resistentes às humidades.



## 6 | Conclusão



A arquitectura de espaço mínimo enquanto conceito alternativo de habitar é cada vez mais abordada por arquitectos de todo o mundo. Este conceito, que se reflecte em vários níveis, quer seja sociológico, construtivo, tecnológico, económico, ecológico, etc., revelou-se um tema estimulante e desafiante, pela diversidade que engloba e pela curiosidade que suscitou acerca das estratégias que têm sido desenvolvidas para que um espaço mínimo funcione e seja simultaneamente confortável para o Homem.

Assim, neste trabalho final de dissertação, optou-se por desenvolver três momentos teóricos articulados entre si, os quais originaram uma base de um projecto de habitação mínima coerente e viável.

Numa primeira fase, procurou-se analisar a relação do Homem e do espaço mínimo, desde a cabana primitiva até ao século XVII da Revolução Industrial, focando o estudo na sua relação e no enquadramento histórico que a acompanhou. A partir daqui percebeu-se que a arquitectura de espaços reduzidos e o Homem estão relacionados desde tempo imemoriais, pela necessidade que este tinha de transportar facilmente a sua habitação ou de aproveitar ao máximo o espaço disponível, já no caso das cidades industriais. De facto, a Revolução Industrial foi um momento altamente impulsionador da habitação mínima, contribuindo para o desenvolvimento de novos materiais e novos métodos construtivos que aliados à necessidade de aproveitamento do espaço construível provocou uma revolução nas cidades e no modo de habitar. Por sua vez, os arquitectos modernos reuniram esforços no sentido de tornar este tipo de habitações mais confortáveis e acolhedoras, o que deu origem a vários projectos revolucionários e inovadores, que pelo seu carácter experimental encerrarão certamente falhas, mas que ainda hoje são tidos como exemplos estudados em todo o mundo.

O presente estudo abordou ainda dois exemplos considerados paradigmáticos, no campo do espaço mínimo. O primeiro, O Cabanon do arquitecto e mestre modernista Le Corbusier, permitiu compreender o uso do Modulor como ferramenta projectual de dimensionamento de espaços mínimos e o segundo, O Loftcube do designer contemporâneo Werner Aisslinger, permitiu perceber como são estes espaços adaptados à realidade actual e como vão de encontro às necessidades de um mundo globalizado, em constante mudança, onde a mobilidade ocupa um lugar de destaque.

Como resultado desta análise teórica do tema da habitação mínima nas suas variadas vertentes, procurou-se criar um protótipo de alojamento mínimo. Este protótipo, entendido como um momento final de pesquisa, condensa e confirma a percepção de que o arquitecto como criador de espaços, pode influir de forma significativa na vida das pessoas e na forma como elas se organizam em sociedade. No âmbito do projecto de habitação mínima, esta percepção pode tornar-se mais evidente.



## | Referências bibliográficas



- AAVV, *Projectar a cidade moderna*. Presença, Lisboa 1987.
- AAVV. *Bauhaus 1919-1933 Weimar - Dessau - Berlin*. Parkstone International, Londres 2003.
- AAVV. *Gropius*. Taschen, Lisboa 2006.
- ALLISON, P. *The flexibility of modular and movable systems*. A+T Magazin, Dezembro, 1998.
- ATAÍDE, S. *Habitar a cápsula*. Universidade de Coimbra, Coimbra 2009.
- BELLOC, H. *Breve Storia dell'Inghilterra*. Studium, Roma 1938.
- BENEVOLO, L. *Diseño de la Ciudad - El ambiente de La Revolución Industrial*. Gustavo Gili, Barcelona 2003.
- BENEVOLO, L. *Histoire da Arquitetura Moderna*. Editora Perspectiva S.A., São Paulo 1989.
- BLUTEAU, D. Raphael. *Vocabulário Portuguez e latino*. No Collegio das Artes da Companhia de Jesus, Coimbra 1721-1728.
- BOESIGER, W. *Le Corbusier*. Martins Fontes, São Paulo 1998.
- CABRAL, C. *Grupo Archigram, 1961-1974. Uma Fábula de Técnica*. Escola Técnica Superior d'Arquitectura de Barcelona, Barcelona 2002.
- CARERI, F. *Walkscapes - O caminhar como prática estética*. Gustavo Gili, São Paulo 2002.
- CHIARINI, P. *Bertold Brecht*. S.e., Bari 1959.
- COHEN, J. *Le Corbusier: Lirismo da Arquitectura da Era da Máquina*. Taschen, Lisboa 2006.
- CROOME, H.M & HAMMOND, R.J. *Storia económica dell'Inghilterra*. Einaudi, Milão 1977.
- DROSTE, M. *Bauhaus*. Taschen, Lisboa 2007.
- FARELEIRA, A. *Uma quetão de espaço*. Universidade da Beira Interior, Covilhã 2012.
- FOURIER, C. *Trité de l'association domestique - agricole*. Bossange Père, Paris 1822.

FRAMPTON, K. *Storia dell'architettura moderna*. Zanichelli, Bologna 1986.

GIEDION, S. *Spazio tempo e architettura*. Harvard University Press, Cambridge 1941.

GIEDION, S. *Arquitetura e Comunidade*. Livros do Brasil, Lisboa 1956.

GROPIUS, W. *The New Architecture and the Bauhaus*. S.e., Londres 1935.

GROPIUS, W. *Bauhaus: nova arquitetura*. Perspectiva, São Paulo 1997.

KOPP, A. *Quando o moderno não era mais um estilo e sim uma causa*. EDUSP, São Paulo 1990.

LAUGIER, M. *Essay sur l'architecture*. S.e., Paris 1753.

LAVEDAN, P. *Histoire de l'Architecture classique en France*. Auguste Picard, Paris 1953.

LE CORBUSIER. *Les Trois établissements humains*. Les Éditions de Minuit, Paris 1959.

LE CORBUSIER. *Modulor 2 - 1955 - os utilizadores têm a palavra - continuação de O Modulor de 1948*. Orfeu Negro, Lisboa 2010.

LE CORBUSIER. *Modulor, ensaio sobre uma medida harmónica à escala humana aplicável universalmente à arquitectura e à mecânica*. Orfeu Negro, Lisboa 2010.

MIGUEL, J. *Casa e Lar: a essência da arquitectura*. Vitruvius arqtextos, página Disponível em: <http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arqtextos/03.029/746>, Consultado em Maio 2014.

MONTANER, J. *Depois do movimento moderno: arquitectura da segunda metade do século XX*. Gustavo Gili, Barcelona 2001.

NEUFERT, E. *Arte de projectar em Arquitectura*. Gustavo Gili, Barcelona 1995.

OWEN, R. *A New View of Society and other Writings*. Penguin Books Limited, Londres 1991.

OWEN, R. *Report to the Committee for the Manufacturing Poor*. S.e., 13 Março 1817.

PEVSNER, N. *I pionieri del movimento moderno da William Morris a Walter Gropis*. Rosa e Ballo, Milão 1945.

PODMORE, F. *Robert Owen, a biography*. G. Allen & Unwin, Michigan 1923.

PORTAS, N. *Funções e exigências de áreas da habitação*. Laboratório Nacional de Engenharia civil, Lisboa 1969.

ROGERS, E. *Experiencia de la arquitectura*. Ediciones Nueva Visión, Buenos Aires 1965.

RONDELET, G. *Trattato Teorico e Pratico Dell'arte Di Edificare*. Mantova, Milão 1833.

ROSSARI, A. *Los estúdios de Alexander Klein y el movimiento racionalista*. Gustavo Gili, Barcelona 1980.

RUSKIN, J. *Sesam and Lily*. Harvard College Library. Cornhill 1867.

TEIXEIRA, M. *Habitación Popular na Cidade Oitocentista - As ilhas do Porto*. FCG/JNIT, Lisboa 1996.



