



UNIVERSIDADE DA BEIRA INTERIOR
Engenharia

Solução de habitação evolutiva/adaptável Proposta de sistema modular flexível

Daniel Amaro Caetano

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

Orientador: Prof. Doutor João Carlos Gonçalves Lanzinha

Covilhã, Outubro de 2013

Agradecimentos

A todos aqueles que, de alguma forma partilharam a sua sabedoria e contribuíram para a minha formação, não só académica como ser humano.

Ao meu Orientador Prof. Doutor João Carlos Gonçalves Lanzinha, os meus sinceros agradecimentos, pela disponibilidade, dedicação, paciência, por toda a orientação e compreensão. Por ter aceitado ser meu orientador, já numa fase tardia, sem nunca me ter negado o desafio que lhe propunha.

A todos os meus amigos e colegas, presentes e que se cruzaram comigo nestes últimos anos, pela ajuda, dedicação, companheirismo e sobretudo pela amizade que estabeleceram comigo.

Por fim à minha família, aos meus pais e irmãos, pelo esforço, paciência e compreensão.

A todos os meus sinceros agradecimentos.

Resumo

Cada vez mais é comum as famílias contemporâneas quererem um espaço habitacional que, além de atender às suas condições sócio culturais e económicas, seja capaz de responder às suas necessidades habitacionais, sujeito a novas mudanças ao longo do tempo, sem grandes custos e adaptando-se a novas funcionalidades. Este é um dos grandes desafios para os arquitectos, a habitação evolutiva e adaptável, que permite alterar os usos dentro dela, ocupá-la de maneira variada ao longo do tempo, “transformá-la” em função das necessidades actuais ou futuras dos utilizadores. Uma habitação onde a evolução e a adaptabilidade habitacional definem uma área com o propósito de recriar um abrigo humano que seja e faça parte da nossa identidade e, também da envolvente do meio que nos rodeia. Neste sentido é necessário pensar a arquitectura ligada à habitação como um “organismo” aberto à mudança, consequentemente adaptável a uma maior diversidade sócio-cultural e mais duradoura.

Neste sentido a dissertação aborda o tema da evolução e adaptabilidade habitacional no contexto da habitação unifamiliar, através da flexibilidade e estratégias que possibilitam “repensar conceptualmente a habitação, incorporando a ideia de habitação como processo, como sistema aberto e vivo, que deve poder evoluir e adaptar-se a grupos familiares, também vivos e diversos, em oposição à ideia construída da habitação como produto acabado e cristalizado”¹.

Isto quer dizer que uma habitação não se desenvolve numa planta, nem num alçado terminado, mas de acordo com um conjunto de regras que, a partir de uma semelhança comum, um núcleo inicial, oferece múltiplas direcções de crescimento para um número indeterminado de variantes possíveis, completada com as principais exigências normativas actuais, assim como também seguindo critérios de flexibilidade. Desta maneira, não só a planta pode ser flexível, mas o volume da habitação em si, entendido desde o momento da sua concepção até à sua fase final de construção, passando por um conjunto de possíveis etapas interditas.

Propõe-se desenvolver um sistema modular flexível para habitação unifamiliar através de um conjunto de hipóteses habitacionais evolutivas, que se podem adaptar durante a sua vida útil às necessidades dos seus utilizadores. Desta forma cada pessoa pode ampliar ou mesmo propor novas funções à sua habitação em função das suas necessidades e de acordo com as várias possibilidades que o projecto oferece.

¹Luciana Guglielmotti, “Dos experiencias pedagógicas para la enseñanza de la arquitectura sostenible y adaptable”. Universidad Nacional de Mar del Plata.

A habitação resultante será um objecto “aberto” que influencia a sua própria morfologia em cada fase, mas oferecendo em cada uma um aspecto de objecto acabado.

Neste contexto também a flexibilidade da tipologia habitacional é muito importante, tendo como base o conceito moderno da família, a estrutura familiar e a sua evolução na sociedade onde se insere, o seu nível económico e cultural.

No final, o sistema modular flexível é ainda validado em terreno real com características próprias e programa específico, em dois casos práticos de aplicação concreta, com proposta de projecto de habitação unifamiliar flexível de acordo com o sistema a fim de obter a solução mais evolutiva e adaptável para cada caso, através das ferramentas e estratégias de projecto de arquitectura, baseado conceptualmente e formalmente no enquadramento teórico e nos conhecimentos adquiridos.

Palavras-chave

Arquitectura; família; habitação; flexibilidade; módulo e evolução.

Abstract

It is gradually common for contemporary families want living spaces that not only meet their social, cultural and economic conditions, but be able to meet their housing needs, subject to further changes over time without major costs and adapting the new functions. This is a major challenge for architects, the housing scalable and adaptable, allowing you to change the uses within it, occupying it variously over time, "change it" in the light of current or future needs of users. A dwelling where evolution and adaptability housing defining an area in order to recreate a human shelter and that is part of our identity and also from the surrounding and environment around us. In this sense it is necessary to think about the architecture linked to housing as an "organism" open to change, adaptable to a bigger social cultural diversity and longer lasting.

In this sense, the thesis talks the topic of evolution and adaptability housing in the context of family housing, through flexibility and strategies that enable "rethink conceptually housing, incorporating the idea of housing as a process, as a system open and alive, which should be able to evolve and adapt family groups, and also different living, as opposed to the idea of housing constructed as a finished product and crystallized"².

This means that a house does not develop in a plant, or an elevation over, but according to a set of rules that from a common similarity an initial core offers multiple directions of growth for an indefinite number of possible variants, together with the main current regulatory requirements, as well as according to flexibility criteria. Thus, not only the plant can be flexible, but the volume of housing itself, understood from the moment of conception to its final construction phase, through a set of possible steps prohibited.

It is proposed to develop a flexible modular system for single-family dwelling through a set of hypotheses evolutionary housing, which can be adapted during its lifetime needs of their users. This way each person can enlarge or propose new functions to its housing depending on their needs and according to the various possibilities that the project offers.

The resulting housing is an "open" object to which influences their own morphology in each stage, but in each offering an aspect of the finished object.

²Luciana Guglielmotti, "Dos experiencias pedagógicas para la enseñanza de la arquitectura sostenible y adaptable". Universidad Nacional de Mar del Plata.

In this context also the flexibility of housing typology is very important, based on the modern concept of the family, family structure and its evolution in the society in which it operates, its economic and cultural level.

In the end, the flexible modular system is also validated on actual terrain with its own characteristics and specific program in two case studies of practical experience with project proposal for single family flexible housing according to the system in order to obtain the solution more scalable and adaptable for each case, using the tools and strategies of architectural design, based conceptually and formally in the theoretical background and the knowledge gained.

Keywords

Architecture, family housing, flexibility, module, evolution.

Índice

1. Introdução	1
1.1 Objectivos	3
1.2 Metodologia	4
1.3 Estrutura	5
2. Enquadramento teórico	7
2.1 Novos tempos, novas famílias	9
2.1.1 Conceito de Família	9
2.1.2 Noção histórica da família	10
2.1.3 Aspectos evolutivos da família	12
2.1.4 Análise de resultados	13
2.2 Evolução da flexibilidade na habitação	17
2.2.1 Contextualização histórica	17
2.2.2 A moderna concepção do espaço	18
2.2.3 A planta livre	18
2.2.4 A habitação e a flexibilidade	21
2.2.5 A habitação flexível no pós-Guerra	23
2.2.6 A habitação flexível na actualidade	24
2.3 Habitação Flexível	26
2.3.1 Conceito de habitação flexível	26
2.3.2 Princípios construtivos da flexibilidade	28
2.3.3 Tipos e estratégias de flexibilidade habitacional	29
2.4 Habitação evolutiva e adaptável	32
2.4.1 Conceito de habitação evolutiva	32
2.4.2 Princípios da evolução e adaptação	34
2.4.3 Evolução por extensão	35
2.4.4 Evolução por agregação	38
2.4.5 Evolução por divisão	40
2.4.6 Evolução e adaptação a nível urbano	41
3. Proposta prática	43
3.1 Fundamentos da proposta	45
3.2 Sistema modular flexível	46
3.2.1 Criação do sistema	46
3.2.1.1 O módulo	46
3.2.1.2 Malha auxiliar	50

3.2.1.3	Tipologia em função da família	51
3.2.2	Desenvolvimento do sistema	52
3.2.2.1	Núcleo inicial	52
3.2.2.2	Elementos permanentes	54
3.2.2.3	Elementos flexíveis	55
3.2.2.4	Condicionantes	57
3.3	Aplicação do sistema numa proposta	59
3.3.1	Caracterização do local	59
3.3.2	Lotes de aplicação do sistema	61
3.3.3	Aplicação do sistema no lote 24	63
3.3.4	Aplicação do sistema no lote 29	69
4.	Conclusão	77
	Referências bibliográficas	79
	Anexos	83

Lista de Figuras

Fig. 1 - Família Romana.....	10
(Fonte: http://blocs.xtec.cat/elfildelesclassiques/tag/cultura-romana/)	
Fig. 2 - Família moderna	12
(Fonte: http://www.eueosgemeos.com/2012/11/dez-dicas-para-ter-uma-familia-feliz.html)	
Fig. 3 - Estrutura etária da população por sexo	14
(Fonte: http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_main)	
Fig. 4 - Dimensão média das famílias, 1991, 2001, 2011	15
(Fonte: http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_main)	
Fig. 5 - Casa Domino, 1914 de Le Corbusier	18
(Fonte: http://www.e-flux.com/journal/architecture-without-architects%E2%80%94another-anarchist-approach/)	
Fig. 6 - Casa Schroder, 1924 de Gerrit Rietveld: a) vista do exterior; b) vista interior	20
(Fonte: http://pt.wikiarquitectura.com/index.php/Ficheiro:Casa_rietveld_2.jpg ; http://pt.wikiarquitectura.com/index.php/Ficheiro:Schr%C3%B6derHouse_065.jpg)	
Fig. 7 - Casa Schroder, 1924 de Gerrit Rietveld. Piso 0, planta livre.....	20
(Fonte: http://proyectos4etsa.files.wordpress.com/2012/02/pianta1.jpg)	
Fig. 8 - Maisons Loucheur, França de Le Corbusier. Cenário de dia/noite	22
(Fonte: http://investigacion.casamasomenos.net/articulos/62-maison-loucheur#)	
Fig. 9 - Maison Citrihan 1922 de Le Corbusier	23
(Fonte: http://michaelbritt8100.files.wordpress.com/2011/12/maison_citrohan.jpg)	
Fig. 10 - Quinta Monroy, ateliê Elemental, Iquique (Chile). a) antes; b) depois da ocupação. 25	
(Fonte: http://www.archdaily.com/10775/quinta-monroy-elemental/ ; http://www.archdaily.com/10776/quinta-monroy-elemental/)	
Fig. 11 - Apartamento flexível em Hong Kong de Gary Chang	25
(Fonte: http://www.jebiga.com/hong-kong-micro-apartment-gary-chang/)	

Fig. 12 - 9 Square Grid House no Japão de Shigeru Ban	26
(Fonte: http://jacobginesprofessing.blogspot.pt/2009/10/precedence-research.html)	
Fig. 13 - Habitação flexível, Mima House	28
(Fonte: http://arquitecturaengenhariamagazine.blogspot.pt/2012/03/mima-house-uma-casa-pre-fabricada-e-low.html)	
Fig. 14 - Parede desdobrável e armário deslizante	31
(Fonte: http://www.archdaily.com/133269/19-subsidized-dwellings-for-young-people-at-the-old-town-center-in-lleida-pampols-arquitecte/mobile-furniture_1/)	
Fig. 15 - Flexible housing in Almere, 2001 na Holanda	36
(Fonte: http://www.afewthoughts.co.uk/flexiblehousing/house.php?house=132&number=18&total=21&action=country&data=The%20Netherlands&order=keydate&dir=ASC&message=projects%20in%20The%20Netherlands&messagead=ordered%20chronologically)	
Fig. 16 - Kalleback Experimental, 1960. Suíça. Erik Friberger	37
(Fonte: http://thegoldbrain.blogspot.pt/2012_01_01_archive.html)	
Fig. 17 - Apartamentos Rochdale, Matthews Architects	39
(Fonte: http://www.afewthoughts.co.uk/flexiblehousing/house.php?house=182&number=3&total=3&action=keyname&data=Proctor&order=keydate&dir=ASC&message=projects%20by%20Proctor%20and%20Matthews%20Architects&messagead=ordered%20chronologically&photo=3)	
Fig. 18 - Next Home, 1996 no Canadá de Avi Friedman	40
(Fonte: http://www.afewthoughts.co.uk/flexiblehousing/house.php?house=107&number=4&total=5&action=country&data=Canada&order=keydate&dir=ASC&message=projects%20in%20Canada&messagead=ordered%20chronologically&photo=5)	
Fig. 19 - O módulo	46
Fig. 20 - Várias actividades possíveis no módulo proposto	47
Fig. 21 - Espaço doméstico no módulo	47
Fig. 22 - Submódulo	48
Fig. 23 - Espaço doméstico no submódulo	48
Fig. 24 - Subsubmódulo	48

Fig. 25 - Espaço doméstico no subsubmódulo.....	49
Fig. 26 - Agregação na horizontal ou vertical.....	49
Fig. 27 - Malha métrica e estrutural.....	50
Fig. 28 - Aplicação da malha num exemplo	50
Fig. 29 - Diferentes tipologias	51
Fig. 30 - Tipos de famílias.....	51
Fig. 31 - Núcleo inicial	52
Fig. 32 - Núcleo inicial sobre o terreno	53
Fig. 33 - Núcleo inicial com vão de escadas	53
Fig. 34 - Estrutura (pilares e vigas).....	54
Fig. 35 - Instalações sanitárias e cozinha.....	54
Fig. 36 - Vão de escadas.....	55
Fig. 37 - Porta interior de correr.....	56
Fig. 38 - Armário ou roupeiro	56
Fig. 39- Paredes pivotante deslizante.....	57
Fig. 40 - Várias condicionantes.....	58
Fig. 41 - Localização e equipamentos próximos do Loteamento	59
Fig. 42 - Terreno do Loteamento Ribeiro Negro.....	60
Fig. 43 - Planta de síntese do loteamento	61
Fig. 44 - Lote 24.....	62
Fig. 45 - Lote 29.....	62
Fig. 46 - Plantas (1ªfase)	63

Fig. 47 - Corte A/B (1ªfase)	64
Fig. 48 - Alçado Este (1ªfase)	64
Fig. 49 - Plantas piso cota -6 e -3 (2ªfase)	65
Fig. 50 - Plantas piso cota -0 e cobertura (2ªfase)	66
Fig. 51 - Corte A/B (2ªfase)	66
Fig. 52 - Plantas piso cota -6 e cota-0 (3ªfase)	67
Fig. 53 - Corte A/B (3ªfase)	67
Fig. 54 - Plantas (4ªfase)	68
Fig. 55 - Plantas piso cota 0 (1ªfase)	69
Fig. 56 - Alçado Sul e Corte A/B (1ª fase)	70
Fig. 57 - Planta e alçados (2ª fase)	71
Fig. 58 - Planta piso cota 0 e cortes (3ª fase)	71
Fig. 59 - Planta piso cota 3 com opção (3ª fase)	72
Fig. 60 - Alçados (3ª fase)	72
Fig. 61 - Planta piso cota 0 e planta piso cota 3 (4ª fase)	73
Fig. 62 - Alçados (4ª fase)	73

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Evolução da População 2001 - 2011	13
(Fonte: http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_main)	
Tabela 2 - Estrutura etária da população, 2001 a 2011	13
(Fonte: http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_main)	
Tabela 3 - Fosso entre jovens e idosos.....	14
(Fonte: http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_main)	
Tabela 4 - Índice de envelhecimento	15
(Fonte: http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_main)	
Tabela 5 - Número de edifícios e alojamentos	16
(Fonte: http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_main)	
Tabela 6 - Alojamentos familiares.....	16
(Fonte: http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_main)	
Tabela 7 - Tipos e momentos de flexibilidade.....	30
(Fonte: http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_main)	

1. Introdução

1. Introdução

1.1 - Objectivos

Esta dissertação tem como principais objectivos:

- 1) Contribuir criticamente para a compreensão e aprofundamento do conhecimento sobre a evolução e adaptação da habitação;
- 2) Demonstrar como a utilização de estratégias de evolução e adaptação permite ao arquitecto novos desafios, produzir variações arquitectónicas mais diversificadas na habitação em função das necessidades ao longo do tempo de vida dos utilizadores;
- 3) Realizar uma proposta de sistema modular flexível para habitação unifamiliar;
- 4) Realizar uma proposta de projecto arquitectónico evolutivo de carácter habitacional num loteamento nas imediações da cidade da Covilhã.

Com o primeiro e segundo objectivos pretende-se, mais especificamente, demonstrar a importância da evolução e adaptação da habitação na actualidade e no futuro, recorrendo à sua definição e a de conceitos complementares, bem como à contextualização histórica desta na habitação. Neste sentido, pretende-se também enfatizar a importância que a flexibilidade proporciona ao arquitecto na projecção de espaços e o impacto que pode ter neste tipo de habitação e analisar estes aspectos em casos de estudo de projectos arquitectónicos tidos como referências.

Com a proposta de um sistema modular flexível (terceiro objectivo) ambiciona-se evidenciar as múltiplas variáveis e caminhos alternativos, ferramentas de organização funcional/espacial, que proporcionem uma habitação adaptada à família contemporânea, facilitando a mutabilidade do espaço arquitectónico e melhorando as condições de habitabilidade conforme as necessidades ao longo do tempo.

Relativamente ao último objectivo, propõe-se que este sistema seja aplicado num loteamento nas imediações da cidade da Covilhã, que possa servir de exemplo e abrir o debate à descoberta e experimentação de novas alternativas na habitação, que permita atingir outros níveis de oferta diversificada e de versatilidade mais significativa e aplicar condicionantes regulamentares, legais e estabelecidas no estudo do loteamento.

1.2 - Metodologia

A metodologia aplicada desenvolveu-se em duas fases:

- 1) Enquadramento teórico;
- 2) Proposta prática.

1) Enquadramento teórico

A primeira fase metodológica consistiu na pesquisa aprofundada dos aspectos teóricos da dissertação, reunindo e tratando a informação relativa à metodologia de projecto, dados estatísticos sobre a família, a população e a habitação, de forma a realizar um enquadramento teórico da temática em análise.

Realizou-se uma recolha de dados e análise bibliográfica (através de livros, teses, artigos científicos, internet e revistas relevantes para a temática a tratar), de modo a analisar e interpretar, todos os conceitos teóricos, que sustentam a relevância da temática, e assim compreender a sua aplicabilidade no projecto prático.

Analisaram-se obras arquitectónicas, no qual se implementam um conjunto de estratégias e metodologias de habitação evolutiva e/ou adaptável, bem como a flexibilidade. No sentido de reunir dados suficientes para perceber quais os cenários mais prováveis, e quais as soluções possíveis para evoluir e adaptar uma habitação aos diferentes modos de vida, segundo estes autores. Em todos existe por parte dos arquitectos a ideia de potencializar e dar resposta, mas sobretudo uma vontade generalizada de se proporem novas ideias, fomentar o desejo da evolução e adaptação das habitações.

2) Proposta prática

Em seguimento do estudo teórico, passou-se à elaboração da parte prática, que consiste numa proposta de sistema modular flexível e sua aplicação num projecto arquitectónico num loteamento nas imediações da Covilhã.

Sempre com base no que foi desenvolvido na fase metodológicas anterior, criou-se uma proposta de sistema modular flexível para habitação. Para o efeito projectou-se um conjunto de regras para conformar um núcleo inicial e determinar as múltiplas direcções de crescimento para as variantes possíveis a partir desse núcleo inicial, com o objectivo de se obterem as melhores e mais versáteis soluções possíveis para cada situação. Completada com a principal exigência normativa actual o RGEU (regulamento geral de edificações urbanas), princípios e normas do Neufert (arte de projectar em arquitectura), assim como também seguindo critérios de flexibilidade.

Completada a criação do sistema, este foi usado como ferramenta de projecto, aplicando-se num caso prático com local e programa específicos. Assim, idealizaram-se habitações unifamiliares flexíveis de acordo com o sistema, com o objectivo de obter a solução mais evolutiva e adaptável para cada caso.

Para a escolha do local foram analisados vários terrenos possíveis para a experimentação deste sistema, onde se evidenciassem as múltiplas variáveis e caminhos alternativos, onde constassem estratégias como o tipo de local delineado, estudos funcionais e morfológicos e a melhor localização do núcleo inicial. Para isso foram seguidos alguns critérios pré-definidos, tais como variações de cotas e diferentes posições do lote no terreno loteado, para ser possível explorar todos os aspectos do sistema e para o por à prova num local complexo e diversificado.

Por fim, através das soluções que o sistema proporcionou, dos limites e condicionantes do local escolhido, projectou-se individualmente cada habitação unifamiliar com as várias soluções de crescimento e adaptação, permitindo assim atingir outros níveis de oferta diversificada e de versatilidade mais significativa.

1.3 - Estrutura

A dissertação está estruturada em duas partes principais: enquadramento teórico e proposta prática, dividida em secções e subsecções. Na primeira parte - capítulo 2 faz-se o enquadramento teórico. Na segunda parte - capítulo 3 apresenta-se a proposta prática.

Na primeira parte, correspondente ao capítulo 2 descreve-se todo o enquadramento teórico relacionado com a temática, definem-se os conceitos e contextualiza-se historicamente a família e a habitação quanto à flexibilidade e à evolução/adaptação.

Começa-se por falar na família quanto a sua definição, contextualização histórica, alguns aspectos que a levam a evoluir e por fim uma análise de resultados estatísticos segundo o INE (Instituto Nacional de Estatística), tanto ao nível da família como da habitação.

Seguidamente é feita uma análise histórica e evolutiva da habitação até aos dias de hoje, falando-se de vários projectos e arquitectos tidos em conta com critérios mais racionalistas e funcionalistas.

Ainda neste capítulo, definem-se conceitos e princípios de habitação flexível e habitação evolutiva/adaptável. Classificam-se ainda os tipos de flexibilidade habitacional (flexibilidade

inicial ou conceptual e flexibilidade permanente ou contínua), tais como as estratégias de flexibilidade.

No Capítulo 3 é apresentada a proposta prática. Este capítulo divide-se em duas partes: “criação de um sistema de projecto flexível” onde se explica os diferentes componentes do sistema e as possíveis variantes; e “aplicação do sistema numa proposta de projecto arquitectónico”, que no fundo é a implementação e validação do sistema desenvolvido num terreno concreto.

2. Enquadramento teórico

2. Enquadramento teórico

2.1 - Novos tempos, novas famílias³

A família do início do século XX configurou-se com características de hierarquia, sendo a figura masculina detentora do poder, apoiado no suporte económico e no seu papel exercido na sociedade.

Na segunda metade do século XX, por influências sociais, políticas e económicas, a família passou por modificações acentuadas, contribuindo em grande parte para isto o surgimento de uma nova perspectiva sobre as questões de género. A condição feminina foi se modificando e, houve mudanças também no papel masculino, gerando reformulações na relação conjugal e, naturalmente, na relação pais-filhos.

A evolução das normas de viver em sociedade, da evolução jurídica das relações matrimoniais familiares e sociais, tal como a emergência de novas tecnologias fez com que mais rapidamente novos comportamentos fossem adquiridos, surgindo novas necessidades e expectativas.

Estes e outros factores contribuíram para que a estrutura familiar tradicional, pais e filhos, não seja a única forma de relacionamento familiar, abrindo-se um espaço significativo a outras configurações familiares.

2.1.1 - Conceito de família⁴

Uma família tradicional é normalmente formada por um homem e uma mulher, unidos por matrimónio ou união de facto. Os filhos que vierem a existir compõem uma família nuclear ou elementar.

A família representa um grupo social primário que influencia e é influenciado por outras pessoas e instituições. É um grupo de pessoas, ou um número de grupos domésticos ligados por descendências (demonstrada ou estipulada) a partir de um ancestral comum, matrimónio ou adopção.

Dentro de uma família existe sempre algum grau de parentesco. Membros de uma família costumam compartilhar do mesmo sobrenome, herdado dos ascendentes directos. A família é

³ <http://www.domusterapia.com.br/pdf/PF3HelenaHintz.pdf>

⁴ <http://pt.wikipedia.org/wiki/Família>

unida por múltiplos laços capazes de manter os membros moralmente, materialmente e reciprocamente durante uma vida e durante as gerações.

Podemos então, definir família como um conjunto invisível de exigências que organiza a interação dos membros da mesma, considerando-a, igualmente, como um sistema que opera através de padrões transaccionados. A família como unidade social, enfrenta uma serie de tarefas de desenvolvimento, diferindo ao nível dos parâmetros culturais, mas possuindo as mesmas raízes universais.

2.1.2 - Noção histórica da família

O termo família é derivado do latim *famulus*, que significa “escravo doméstico”. Este termo foi criado na Roma Antiga para designar um novo grupo social que surgiu entre as tribos latinas, ao serem introduzidas a agricultura e também a escravidão legalizada (fig. 1).⁵

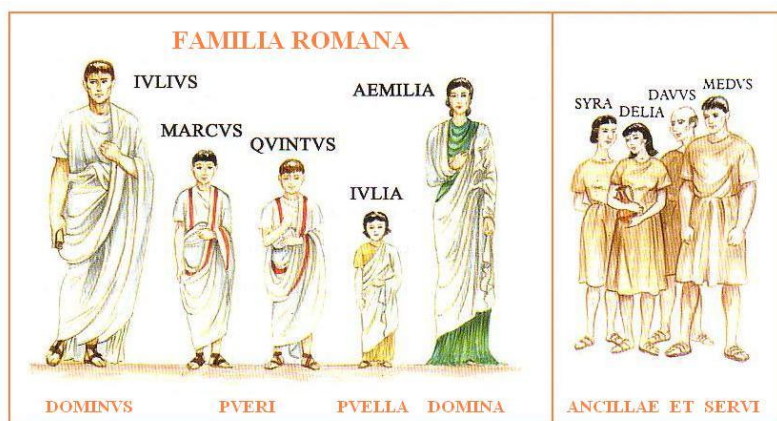


Fig. 1 - Família Romana

No direito romano clássico a “família natural” cresce de importância, pois é baseada no casamento e na relação de sangue. A família natural é o agrupamento constituído apenas pelos conjugues e seus filhos. Tem por base o casamento e as relações jurídicas deles resultantes, entre os cônjuges, e entre pais e filhos.

Se nesta época predominava uma estrutura familiar patriarcal em que um vasto leque de pessoas se encontrava sob a autoridade do mesmo chefe, nos tempos medievais, os indivíduos começaram a estar ligados por vínculo matrimoniais, formando novas famílias. Dessas novas famílias fazia também parte a descendência gerada que, assim tinha duas famílias, a paterna e a materna.

⁵ <http://pt.wikipedia.org/wiki/Família>

Com a Revolução Francesa surgiram os casamentos laicos no Ocidente e, com a Revolução Industrial, tornaram-se frequentes os movimentos migratórios para cidades maiores, construídas em redor dos complexos industriais. Estas mudanças demográficas originaram o estreitamento de laços familiares e as pequenas famílias, num cenário similar ao que existe hoje em dia. As mulheres saem de casa, integrando a população activa, e a educação dos filhos é partilhada com as escolas. Na altura, a família era definida como um agregado doméstico composto por pessoas unidas por vínculo de aliança, consanguinidade ou outros laços sociais, podendo ser restrita ou alargada.⁶

Nos tempos de hoje, as famílias evoluíram em termos da sua constituição, valores e culturas. As famílias não são formadas apenas por pais, mães e filhos. Existem diferentes núcleos, existem os pais e mães e solteiros, filhos que precisam conviver com novos parceiros dos pais, avós que criam netos, casais separados com filhos, entre outros.

Relacionamento, diálogo, trabalho, adolescência, perdas, sexualidade, orientação profissional, drogas, finanças e outras questões importantes, no que diz respeito à convivência familiar, são alguns dos problemas que a família moderna tem que resolver. Além destes problemas os agregados familiares convivem com as mais variadas pressões: consumismo, valores errados, pressão pelo sucesso e drogas que acabam por afectar a convivência familiar.

Por estes factos, o conceito de família vem sofrendo mutações constantes.

A família não se restringe a relações de laços sanguíneos e esta bem mais particularizada nos laços de afectividade. Tal família, fruto do iluminismo, é caracterizada pelo predomínio dos valores democráticos e igualitários que tornam possível, pelo menos ao nível das aspirações, a ideia de igualdade e dos direitos individuais entre homens e mulheres. Podemos supor que o consumismo desenfreado, o individualismo e a busca pelo rápido bem-estar, se tornaram as marcas do nosso tempo.

A família evolui no seu conceito ao longo da história, apresentando-se numa fase pós-moderna descaracterizada dos princípios iniciais. A família é individualista, adaptada à sociedade em que vivemos, com todos os vícios que a sociedade nos cria. Procura conforto imediato e adapta-se ao momento, caracterizada por uma constituição volátil e insegura.

⁶ <http://pt.wikipedia.org/wiki/Família>

2.1.3 - Aspectos evolutivos da família⁷

A família moderna é marcada de valores muito individualistas. Nos dias de hoje a família é bastante instável na sua constituição como agregado familiar.

Por outro lado, o papel feminino divide-se entre o trabalho e a família. Toda esta transformação social ganha maior relevo com os desafios profissionais e sociais que hoje se enfrentam. A mulher de hoje acaba por privilegiar uma carreira profissional, constituindo família já numa idade mais avançada. A constituição de uma nova família deixa de ser uma prioridade imediata.

Outro factor que influencia as mudanças da família moderna (fig. 2) é o económico. É ele que determina, em muitos casos, que casais separados continuem morando juntos, que noivos adiem o casamento até alcançarem a estabilidade financeira, que marido e mulher decidam não ter filhos. É importante salientar que estes factos também tornam as relações familiares mais conflituosas.



Fig. 2 - Família moderna

A evolução da população tem vindo a denotar um contínuo envelhecimento, como resultado do aumento da longevidade e da descida da fecundidade.

Verifica-se também que, nos últimos anos os divórcios têm vindo a aumentar, tal como a tendência para o adiamento da maternidade.

A família está a adaptar-se às novas circunstâncias, assumindo um papel mais concentrado na qualidade das relações entre as pessoas. A família é menor, é essencial, menos hierarquizada e contempla mais dignidade profissional da mulher.

⁷ <http://www.domusterapia.com.br/pdf/PF3HelenaHintz.pdf>

2.1.4 - Análise de resultados ⁸

Segundo os dados dos Censos 2011 do recenseamento Geral da População conduzido pelo INE (Instituto Nacional de Estatística), a população residente em Portugal a 21 de Março de 2011, era de 10562178 indivíduos, dos quais 5046600 eram homens e 5515578 mulheres (tab.1). A percentagem de jovens (0-14 anos), (fórmula de cálculo: (população jovens/população total) x 100), recuou de 16% em 2001 para 15% em 2011, a de idosos (65 ou mais anos), (fórmula de cálculo: (população idosa/população total) x 100) aumentou de 16% para 19%. Consequência directa da estrutura populacional do país, o índice de envelhecimento (fórmula de cálculo: (população jovem/população idosa) x 100) subiu de 102, em 2001, para 128 em 2011. O número de famílias aumentou para 4043726, mas diminuiu o número médio de pessoas por família para 2,58.

Tabela 1 - Evolução da População 2001 - 2011

POPULAÇÃO RESIDENTE	2001			2011		
	Total	H	M	Total	H	M
Portugal	10 356 117	5 000 141	5 355 976	10 562 178	5 046 600	5 515 578

A população estrangeira residente em Portugal é de 394496 cidadãos. A maior comunidade estrangeira é a de nacionalidade Brasileira, cerca de 28%.

A estrutura etária da população em 2011 (tab.2) acentuou os desequilíbrios já evidenciados na década passada. Diminuiu a base da pirâmide (fig. 3), a qual corresponde à população mais jovem e alarga-se o topo com o crescimento da população mais idosa (65 ou mais anos).

Tabela 2 - Estrutura etária da população, 2001 a 2011

Portugal	2001		2011	
	Nº	%	Nº	%
Estrutura Etária				
0-14 anos	1 656 602	16,0	1 572 329	14,9
15-24 anos	1 479 587	14,3	1 147 315	10,9
25-64 anos	5 526 435	53,4	5 832 470	55,2
65 ou mais anos	1 693 493	16,4	2 010 064	19,0

⁸ http://censos.ine.pt/xportal/xmain?xpid=CENSOS&xpgid=censos2011_apresentacao

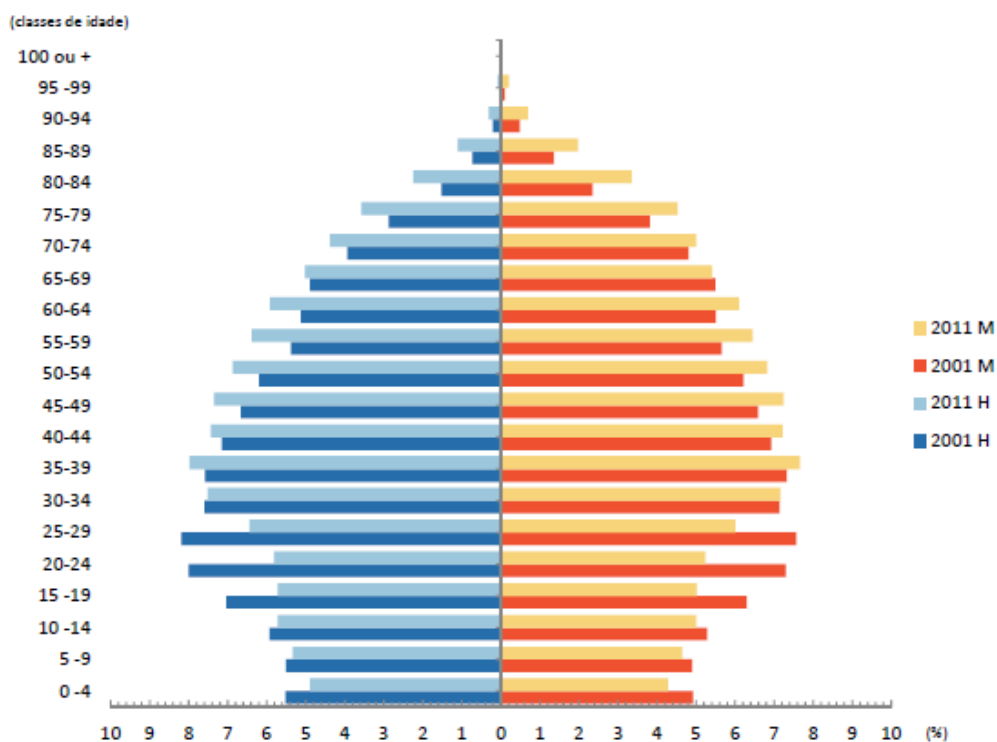


Fig. 3 - Estrutura etária da população por sexo

Na última década, Portugal perdeu população em todos os grupos etários entre os 0-29 anos. A partir dos 30 anos a situação inverteu-se e verifica-se um crescimento de 9% da população para o grupo dos 30-69 anos e de 26% para idades superiores a 69 anos.

O escalão etário dos 30 aos 69 anos representava 51% da população residente em 2001 e passou a representar 54% em 2011. Também no grupo das idades mais avançadas se verificou um reforço da sua importância no total da população. A população com 70 e mais anos representava 11% em 2001 e passou a representar 14% em 2011.

Na última década agravou-se o fosso entre jovens e idosos (tab.3). A percentagem de jovens recuou de 16% em 2001 para 15% em 2011. Na população idosa assistiu-se ao movimento inverso tendo passado de 16% em 2001 para 19% em 2011.

Tabela 3 - Fosso entre jovens e idosos

ESTRUTURA ETÁRIA DA POPULAÇÃO RESIDENTE POR SEXO (%)	2001			2011		
	Total	H	M	Total	H	M
Jovens						
Portugal	16,00	16,95	15,11	14,89	15,93	13,93
Idosos						
Portugal	16,35	14,16	18,40	19,03	16,69	21,17

O envelhecimento da população é hoje um dos fenómenos demográficos mais preocupantes nas sociedades modernas.

O agravamento do envelhecimento da população tem vindo a ocorrer de forma generalizada em todo o território e deixou de ser um fenómeno localizado apenas no interior do país.

Em 2011 o índice de envelhecimento da população agravou-se para 128, o que significa que por cada 100 jovens há 128 idosos (tab.4).

Tabela 4 - Índice de envelhecimento

ÍNDICE DE ENVELHECIMENTO	2001			2011		
	Total	H	M	Total	H	M
Portugal	102,23	83,56	121,78	127,84	104,77	151,98

De acordo com os Censos 2011, cerca de 47% da população é casada, segue-se o grupo dos solteiros com 40%, os viúvos 7% e os divorciados 6%.

Os fluxos migratórios no território nacional, indicam que cerca de ¼ da população mudou de residência há 5 anos e que 12% mudou de residência há 1 ano.

As famílias são hoje em dia menos numerosas como já se referiu. A dimensão média das famílias em 2011 era de 2,6 (fig. 4). As famílias clássicas constituídas por um só elemento, representavam em 2011 cerca de 21% do total das famílias e têm vindo a aumentar nas últimas décadas. Em 2011 foram recenseadas 866827 famílias unipessoais, contra 631762 apuradas em 2001. Sendo este constituído por uma pessoa idosa, representa a grande maioria das famílias e correspondendo a 10% do total de famílias clássicas.

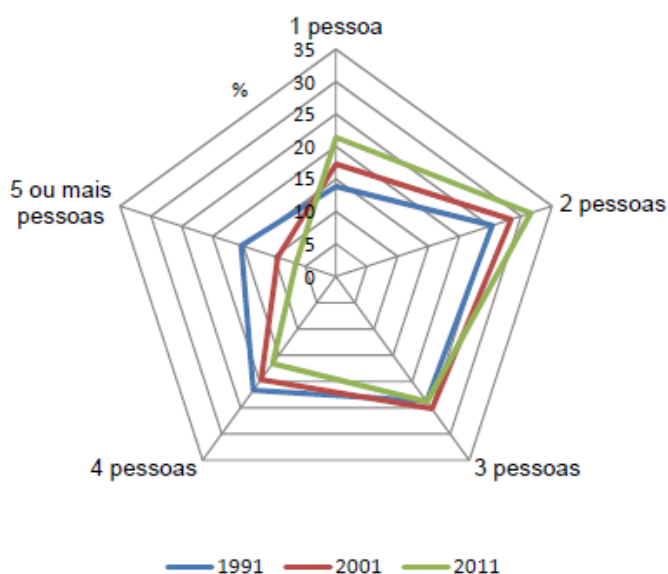


Fig. 4 - Dimensão média das famílias, 1991, 2001, 2011

Na última década continuou a verificar-se um forte crescimento habitacional. De acordo com os resultados dos Censos 2011, o número de edifícios destinados à habitação é de 3.544.398 e o número de alojamentos ficou nos 5.878.756 (tab.5). Face a 2001 observa-se um aumento de 12,2% e 16,3% respectivamente, o que significa que há mais 384.346 edifícios e 823.834 alojamentos.

Tabela 5 - Número de edifícios e alojamentos

NÚMERO	2001	2011
Edifícios		
Portugal	3 160 043	3 544 389
Alojamentos		
Portugal	5 054 922	5 878 756

As residências secundárias na última década ultrapassaram o milhão de alojamentos. Cerca de 1.133.300 residências secundárias, que representa 19,3% do total de alojamentos do país. Face à última década, verificou-se um crescimento muito significativo de 22,6% que foi igualmente observado em todas as regiões do país.

O número actual de alojamentos vagos é de 735128, representando 12,6% do total de alojamentos. Face aos últimos 10 anos, este indicador aumentou 35%.

A maioria dos alojamentos de residência habitual (tab.5) 73%, é ocupada pelo proprietário. As casas arrendadas representam cerca de 20%, enquanto as restantes situações representam 6,8%.

Tabela 6 - Alojamentos familiares

ALOJAMENTOS FAMILIARES CLÁSSICOS (%)	2001	2011
Ocupados pelo proprietário		
Portugal	75,71	73,24
Arrendados		
Portugal	20,85	19,91

Após esta análise de resultados estatísticos, podemos concluir que aumentaram as famílias mas, o número médio de pessoas por família (em 2011 era de 2,6 pessoas/família), tem vindo a diminuir progressivamente, tendo tendência a aumentar cada vez mais as famílias menos numerosas, levando a associar qua a tipologia enquadrada para estas é o T2. A diferença entre idades é casa vez mais acentuada, reflectindo-se numa população cada vez mais envelhecida, tendo em conta causas relacionadas com a queda da natalidade, mas também porque a esperança média de vida aumentou. Cada vez as pessoas casam mais tarde e há cada vez mais pessoas que decidem não casar, justificando assim também o porquê de as famílias hoje serem menos numerosas, havendo mesmo cada vez mais famílias clássicas, constituídas apenas por um elemento. Ao invés verifica-se um forte crescimento da construção nova, com tipologias desadequadas à nova realidade das famílias e levando a concluir que a habitação também ela tem de se adaptar a esta nova realidade.

2.2 - Evolução da flexibilidade na habitação

2.2.1 - Contextualização histórica

Depois da primeira Guerra Mundial, a Europa foi confrontada com uma procura de habitações urbanas sem precedentes, destinada maioritariamente às classes trabalhadoras. O aumento desmedido da população levou à degradação e insuficiência habitacional nas cidades, impondo a sua renovação rápida e económica, tendo em conta, também, as condições de vida da época.

Anteriormente planos de habitação urbana, baseados em blocos de apartamentos destinados à burguesia, ou moradias unifamiliares, não iam de encontro às necessidades económicas, de densidade e de escala. *“(…) a procura de uma forma de habitar mais livre e individual, associada à necessidade de limitar ao essencial tanto o espaço doméstico como os recursos financeiros utilizados, levou muitos arquitectos a explorar o tema da casa flexível. Os espaços de uso não específico, a planta livre independente da estrutura (Corbusier, Maison Dominó, 1914), a variação de esquemas tipológicos e a possibilidade de diferentes combinações espaciais através da variação no afastamento dos eixos dos pilares, foram algumas das estratégias propostas”.*⁹

Estas estratégias começaram a ser desenvolvidas, científica e tecnicamente, durante o Movimento Moderno que afirmou, no seu conjunto, a eficácia de novos materiais, de novos métodos e meios construtivos (esqueleto estrutural em aço ou betão, fachadas sem função sustentadora).

Ao aplicar critérios mais racionalistas e funcionalistas, o movimento Moderno caminhou no sentido de uma concepção espacial, que procurou responder a um modo de vida de um tempo novo.

⁹ABREU, Rita. Estratégias de flexibilidade na habitação colectiva: o caso Holandês, Lisboa: Instituto Superior Técnico, 2005. Tese de mestrado p. 27.

2.2.2 - A moderna concepção do espaço¹⁰

A intenção geral da arquitectura moderna foi proporcionar ao Homem uma nova habitação que satisfizesse as suas necessidades de conforto, identificação e compreensão do espaço e que fosse a expressão de harmonia entre o Homem e a sua envolvente.

A moderna e nova concepção do espaço concede uma importância primordial à abertura e a continuidade, em contraste com os espaços isolados e semi-independentes que constituíam um princípio para a construção tradicional do passado.

A arquitectura moderna define novas concepções do espaço e da forma. Essas concepções têm origem na arquitectura do ferro e do vidro do XIX e foram referidas por Frank Lloyd Wright antes de 1900, quando tentava estabelecer uma linguagem coerente para os seus projectos. Em 1914, Le Corbusier projectou a casa Domino (fig. 5), concedendo-lhe uma estrutura de esqueleto, com intenção de libertar o espaço das paredes estruturais e permitir combinações de distribuições interiores e de fachadas.

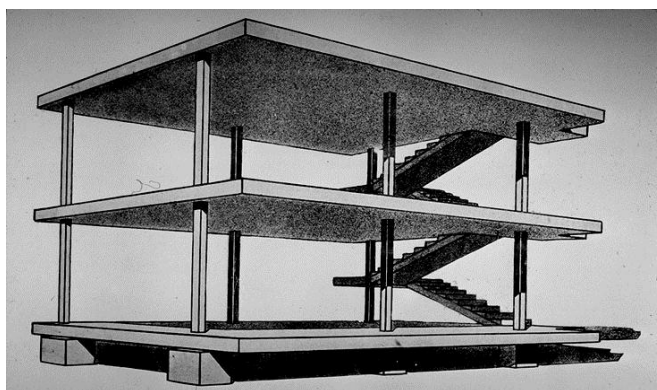


Fig. 5 - Casa Domino, 1914 de Le Corbusier

Em 1926, escreve *Os cinco pontos da Nova Arquitectura*, definindo as suas ideias contributivas para o Movimento Moderno. Entre os cinco pontos encontra-se a *planta livre*, um termo que desde então tem sido uma importância fundamental na teoria da arquitectura moderna.

2.2.3 - A planta livre

A planta livre é a materialização de uma nova concepção do espaço. Ainda que seja um conceito novo, as suas raízes fundem-se com o passado. O desenvolvimento da organização espacial desde o Renascimento até ao Barroco e a inspiração proveniente de outras culturas -

¹⁰ NORBERG-SCHULZ, Christian. *Los principios de la arquitectura moderna: sobre la nueva tracción del siglo XX*. Barcelona: Reverté, 2005.

casa tradicional japonesa - aponta para a origem da planta livre e para o início da exploração do tema da flexibilidade.

A casa tradicional japonesa constitui um dos primeiros exemplos de flexibilidade na arquitectura da habitação. Com base na estratégia da polivalência, os espaços da casa japonesa encontram-se ligados fisicamente, não tendo qualquer especificação em termos de usos. Para obterem a divisão de espaços recorrem a mobiliário como biombo alternados, assim, as configurações espaciais ao longo do dia.

A partir do modelo da casa tradicional japonesa, começou-se a explorar o conceito da permeabilidade espacial e a estudar as possíveis configurações espaciais que o uso de painéis amovíveis viria a permitir.

No princípio do século XX, influenciado pela cultura japonesa, depois de uma visita ao Japão em 1905, Frank Lloyd Wright explorou o conceito de polivalência através da planta livre. “A casa libertou-se e tonou-se mais vivida. A espacialidade interior começou a emergir”¹¹.

A planta livre é um princípio ou um método de organização espacial, e é fruto de uma interpretação particular das estruturas em geral.

A organização espacial das épocas passadas concedia, geralmente uma importância primordial a um centro claramente definido que representava os valores básicos da forma de vida em questão. Este método de organização espacial conduz de maneira natural a composições simétricas que podem ser mais ou menos complexas.

A planta livre abandona o equilíbrio estático das simetrias, o seu espaço está relacionado com centros dominantes. Portanto, as composições do passado dão lugar a uma simultaneidade de lugares integrados, que se encontram num estado de equilíbrio dinâmico.¹² A coerência compositiva é garantida pela continuidade e interpretação, ao invés da sequência e hierarquia. Em termos mais concretos, pode afirmar-se que a planta livre implica o estabelecimento de novas relações interactivas entre o interior e o exterior, e até mesmo a anulação de qualquer distinção nítida.¹³

Frank Lloyd Wright expressa esta intenção dizendo que queria destruir a caixa, isto é, queria substituir as unidades espaciais delimitadas e estáticas do passado por uma totalidade continua. Assim a planta livre é um conceito geral e não pode reduzir-se a nenhuma das suas

¹¹ Frank Lloyd Wright (1910), citado por ABREU, Rita. Estratégias de flexibilidade na habitação colectiva: o caso Holandês, Lisboa: Instituto Superior Técnico, 2005. Tese de mestrado p. 27.

¹² NORBERG-SCHULZ, Christian. Los principios de la arquitectura moderna: sobre la nueva tracción del siglo XX. Barcelona: Reverté, 2005. pp. 51-55.

¹³ COLQUHON, Alan. Modern Architecture. Oxford history of Art, 2002 p. 51-55.

possíveis conseqüências como a flexibilidade.¹⁴ A flexibilidade é a propriedade subordinada da planta livre, exposta pela primeira vez em 1924, por Gerrit Rietveld com a casa Schroder¹⁵ (fig. 6 e 7), na Holanda.

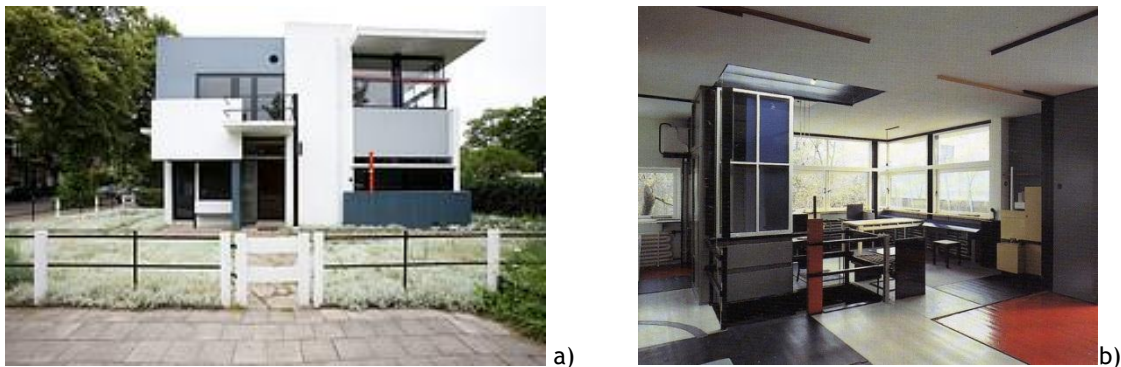


Fig. 6 - Casa Schroder, 1924 de Gerrit Rietveld: a) vista do exterior; b) vista interior

Os elementos flexíveis, os elementos móveis, nunca podem chegar a ser dominantes numa planta livre, pois a liberdade não implica a abolição da identidade. A liberdade só pode existir em relação a um marco de referência definido. Portanto, a planta livre pôr-se-á em prática em cada caso concreto como uma interpretação da situação, relacionando assim o problema circunstancial com a visão geral de cada época.

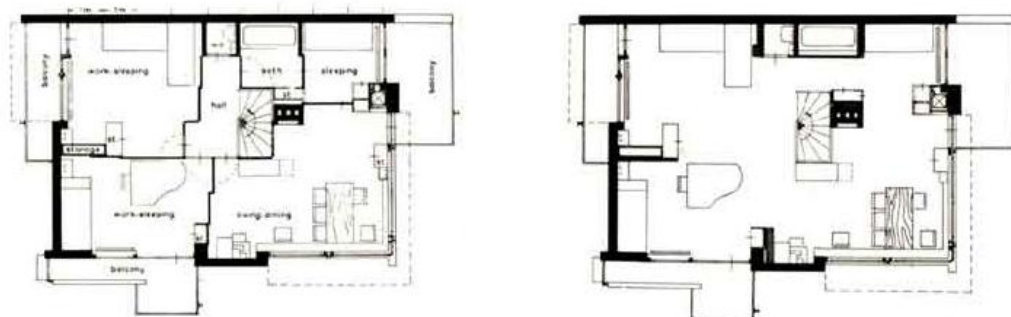


Fig. 7 - Casa Schroder, 1924 de Gerrit Rietveld. Piso 0, planta livre.

O conceito de flexibilidade associado à planta livre foi, assim inventado relativamente tarde, como resposta aos novos padrões de vida impostos pelo fim da Primeira Guerra mundial. A necessidade de proporcionar um grande número de habitações para responder à procura desmedida fez com que os padrões espaciais fossem reduzidos dramaticamente e tornados matéria de legislação, recebendo assim a atenção de muitos arquitectos europeus.

¹⁴ NORBERG-SCHULZ, Christian. Los principios de la arquitectura moderna: sobre la nueva tracción del siglo XX. Barcelona: Reverté, 2005. p. 46.

¹⁵ SHENEIDER, Tatjana; TILL, Jeremy. Flexible Housing, Oxford: Architectural press, 2007. p. 57.

2.2.4 - A habitação e a flexibilidade

O segundo congresso do CIAM (Congresso Internacional de Arquitectura Moderna), em Frankfurt em 1929 teve como tema a *Habitação Mínima a Custo Mínimo* e nele foram debatidas soluções de introdução da noção de flexibilidade. Se há menos espaço, então que esse espaço seja usado da forma mais eficiente e flexível possível. Isto levou a que os arquitectos desenvolvessem novas formas de organização espacial e novas tipologias, muitas das quais continham elementos móveis. A mutabilidade dos interiores das habitações foi a chave para este trabalho, conduzido pelo desejo de projectar habitações de dimensões mínimas, o mais economicamente possível e com qualidade.

Entre muitas propostas apresentadas, pode referir-se a proposta de Rietveld cujo projecto applicava os princípios de elementos móveis na busca da flexibilidade. Na casa Schroder¹⁶, Rietveld adaptou as premissas da flexibilidade aos constrangimentos do espaço mínimo, em edifícios de habitação colectiva.

Le Corbusier defendeu a autonomização da estrutura relativamente à compartimentação interior, demonstrando que seria possível desenvolver o interior, independentemente do sistema estrutural. Refere ainda que os padrões mínimos da habitação são, de certa forma um apelo à certeza científica que supera os costumes da tradição e assim, a flexibilidade torna-se uma alavanca essencial que permite aos arquitectos reinventar os padrões de vida tradicionais.¹⁷

Plantas versáteis e flexíveis, para os arquitectos e utilizadores, significam o verdadeiro início do modernismo, impulsionado pela necessidade e pela forte crença de que estas plantas trariam liberdade. O edifício, bem como as unidades residenciais individuais, foram também abordados como que poderia e deveria mudar ao longo do tempo.

Assim a flexibilidade tornou-se uma das muitas ferramentas da arquitectura moderna, assinalando um desafio progressivo e constante.

Aliando a flexibilidade às forças culturais, a habitação flexível torna-se tanto social, na mente dos modernistas, como moralmente imperativa na medida em que dá uma resposta pragmática às intensas exigências da crise habitacional europeia de então.

A implementação da flexibilidade, no que viria a ser conhecida como habitação mínima, encaminhou por dois caminhos.

¹⁶ SHENEIDER, Tatjana; TILL, Jeremy. *Flexible Housing*, Oxford: Architectural press, 2007. p. 57.

¹⁷ BOUNDON, Philippe. *Pessac de Le Corbusier: 1927-1967: 10 tal socio-architecturale*, paris: Dunod, 1985. p. 33. Citado por SHENEIDER, Tatjana; TILL, Jeremy. *Flexible Housing*, Oxford: Architectural press, 2007. p. 17.

Primeiro, a opção de que a flexibilidade poderia ser alcançada através da provisão de espaços cujo uso é indeterminado. Em vez de serem prescritos certos usos a espaços específicos, como acontecia nas casas destinadas á burguesia, estas plantas permitem que seja o habitante a decidir como a sua casa vai ser ocupada.

O segundo método para alcançar a flexibilidade na habitação mínima moderna seria através de elementos arquitectónicos que dão resposta a diferentes necessidades dentro do mesmo espaço. Móveis que dobram, inicialmente desenhados inicialmente para cabides em comboios ou barcos, são agora incorporados nas habitações. Diferentes funções foram impostas ao mesmo espaço e aquilo que seria uma sala de estar durante o dia poderia tornar-se através da mutabilidade mecânica um quarto durante a noite.

Desde 1928 que Le Corbusier produz séries de projectos baseados em cenários de dia/noite, como as *Maisons Loucheur*¹⁸ (fig. 8).

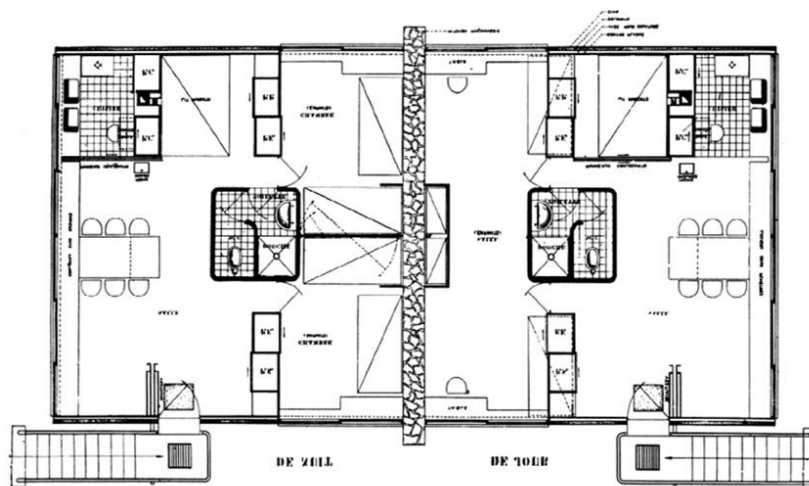


Fig. 8 - Maisons Loucheur, França de Le Corbusier. Cenário de dia/noite

O que se verifica nesta primeira explosão de interesses pela flexibilidade na década de 1920 e início dos anos 1930 é uma tensão entre as realidades da flexibilidade e da retórica da flexibilidade, uma tensão que permanece connosco até hoje. Por um lado, uma resposta às necessidades da habitação, por outro uma postura mais polémica que alia flexibilidade a novos modos de viver e á mecanização do espaço habitacional, sendo que ambos são vistos como traços de progresso da modernidade.

Nestas primeiras experiências modernistas, como em muitas desde então, a palavra *flexibilidade* por vezes significa mais do que ela pode proporcionar. O que se encontra também, nas experiências, é a tensão entre a flexibilidade, como redução do domínio do arquitecto e a vontade de controlo da “arquitectura”.

¹⁸ <http://investigacion.casamasomenos.net/articulos/122-estrategias-para-la-flexibilidad>

2.2.5 - A habitação flexível no pós-Guerra

Enquanto a industrialização teve um profundo efeito na vida do século XIX, o seu emprego na habitação foi largamente atrasado até ao início do século XX. No entanto, expandir a capacidade técnica juntamente com a crescente procura de habitação, levou ao aumento do interesse na standardização da produção habitacional. Confrontados com a crise habitacional do Pós Primeira Guerra Mundial, os arquitectos começaram a desenvolver projectos para habitações que pudessem produzir massivamente, por meio da pré-fabricação industrial.

A partir de 1914, Le Corbusier, um dos adeptos mais fervorosos da produção industrial, começou a desenvolver projectos que poderiam ser produzidos em série: *Maison Domino* (1914), *Maison Citrihan* (1922) (fig. 9) e depois as *Maisons Loucheur* (1928).¹⁹

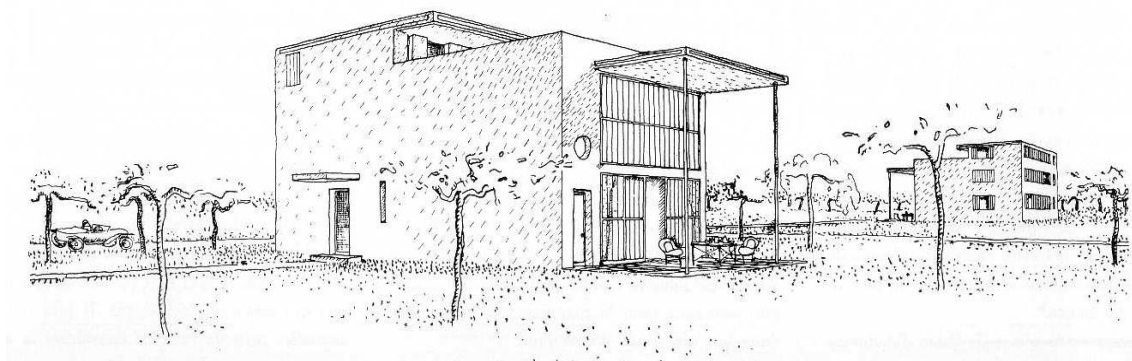


Fig. 9 - Maison Citrihan 1922 de Le Corbusier

A produção massiva destas habitações prende-se com o argumento de que elas são inerentemente flexíveis, especialmente a *Maison Domino* e as *Maisons Loucheur*.

No entanto, a motivação fundamental por trás do conceito de standardização na produção de habitação, não é apenas o desafio de encontrar meios técnicos para resolver a crise da habitação, mas sim o desafio intelectual e criativo inerente ao desenho da habitação em si.

A modularidade e a padronização, na forma de uma serie de componentes organizados hierarquicamente em que cada componente é claramente definido como se fosse um elemento, fornece um enquadramento claro, formal e ordenado.

A relação da flexibilidade com os muitos sistemas pré-fabricados é baseada no princípio de que os componentes podem, potencialmente, ser organizados de infinitas maneiras. Para o arquitecto da habitação flexível, esta é uma vantagem óbvia durante a fase de projecto.

¹⁹ COLQUHOUN, Alan. *Modern Architecture*. Oxford History of Art, 2002. pp. 137-157.

A partir do final de 1960 em diante, existe um crescente número de projectos que desenvolvem os princípios da habitação flexível no contexto da participação do habitante.

Esta solução foi vista, de uma forma geral, como a democratização e a descentralização do processo de planeamento arquitectónico.

O objectivo maior seria proporcionar uma habitação que possibilitasse ao utilizador fazer modificações, tanto no processo de projecto, como o arquitecto, como durante a vida útil da habitação, tendo por base as premissas deixadas pelo arquitecto.

2.2.6 - A habitação flexível na actualidade

Actualmente, de acordo com novos padrões de vida, instáveis e em constante mudança, com a crescente heterogeneidade social e com as diferentes necessidades de expressão individual, é cada vez mais necessário encontrar uma resposta para todas estas variáveis.

A flexibilidade é, hoje resposta para várias realidades sociais e para vários contextos, entre os quais habitação social, habitação mínima e habitação evolutiva em zonas urbanas de alta densidade.

Jeremy Till e Tatjana Schneider²⁰ são dois dos autores que têm abordado, actualmente a temática da habitação flexível. Em 2007, investigaram, de certa forma, o passado, o presente e o “futuro” da habitação flexível, dando a conhecer, num livro dedicado apenas ao tema da flexibilidade espacial, cerca de 160 casos de estudo de habitação deste tipo. Abordam a habitação flexível como modo de ajustar as necessidades dos habitantes em constantes mudanças e integram as novas tecnologias emergentes e sustentáveis.

Numa abordagem um pouco distinta, José Larcher, tem abordado a temática da habitação flexível em bairros de interesse social, com especial enfoque para o território brasileiro. Este autor tem explorado a vertente da expansibilidade e flexibilidade em projectos de interesse social.²¹

Numa vertente prática, diversos projectos que actualmente exploram a flexibilidade espacial, num contexto de habitação social, servem-nos de referência na construção do estado da arte.

²⁰ SHENEIDER, Tatjana; TILL, Jeremy. Flexible Housing, Oxford: Architectural Press, 2007.

²¹ LARCHER. José. Directrizes visando a melhoria de projectos e soluções construtivas na expansão de habitações de interesse social.

Distinguem-se várias abordagens práticas relativamente à habitação social contemporânea, nomeadamente, o projecto ELEMENTAL (fig. 10) de Alejandro Aravena²². Neste projecto Aravena faz uma abordagem de habitação evolutiva, na qual são dados, aos habitantes, um módulo habitacional inicial que estes têm oportunidade de expandir para espaços já destinados a essa evolução.



Fig. 10 - Quinta Monroy, ateliê Elemental, Iquique (Chile). a) antes; b) depois da ocupação

Relativamente a habitações mínimas em zonas urbanas de alta densidade, o arquitecto Gary Chang desenvolveu, em Hong Kong, segundo a abordagem da *mutabilidade*, com paredes móveis, um apartamento de 32 m² (fig. 11) que dá a possibilidade de ter vinte e quatro disposições diferentes e optimizadoras do espaço.²³ Para este arquitecto a introdução da flexibilidade, em espaços de áreas mínimas, significa evolução, adaptabilidade e eficiência.

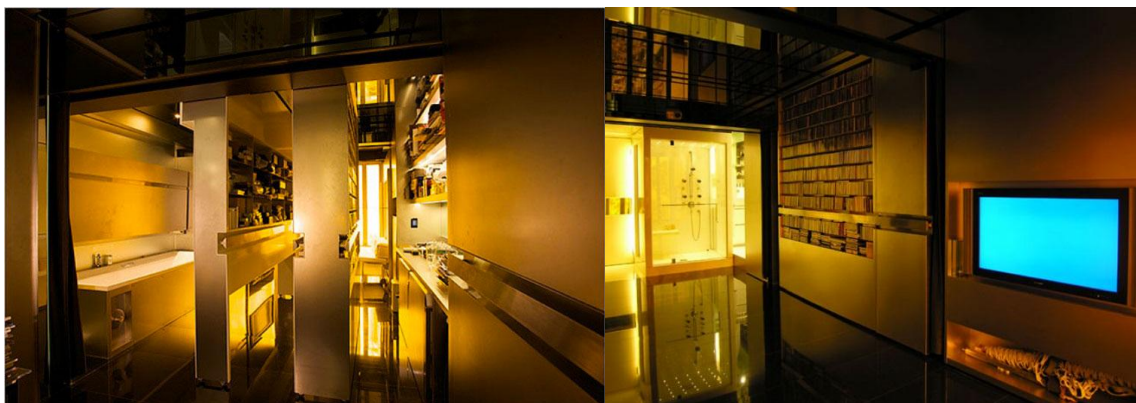


Fig. 11 - Apartamento flexível em Hong Kong de Gary Chang

Com o avanço da ciência e da tecnologia, as possibilidades de aplicação da flexibilidade na habitação têm aumentado, no entanto, estas possibilidades também se vêm condicionadas por factores mais fortes como questões económicas sociais e até estéticas.

²² ARAVENA, Alejandro. Ver site <http://www.alejandraravena.com>

²³ J. Sebastian. Gary Chang. Ver site <http://www.archdaily.com>

2.3 - Habitação Flexível

2.3.1 - Conceito de habitação flexível

A definição geral de “habitação flexível” corresponde à habitação que pode ser ajustada consoante as necessidades ou padrões de mudança, quer sociais quer tecnológicas. Estas necessidades de mudança podem ser pessoais (aumento da família), práticas (envelhecimento da família) ou tecnológicas (uma actualização de serviços - energia, gás, etc.). Os padrões de mudança podem ser demográficos, económicos (por exemplo o aumento do mercado de arrendamento), ou ambientais (restruturar a casa para que esta possa responder às exigências energéticas, por exemplo).

Segundo a arquitecta Rita Abreu “o conceito de flexibilidade do espaço doméstico, pode ser entendido como a capacidade do espaço físico se adaptar ao processo dinâmico do habitar, e uma condição inerente à própria forma arquitectónica. Implícito neste conceito está o entendimento de que o uso do espaço doméstico é um processo variável e dinâmico. Variável porque os usos praticados estão relacionados com os estilos de vida dos moradores, com os seus valores, níveis culturais e singularidades, e portanto, não são universais. Dinâmicos porque os usos acompanham a evolução da sociedade e como tal não se mantêm fixos no tempo”.²⁴

A habitação flexível tem como potencial a diversidade na organização interna dos espaços, tanto numa pré-ocupação como numa pós-ocupação, possibilitando aos habitantes o ajuste da habitação ao longo do tempo. Vários arquitectos incorporam nos seus projectos elementos flexíveis, juntando componentes contemporâneos. Entre eles o arquitecto Shigeru Ban com o seu projecto 9 Square Grid House em hadano no Japão, concluído em 1997 (fig. 12).



Fig. 12 - 9 Square Grid House no Japão de Shigeru Ban

²⁴ABREU, Rita. Estratégias de flexibilidade na habitação colectiva: o caso Holandês, Lisboa: Instituto Superior Técnico, 2005. Tese de mestrado p. 42.

Numa pré-ocupação, a habitação flexível, vai permitir aos seus futuros habitantes a possibilidade de escolher a organização espacial das suas habitações. Depois da ocupação permite aos habitantes ocupar as suas casas de uma maneira muito diversa, não havendo vinculação a espaços com designações específicas e possibilitando sempre adaptações nas habitações. A longo prazo, a habitação flexível permite, aos proprietários, a adaptação das unidades habitacionais económicas de cada agregado familiar.

Na sua essência, a habitação flexível é aquela que pode responder à volatilidade da habitação. Faz isso sendo flexível ou adaptável, ou ambos. Estes dois termos são muitas vezes confundidos ou usados para descrever a mesma coisa. A distinção mais clara entre as duas expressões é feita por Steven Groák, que define habitação adaptável como capaz de diferentes usos sociais e habitação flexível como capaz de diferentes disposições físicas.²⁵

A adaptabilidade é alcançada através do desenho de espaços que podem ser usados de variadas formas, através da maneira como estes estão organizados, dos padrões de circulação ou através da designação específica dos espaços. Segundo Herman Hertzberger²⁶, a adaptabilidade abrange a polivalência, termo utilizado para descrever espaços que podem ser usados de diversas formas, geralmente sem fazer alterações físicas à habitação. A flexibilidade, por outro lado, segundo a definição de Groák, é alcançada através de paredes deslizantes ou em fole, etc. A flexibilidade, portanto, é um termo aplicado a mudanças interiores e exteriores, a mudanças temporárias (paredes deslizantes) ou permanentes (evolução da habitação para o exterior). Enquanto a adaptabilidade é baseada em questões de uso, a flexibilidade envolve questões de forma técnica.

Existe uma associação simples entre a flexibilidade e o progresso: uma coisa que se pode mover escapa ao entrave que a tradição pode ser, uma coisa que pode mudar é sempre nova.

Em termos construtivos a habitação flexível vai buscar inspiração a diferentes princípios arquitectónicos, como os aplicados na arquitectura dos escritórios, que até ao Movimento Moderno não se julgavam possíveis na aplicação à habitação.

²⁵GROÁK, Steven. *The Idea of Building: thought and action in the design and production of buildings*, Londres: E & FN Spon, 1994. p. 15.

²⁶HERTZBERGER, herman. *Lessons for Students in Architecture*, Rotterdam: Uitgeverij 10 Publishers, 1991. pp. 126-151.

2.3.2 - Princípios construtivos da flexibilidade

Os princípios construtivos da flexibilidade²⁷ assentam na arquitectura dos edifícios de escritórios. Os meios construtivos standards, ou seja, inflexíveis, estão tão entranhados na indústria da construção habitacional que é necessário olhar para além da habitação para obter a flexibilidade.

Grande parte dos princípios construtivos da flexibilidade teve a sua génese no Movimento Moderno, bem como nas suas primeiras aplicações.

Nos edifícios de escritórios a flexibilidade não é apenas um pormenor, mas sim uma necessidade, um edifício de escritórios tem de possuir um futuro potencial no que toca à mudança, de modo a que os utilizadores do espaço possam adaptá-lo a qualquer altura, em termos de layout ou de serviços.

A construção da habitação flexível (fig. 13) aceita que uma determinada solução arquitectónica a certa altura seja modificada. Em vez de trabalhar a partir do específico, a construção flexível começa a partir do comum a todos os edifícios, ou seja, a estrutura. Conceptualmente e do ponto de vista da estrutura, esta deve ser sempre separada das paredes, quer interiores e exteriores, das divisórias, serviços e acabamentos.



Fig. 13 - Habitação flexível, Mima Hause

A estrutura é concebida como um elemento permanente, enquanto os outros elementos têm diferentes períodos de vida útil e podem ser adaptados ao longo do tempo, ou mesmo totalmente substituídos.²⁸

Nos edifícios de escritórios a estrutura é a base de sustentação do projecto, possibilitando uma variedade de formas e permite evolução.

²⁷SHENEIDER, Tatjana; TILL, Jeremy. Flexible Housing, Oxford: Architectural Press, 2007. p. 164.

²⁸SHENEIDER, Tatjana; TILL, Jeremy. Flexible Housing, Oxford: Architectural Press, 2007. p. 192.

Se o objectivo da flexibilidade é a adaptabilidade da habitação ao longo do tempo, é importante que o sistema construtivo seja legível e simples. A simplicidade e legibilidade na construção significa que as modificações futuras podem ser feitas sem análise muito específicas e sem especialistas.

A simplicidade e legibilidade podem alcançar-se na arquitectura através, também, da modularidade e da pré-fabricação.²⁹ A modularidade refere-se a edifícios que são uma composição de diversos componentes, separados e retirados. Estes componentes podem, ou não, ser pré-fabricados. A pré-fabricação refere-se aos edifícios que são, em maior ou menor escala, fabricados e montados fora do local.

Apesar da modularidade e da pré-fabricação serem processos construtivos que apelam à inovação tecnológica, o desenvolvimento de sistemas especializados e inovadores podem causar alguns entraves à simplicidade e legibilidade que se quer como princípio construtivo da flexibilidade.

2.3.3 - Tipos e estratégias de flexibilidade habitacional

Devido ao facto de existirem diversas variáveis de condicionamento para a arquitectura da habitação - culturais, sociais, técnicas, económicas, a habitação flexível não se resume apenas a uma solução ou abordagem. A análise de projectos de flexibilidade sugere que se for escolhida apenas uma solução de flexibilidade, esta não irá de encontro às diferentes necessidades de uma grande diversidade de habitantes.

O conceito de flexibilidade tem vindo a ser subdividido de diversas formas, consoante os autores, mas existem pelo menos dois tipos de flexibilidade (tab.7):

- Flexibilidade inicial ou conceptual
- Flexibilidade permanente ou contínua.

²⁹SHENEIDER, Tatjana; TILL, Jeremy. Flexible Housing, Oxford: Architectural Press, 2007. p. 174.

Tabela 7 - Tipos e momentos de flexibilidade

Tipo		Momento
Flexibilidade inicial	Concepção a partir de estratégias de flexibilidade	Concepção
	Participação do utente no processo de projecto	Concepção
	Participação por auto-construção	Concepção
	Oferta diversificada	Escolha
Flexibilidade permanente		
Uso múltiplo do(s) espaço(s)	Neutralidade	Uso
	Mutabilidade	Uso
Alteração das características físicas	Dentro do perímetro da habitação	Uso
	Modificando o limite da habitação	Uso

A habitação pode oferecer um leque de possibilidades de escolha para distintos habitantes com diferentes estilos de vida, (flexibilidade inicial ou conceptual), havendo neste caso a possibilidade de participação que permite ao futuro habitante contribuir, juntamente com o arquitecto, para o programa funcional que a ele mais se adequa. É referente à fase de projecto e permite desde logo a introdução de soluções flexíveis na habitação.

A flexibilidade permanente ou contínua é relativa ao período de uso da habitação, correspondendo à possibilidade de modificar o espaço e o seu uso ao longo do tempo, podendo proporcionar a oportunidade da realização de diferentes arranjos/adaptações físicas, de acordo com os desejos dos habitantes.

A criação de uma habitação flexível que possibilita estes dois tipos de flexibilidade responde a um conjunto de estratégias, onde a configuração de elementos permanentes, sistema estrutural e serviços, a criação de espaços neutros, a modificação da compartimentação e a possibilidade de ampliação/evolução da habitação.

Existe uma grande variedade de estratégias que podem ser aplicadas a cada contexto particular. Isto porque nem todas as abordagens de flexibilidade são compatíveis e algumas chegam mesmo a ser incompatíveis com determinados projectos.

Segundo Rita Abreu, *“as estratégias de flexibilidade espacial estão directamente relacionadas com a evolução dos processos construtivos e em particular, com o grau de subordinação estabelecido entre as diferentes layers (vários elementos que podem ser separados por níveis de durabilidade) que constituem um edifício”*.³⁰

As estratégias de flexibilidade habitacional são um conjunto de procedimentos necessários para obter essa mesma flexibilidade. Estas estratégias são materializadas através da

³⁰ABREU, Rita. Estratégias de flexibilidade na habitação colectiva: o caso Holandês, Lisboa: Instituto Superior Técnico, 2005. Tese de mestrado p. 82.

combinação de vários elementos arquitectónicos, nomeadamente móveis deslizantes, paredes desmontáveis, espaços neutros, entre outros (fig. 14).



Fig. 14 - Paredes desdobráveis e armário deslizante

Algumas estratégias de flexibilidade na habitação:

- *Concepção da estrutura, fachadas e acessos* - esta estratégia subdivide-se em separação da estrutura da compartimentação e simplificação/minimização da estrutura, podendo recorrer a estrutura vertical, mista ou utilizando grandes vãos. No que diz respeito à estratégia da concepção das fachadas, esta subdivide-se em fachadas dinâmicas ou neutras, munindo-se de vãos equidistantes e elementos controladores de sombreamento, privacidade, e isolamento acústico e térmico. Por fim, a concepção dos acessos diz respeito à sua multiplicidade, utilizados elementos como corredores, galerias ou terraços de acesso.
- *Espaços neutros e polivalentes* - esta estratégia utiliza compartimentação ambígua e/ou planta livre, recorrendo por exemplo à ausência de elementos divisórios rígidos, componentes modelares ou espaços sobredimensionados.
- *Modificação da compartimentação* - é conseguida através da utilização de elementos de divisão, móveis e sua transformação, operando com o auxílio de elementos deslizantes, pivotantes, dobráveis, etc.
- *Concepção de equipamentos, instalação e mobiliário* - esta estratégia subdivide-se em diferentes possibilidades de organização dos serviços e mobiliário, em bloco ou banda, uso estratégico de redes e instalações, bem como organização e utilização de elementos polivalentes. Estas estratégias são aplicadas através de vários elementos arquitectónicos: bandas técnicas, blocos técnicos, móvel multifuncional, entre outros.
- *Evolução da habitação* - esta estratégia tem a ver com a alteração dos limites da habitação, através da junção, eliminação ou agregação de espaços.

Estas estratégias e respectivas ferramentas (elementos arquitectónicos) apresentadas podem ser utilizadas individualmente, respondendo a necessidades particulares de cada habitação ou habitante. Podem igualmente ser associadas, combinando estratégias e solucionando vários problemas. Obtém-se assim flexibilidade na habitação pela aplicação total ou parcial destas estratégias com diferentes elementos arquitectónicos.

2.4 - Habitação evolutiva e adaptável

2.4.1 - Conceito de habitação evolutiva

O conceito de habitação evolutiva está relacionado com a possibilidade de se modificarem os limites da habitação, através da extensão, agregação ou divisão de espaços. O objectivo é que esta evolua e se transforme ao longo dos anos, aumentando e diminuindo de dimensão, por forma a adaptar-se às necessidades de cada residente ou família. Aos arquitectos compete a criação da estrutura e das infra-estruturas e a definição das regras de evolução, aos habitantes o momento em que é feita essa evolução.

A evolução e adaptação é uma consequência da habitação flexível. Como tal, o seu conceito prende-se com a introdução de estratégias de flexibilidade que vão permitir a expansão ou melhoria gradual da habitação - agregando ou dividindo - dependendo dos modos de vida, das necessidades físicas e dos rendimentos económicos de cada família.

A flexibilidade pode ser alcançada em toda as fases da vida útil de uma habitação. O objectivo é assegurar que o edifício vai responder eficazmente às alterações familiares dos habitantes e para que isso aconteça, a evolução/adaptação da habitação tem de ser considerada em fase de projecto.

A habitação evolutiva/adaptável está essencialmente associada à habitação unifamiliar, devido à maior facilidade de expansão da habitação dentro de um lote com área superior à exigida pela construção original³¹, ou seja, a evolução vai corresponder à possibilidade de expansão da habitação unifamiliar para além do seu limite original mas dentro do lote, à facilidade de agregação ou inversamente, à facilidade de divisão. Segundo Avi Friedman, a expansão é uma das possibilidades para evoluir uma habitação e é estudada, tal como a agregação e a divisão, logo em fase de projecto de modo a não interferir com a habitação da unidade original.³²

A possibilidade de se poder acrescentar área habitável à habitação original é importante em termos económicos, quando existe a necessidade de controlar gastos durante a construção e, em termos familiares, quando existe alteração do agregado relativamente ao seu crescimento ou alteração dos modos de vida e características da ocupação.

³¹ DIAS, F.S. et tal (1972). <habitação evolutiva> in *Arquitectura: planeamento, design, artes plásticas*. Nº 126. Outubro 1972. pp. 100-121.

³² FRIEDMAN, Avi. *Adaptable house, the. Designing homes for change*, 2003. p. 56.

De acordo com António Baptista Coelho e António Reis Cabrita³³, os processos de habitação evolutiva/adaptável são processos especiais que encaram dificuldades específicas estando a evolução da habitação directamente ligada à evolução da família, no que diz respeito ao seu poder económico e consequentemente, ao processo de construção.

O conceito de evolução/adaptação das habitações, segundo estes autores, “englobando formas de melhoramento gradual e de adaptabilidade às mudanças, mais ou menos sucessivas, dos modos de vida dos seus respectivos habitantes, pode assim, assegurar a gradual concretização dos “desejos habitacionais”, à medida que estes vão sendo formulados pelos habitantes e entre eles discutidos e eleitos como objectivos reais a concretizar, em determinado prazo, nessas habitações.”³⁴

Segundo Francisco Silva Dias e Nuno Portas³⁵, uma das grande vantagens da habitação evolutiva/adaptável é o facto de esta assegurar, à partida e de forma igual para todos os moradores, níveis de espaço satisfatórios, ainda que, posteriormente os ritmos de expansão e melhoramento das habitações seja diferente de família para família, consoante as capacidades de investimento.

É necessário adequar a evolução e a melhoria da habitação à alteração e desenvolvimento da família, nomeadamente modificações no número do agregado familiar, alterações temporárias ou mudanças que possam afectar funcionalmente os espaços, como por exemplo a mudança de usos.

*“A evolução e a adaptabilidade de uma habitação deverão contribuir, também para que ela possa converter-se, facilmente, na residência “ideal” de uma outra família e pontual e controladamente em sede para outras actividades, não habitacionais; desta forma é que se promove o desenvolvimento de um parque habitacional continuamente adaptável, útil e sempre valorizado”.*³⁶

No desenvolvimento da habitação evolutiva, existem princípios que vão contribuir, em cada caso concreto, para a flexibilidade.

³³ COELHO, António Baptista; CABRITA, António Reis. Habitação evolutiva e adaptável, Lisboa: LNEC 2009. p. 18.

³⁴ COELHO, António Baptista; CABRITA, António Reis. Habitação evolutiva e adaptável, Lisboa: LNEC 2009. p. 11.

³⁵ DIAS, F.S. et tal (1972). <Habitação evolutiva> in Arquitectura: planeamento, design, artes plásticas. Nº 126. Outubro 1972. pp. 100-121.

³⁶ COELHO, António Baptista; CABRITA, António Reis. Habitação evolutiva e adaptável, Lisboa: LNEC 2009. p. 205.

2.4.2 - Princípios da evolução e adaptação

As tendências correntes das habitações standard ou inflexíveis servem de base à determinação de padrões de funcionamento e, conseqüentemente, para apontar aspectos negativos que impeçam a evolução continua e a melhoria das habitações. Segundo os autores António Baptista Coelho e António Reis Cabrita³⁷, algumas dessas características prendem-se com espaços desenhados para uma única função, proporções de compartimentos relacionados com funções determinadas, equipamentos fixos inadequados, vãos de janelas desenhados de acordo com a função específica dos compartimentos. Acessos e circulações estreitos e, acessibilidades ao exterior por um único compartimento.

A evolução evolutiva implica o estabelecimento de condições base, a partir das quais vai ser possível fazer evoluir a habitação de forma coerente garantindo requisitos de qualidade em qualquer das fases de evolução. É necessário atender a um conjunto de exigências iniciais mínimas que posteriormente se possam desenvolver até a um patamar de “habitação desejável”.

De acordo com estes autores, António Baptista Coelho e António Reis Cabrita, entre as condições base “que fundamentam um cenário habitacional”³⁸, destacam-se:

“- A capacidade real para atingir gradualmente um estado de crescimento e de melhoria, isto é, de desenvolvimento superior ao inicialmente aceite.

- A capacidade de adaptação no início e depois em cada fase ao crescimento, à melhoria e a uma grande diversidade de usos e de mudanças de usos, para que assim se possam dar respostas suficientes aos “desejos habitacionais.

- A capacidade de aceitação de períodos em que certas operações de desenvolvimento se revelam já necessárias, mas que ainda não são financeiras ou funcionalmente possíveis.

- A capacidade de aceitação de períodos críticos em que se verificam usos anómalos, embora provisórios, implicados pelas obras e mudanças a elas associadas.

- A adequação a situações físicas e ambientais, sempre inovadoras, resultantes de novas articulações, continuidades e contiguidades, concretizadas por sucessivos desenvolvimentos espaciais, melhorias ambientais e mudanças de uso”.

³⁷ COELHO, António Baptista; CABRITA, António Reis. Habitação evolutiva e adaptável, Lisboa: LNEC 2009. p. 180.

³⁸ COELHO, António Baptista; CABRITA, António Reis. Habitação evolutiva e adaptável, Lisboa: LNEC 2009. p. 12.

É importante que cada família tenha oportunidade de fazer as alterações ao ritmo que pretende, alterações essas que devem ser de natureza aditiva e sempre reversível, nunca implicando perdas significativas por reversões destrutivas.

Entre a evolução existem diversas modalidades que constituem princípios para alcançar gradualmente o desenvolvimento e o melhoramento na habitação. A evolução pode seguir três formas ou princípios: extensão, agregação ou divisão.

2.4.3 - Evolução por extensão

A evolução por extensão é a mais adequada a habitações unifamiliares. Pode ser aplicada apenas num único piso e é de fácil aplicação para a autoconstrução, sendo uma opção simples e a mais utilizada nos processos de evolução.

Esta modalidade baseia-se no faseamento sucessivo e pode ser feita a partir de um lote infra-estruturado ou de um módulo habitacional inicial, que pode ser melhorado e ampliado, tanto na horizontal como na vertical.

Segundo os autores António Baptista Coelho e António Reis Cabrita³⁹, *“a evolução por extensão pode concretizar-se por:*

- Articulação entre volumes “discretos” - núcleo inicial e extensões várias.

- Variação volumétrica em espaços modulados.

Junções de volumes complementares ao núcleo inicial.

- Desenvolvimento posterior - encerramento, acabamento e ocupação - de estruturas realizadas quando da criação do núcleo inicial”.

Hertzberger⁴⁰, nas casas *Diagoon*, deixa espaço para expandir e modificar em vários pontos da habitação, afastando-se do edifício, depois de deixar a sua parte feita e deixando a restante responsabilidade nas mãos dos habitantes.

Uma perspectiva mais determinista da noção de expansão é a dos UN Studio⁴¹ na *Flexible Housing in Almere* (fig.15). As casas individuais foram concebidas como um conjunto básico

³⁹ COELHO, António Baptista; CABRITA, António Reis. Habitação evolutiva e adaptável, Lisboa: LNEC 2009. p. 222.

⁴⁰ HERTZBERGER, Herman. Lessons for Students in Architecture, Rotterdam: Publishers, 1991 . pp. 126-151.

cuja expansão depende das preferências pessoais de cada habitante. A extensão vem pré-desenhada e pré-dimensionada (2,5x6 m) e oferece a possibilidade de aumentar e melhorar o volume potencial da habitação.



Fig. 15 - Flexible housing in Almere, 2001 na Holanda

A extensão pode ocorrer apenas dentro dos limites estabelecidos pelos arquitectos, através da determinação da posição, volume e aparência da extensão, com o objectivo de deixar os arquitectos com controlo sobre as futuras alterações do edifício. A capacidade de fazer alterações nas dimensões de uma habitação atrai muito os possíveis compradores das mesmas.

A possibilidade de extensão é uma solução que faz parte da habitação flexível, particularmente na habitação unifamiliar. O conceito extensão é contrário a algumas das preocupações normativas da arquitectura. A totalidade, aqui é estética mas também, funcional, nos termos da eficiência do uso. A adição perturba qualquer noção de amplitude e desafia o papel do arquitecto como criador da peça inteira e acabada.

As potenciais extensões devem ser testadas na etapa de projecto para que as possíveis transformações sejam antecipadas até ao seu limite.

Dentro do conceito de extensão existem duas variantes: extensão vertical e extensão horizontal.

A extensão horizontal deve ser feita tendo em conta estratégias de flexibilidade como o *suplemento de espaço ou o espaço aberto*. Estas estratégias vão permitir à partida, uma extensão horizontal mais fácil. Apesar disso, devido ao infinito número de *layouts* possíveis numa extensão horizontal, não é possível ser totalmente determinante em relação ao projecto dos edifícios. A consideração de estratégias como a distribuição e acessos neste tipo de projectos é, também, fundamental. Idealmente, deve ser possível aceder à futura

⁴¹ SHENEIDER, Tatjana; TILL, Jeremy. Flexible Housing, Oxford: Architectural Press, 2007, p. 121.

extensão através de circulação já existente. Se não for possível então o acesso deverá ser feito através de um espaço já definido, o que vai claramente limitar os usos desse espaço. Relativamente à iluminação, quanto mais complexa for a forma do edifício, mais luz se irá perder quando houver uma extensão. Extensões horizontais em fachadas largas são mais aceitáveis que em fachadas estreitas, pois há possibilidade de haver menos bloqueio de luz. A previsão de possíveis formas de ocupação destas extensões deve ter em conta também os serviços, porque, caso haja oportunidade, devem ser antecipados novos blocos técnicos.

Nas extensões verticais, o facto de estas poderem ser planeadas previamente, vai explorar o potencial do espaço a ser construído. Assim, princípios como evitar asnas e dimensionar as lajes para cargas externas devem ser seguidos. A localização e forma da caixa de escadas deve ser considerada de forma a poder haver uma fácil extensão da habitação a partir daí. Deve ser considerado estruturalmente a possibilidade de extensões verticais para que a estrutura seja calculada correctamente, tendo em conta as sobrecargas futuras. Uma série de projectos de habitação flexível tem explorado esta ideia, proporcionando mais espaço além do necessário, dentro da estrutura, de maneira a que cada habitação possa expandir-se.

Um exemplo disto é o conjunto habitacional Kalleback Experimental⁴² (fig. 16) que fornece, a cada família, uma “prateleira” para que seja construída a casa, que pode ser expandida ao longo do tempo.



Fig. 16 - Kalleback Experimental, 1960. Suíça. Erik Friberger

Construído na periferia de Gotemburgo, cada casa assenta numa laje de betão e pode ter um tratamento próprio de fachada, de pavimento e até de telhado. A parte da frente da “prateleira” forma uma varanda para cada habitação. O desenho da habitação é baseado num sistema de paredes divisórias desmontáveis, paredes-armários e portas, fixas à laje de betão, que tem capacidade de ser manipulado por apenas duas pessoas: uma para segurar no elemento e outra para fixá-lo.

⁴² SHENEIDER, Tatjana; TILL, Jeremy. Flexible Housing, Oxford: Architectural Press, 2007, p. 72.

De acordo com os autores António Baptista Coelho e António Reis Cabrita⁴³, a evolução por extensão é, na sua maioria, vantajosa. A evolução por extensão para além de se adequar a edifícios unifamiliares, vai permitir a existência de “*espaço à medida dos recursos*” e é uma resposta eficaz à “*grande adequação a uma grande diversidade de modos de vida e de exigências habitacionais imediatas e graduais*”.

2.4.4 - Evolução por agregação

A agregação consiste, basicamente, em juntar duas unidades pequenas transformando-a numa grande.⁴⁴

No sector privado e social cada unidade habitacional é geralmente projectada e considerada de forma isolada das restantes. Isto impede a combinação de duas unidades, mais tarde, ou, pelo menos, impede de fazê-lo de uma forma fácil e eficiente. No entanto, existem projectos que têm em conta a possibilidade de juntar unidades, quer horizontal, quer verticalmente.

Algumas estratégias de indeterminação espacial e de distribuição e circulação podem ser fundamentais para facilitar futuras agregações.

O potencial de combinar unidades habitacionais é uma estratégia a longo termo, mas que oferece uma maior flexibilidade, particularmente no sector social, onde a capacidade de mudar o tamanho das unidades oferece uma grande variedade de oportunidade de arrendamento.

No projecto de Proctor and Matthews Architects⁴⁵ para os apartamentos *Rochdale* (fig. 17), em Londres, existe a facilidade de agregar unidades habitacionais; por exemplo, dois T1 podem juntar-se formando um T3 (dois quartos e a sala de uma das unidades transforma-se noutro quarto), ou uma habitação familiar junta-se com uma habitação mais pequena de modo a acomodar uma família que aumentou. Este projecto foi desenvolvido para uma grande comunidade asiática caracteristicamente constituída por uma serie de famílias multigeracionais. Uma das principais preocupações foi assegurar a flexibilidade, de maneira a que as habitações pudessem ser unidas ou divididas ao longo do tempo.

⁴³ COELHO, António Baptista; CABRITA, António Reis. *Habitação evolutiva e adaptável*, Lisboa: LNEC 2009. p. 224.

⁴⁴ SHENEIDER, Tatjana; TILL, Jeremy. *Flexible Housing*, Oxford: Architectural Press, 2007, p. 138.

⁴⁵ SHENEIDER, Tatjana; TILL, Jeremy. *Flexible Housing*, Oxford: Architectural Press, 2007, p. 229.

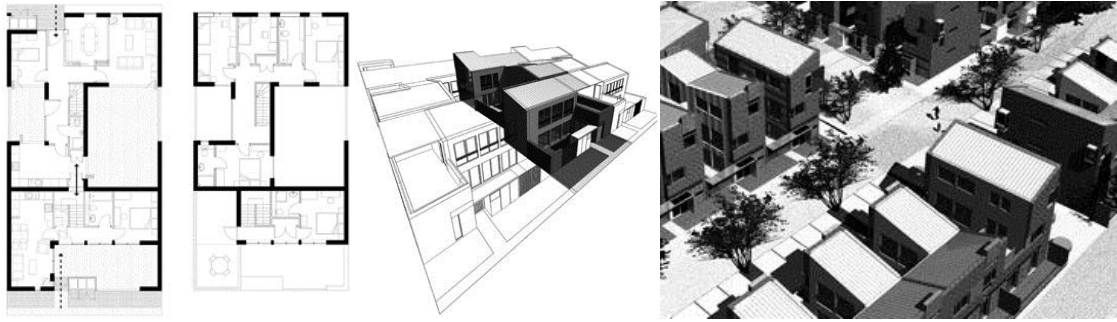


Fig. 17 - Apartamentos Rochdale, matthews Architects

Não existem regras rígidas e rápidas sobre a melhor forma como a agregação das unidades habitacionais pode ser alcançada, mas os seguintes pontos devem ser considerados:

- Se a agregação for horizontal, qualquer abertura futura deve ser planeada e onde for necessário devem ser colocados lintéis e outras estruturas para uma maior facilidade de abertura no futuro.

- Os materiais entre fogos também devem ser considerados para que sejam facilmente removidos ou recolocados.

- A questão mais problemática na agregação horizontal é o acesso. Se a zona de acesso às unidades de habitação for generosa e partilhadas entre duas unidades, a agregação futura torna-se mais fácil.

- um dos obstáculos mais importantes á implementação de processos de evolução por agregação é a necessidade de integrar compartimentos infra-estruturados, ou seja, não neutros (duplicação de casas de banho e cozinhas).

Se a cozinha se encontrar num espaço confinado pode considerar-se a sua transformação num quarto, se estiver integrada na sala de estar, há que ter em conta se a sala de estar funciona com uma possível compartimentação, a fim de transformar a cozinha num outro espaço confinado.

2.4.5 - Evolução por divisão

A divisão constitui o inverso do conceito de agregação. Por implicação, duas unidades que foram agregadas podem vir a ser separadas novamente ou ainda, uma unidade pode vir a ser dividida em duas.

Qualquer edifício pode ser, de alguma forma dividido, como é mostrado em projectos como o *London Flexhouse*⁴⁶, no Canadá, do arquitecto Nouvelle Development Corporation e a *Next Home*⁴⁷ (fig. 18), também no Canadá, do arquitecto Avi Friedman, nas quais foi cuidadosamente desenhada a circulação vertical, as posições das entradas e os serviços, permitindo que nos diversos níveis das habitações, estas pudessem ser agregadas ou separadas, de diversas maneiras.

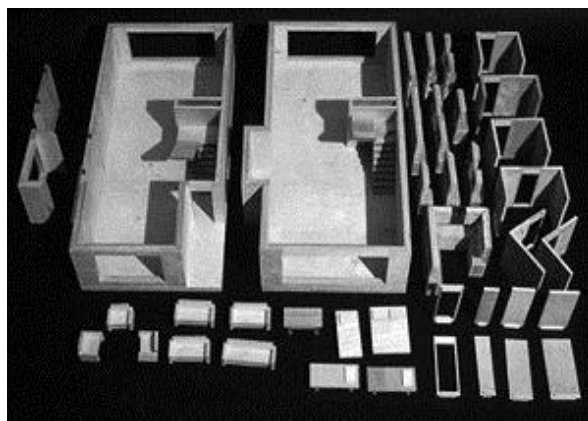


Fig. 18 - Next Home, 1996 no Canadá de Avi Friedman

Por exemplo, nesta forma de evolução por divisão, a estratégia de flexibilidade denominada por mutabilidade pode ser bastante significativa, de modo a permitir um processo de divisão expedito e eficaz.

Este conceito funciona maioritariamente no sector privado, pois pode ficar numa parte da habitação e conceder outras partes à família ou mesmo arrendá-las.

Esta divisão pode ser feita de duas maneiras:

- Uma grande unidade é desenhada para se dividir em duas unidades. Isto, normalmente requer que sejam previstas duas entradas, ainda na fase inicial de projecto.
- Uma grande unidade que pode gerar uma área mais pequena, separada da restante habitação de forma a dar alojamento individual a alguém da família, a ser uma unidade de trabalho ou quartos para arrendar. Nestes casos pode até não ser necessário um acesso completamente separado.

⁴⁶ SHENEIDER, Tatjana; TILL, Jeremy. *Flexible Housing*, Oxford: Architectural Press, 2007, p. 110.

⁴⁷ SHENEIDER, Tatjana; TILL, Jeremy. *Flexible Housing*, Oxford: Architectural Press, 2007, p. 229.

2.5.6 - Evolução e adaptação a nível urbano

A par da evolução da habitação, as estruturas físicas da urbanização também devem ser adaptáveis e evolutas, de forma a poderem melhorar-se, ampliar-se ou renovar-se de acordo com a evolução dos habitantes.

Uma das maiores dificuldades da habitação evolutiva é a sua integração urbana. Segundo Francisco Silva Dias e Nuno Portas, a integração urbana de uma solução como a habitação evolutiva “(...)terá pelo menos duas medidas possíveis: uma de natureza funcional, relativa ao comportamento económico e social da população, outra de natureza visual, ou melhor, espacial, relativa à imagem do bairro e à sua relação morfológica com a cidade”⁴⁸.

A tipologia de habitação evolutiva é, no entanto, muitas vezes classificada como suburbana pela baixa altura e pelas consequências da aleatoriedade da evolução das habitações.

Ao considerar a evolução ao nível urbano, através de faseamentos que “assegurem desenvolvimento prioritário” de determinadas áreas, consegue-se ambientes harmoniosos e mais acabados, “conjugados entre si e com a estrutura urbana envolvente”. O objectivo do faseamento é garantir a vitalização gradual da área intervencionada e a sua qualidade ao longo das diversas fases, definindo a continuidade com a envolvente.

É necessário privilegiar soluções que permitam obter a rápida estabilização das imagens urbanas. Imagens urbanas estáveis desenvolvem relações de identidade porque proporcionam imagens acabadas, propiciando harmonia entre as diversas fases de evolução e entre cada habitação.

António Baptista Coelho e António Reis Cabrita⁴⁹ defendem que tais soluções podem ser conseguidas através de:

“-Soluções que permitam a evolução “escondida” por fachadas que podem permanecer, de certo modo, “falsas” por alguns períodos.

-Desenvolvimento inicial de partes das fachadas, coberturas e muros com imagens que sejam suficientemente fortes para caracterizarem e afirmarem arquitectonicamente edifícios e espaços públicos contíguos”.

⁴⁸ DIAS, F.S. et tal (1972). <Habitação evolutiva> in Arquitectura: planeamento, design, artes plásticas. Nº 126. Outubro 1972. p. 115.

⁴⁹ COELHO, António Baptista; CABRITA, António Reis. Habitação evolutiva e adaptável, Lisboa: LNEC 2009. Pp. 29 e 30.

Em todas as fases de evolução tem de ser garantida *“a coerência geral da “linguagem” formal usada e nomeadamente do modo como esta “linguagem” evolui ou melhora, quer a agradabilidade de imagens produzidas, o adequado funcionamento unitário e o acabamento da imagem de cada fase”*⁵⁰.

⁵⁰ COELHO, António Baptista; CABRITA, António Reis. Habitação evolutiva e adaptável, Lisboa: LNEC 2009. p. 33.

3.Proposta prática

3.Proposta prática

3.1 - Fundamentos da proposta

Actualmente a habitação ainda é vista como um conjunto fixo de espaços ou divisões estáticas e de funções definidas, levando a um conjunto de necessidades também elas restritas e imediatas, sendo estas pouco dinâmicas, no sentido de se adaptarem a outras funcionalidades ou realidades a curto ou longo prazo.

No seguimento do estudo efectuado é importante pensar na habitação como um projecto associado à ideia de flexibilidade necessária para a evolução e adaptação a necessidades diárias que hoje conhecemos, mas que não conhecemos no futuro. Ou seja uma habitação projectada para responder à mudança ao longo da vida, dando varias possibilidades e mais versatilidade, a uma diversidade social e familiar cada vez mais instável. Por exemplo uma família que necessita de mais espaço após o nascimento de um filho ou até mesmo quanto os pais necessitam de estar a viver com os filhos. Assim como o exemplo contrário, em que os filhos crescem e ganham a sua independência e saem de casa.

Isto leva a que na maioria dos casos as famílias sejam obrigadas a mudar de casa, ou mesmo altera-las, no entanto se incorporarmos soluções de habitação evolutivas e adaptáveis, associadas ao conceito de flexibilidade, é possível a habitação acompanhar a natural evolução e adaptação também da família e as diferentes necessidades que cada uma apresenta.

A proposta desenvolvida vai ao encontro desta ideia, incorporando o conceito de flexibilidade, considerando-a uma prioridade no acto da concepção e de realização do projecto, já prevendo a habitação de várias possibilidades e soluções também elas evolutivas e adaptáveis.

A proposta apresentada neste capítulo é o resultado não só de tudo o que foi pesquisado, reflectido e questionado ao longo do trabalho, mas também da percepção da realidade actual, o que transparece agora como uma justificação e razão para as opções tomadas no projecto que se apresenta. Este capítulo não se prende apenas com arquitectura, mas sim com todo um conjunto de percepções que formam uma ideia desenvolvida, aliada a um olhar influenciado pela formação em arquitectura.

3.2 - Sistema modular flexível

O sistema modular flexível é baseado conceptual e formalmente nos tipos e estratégias abordados no enquadramento teórico e tem como objectivo definir a edificação nas tipologias de lotes que são objecto de estudo.

O sistema modular flexível, nasce de um módulo e das suas possíveis agregações, desenvolve-se e evolui através do núcleo inicial e é composto por elementos permanentes e flexíveis, tendo sempre em conta certas condicionantes tais como: direcções de evolução, localização dos acessos, número de fachadas livres, tipologias e topografia do terreno.

3.2.1 - Criação do sistema

3.2.1.1 - O módulo

O desenvolvimento do módulo espacial, é a base do sistema. Este é o elemento fundamental, capaz de albergar qualquer espaço doméstico, podendo pois recorrer-se à agregação, evolução ou mesmo divisão.

A base do sistema modular flexível é composta por um módulo, de um só piso, com as seguintes dimensões: 4m de largura x 4m de comprimento, por 3m de altura. A sua área é de 16m² (fig.19) e está organizado com o intuito de responder a factores de ordem arquitectónica, económica e social.

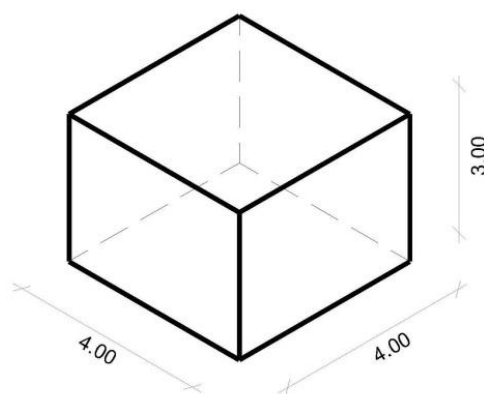


Fig. 19 - O módulo

Este módulo foi alcançado pelos vários estudos e tentativas feitas sobre as possíveis medidas mais adequadas e convenientes ao sistema modelar proposto, através de uma malha auxiliar utilizada, que regula quer na concepção métrica quer na concepção estrutural. Tendo sempre

por base e como referência o RGEU⁵¹, essencialmente no que diz respeito a áreas mínimas por compartimento e a áreas mínimas por tipologia.

O módulo consegue assim albergar, qualquer programa relacionado com a habitação (fig.20), podendo inclusive conter vários usos ou actividades em simultâneo ou individualmente. Sendo também possível agrupar módulos, é viável ter um espaço mais amplo ou mesmo multifuncional.



Fig. 20 - Várias actividades possíveis no módulo proposto

No entanto, o módulo foi essencialmente concebido para o espaço doméstico de um quarto, sala de jantar, sala de estar e garagem (fig.21). Qualquer um destes espaços pode aumentar quando agregado a outro.

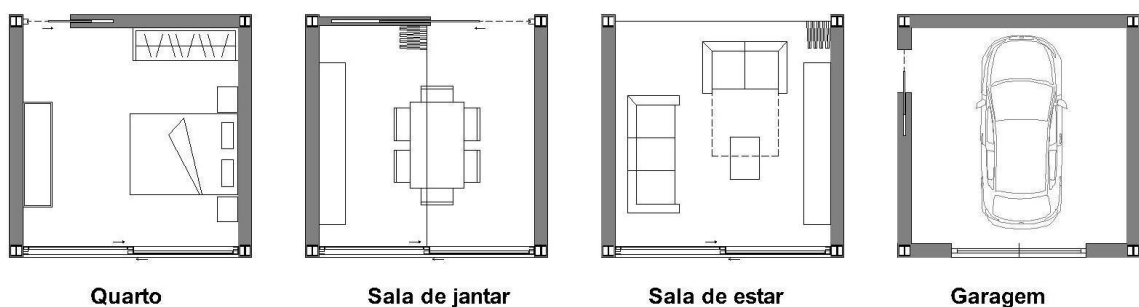


Fig. 21 - Espaço doméstico no módulo

⁵¹ RGEU - Regulamento Geral de Edificações Urbanas. Decreto de lei n.º 38382/51 de 7 de Agosto, art.º66 e art.º67

O módulo pode também ser subdividido em submódulo (fig.22) e subsubmódulo. O submódulo é metade do módulo (2m x 4m, por 3m de altura, a sua área é de 8m²) e corresponde (fig.23) aos acessos verticais (vão de escadas), cozinha, escritório e a circulações. Este submódulo pode ainda ser agregado a um módulo, servindo de acrescento para acomodar mais espaço a um compartimento.

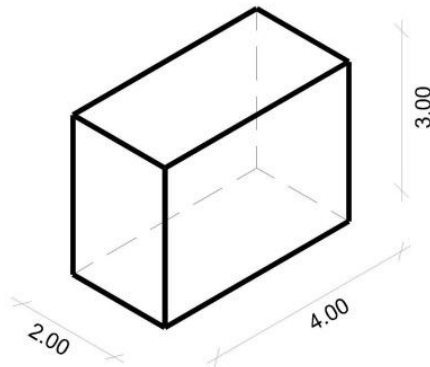
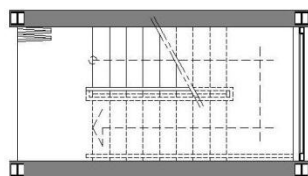
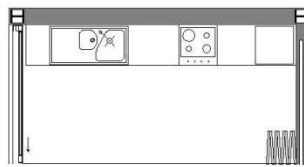


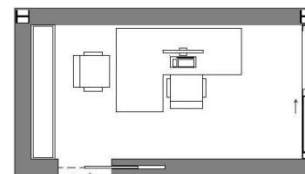
Fig. 22 – Submódulo



Vão de escadas



Cozinha



Escritório

Fig. 23 - Espaço doméstico no submódulo

O subsubmódulo (fi.24) é metade do submódulo, $\frac{1}{4}$ do módulo, (2m x 2m, por 3m de altura, a sua área é de 4m²) correspondendo ao espaço doméstico (fi.25) das instalações sanitárias e, em alguns casos, circulações.

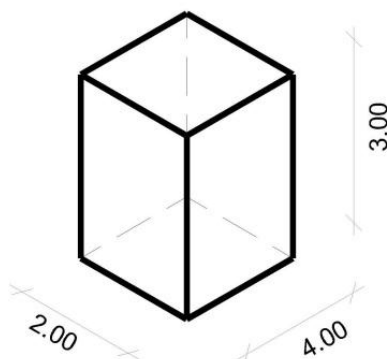


Fig. 24 - Subsubmódulo

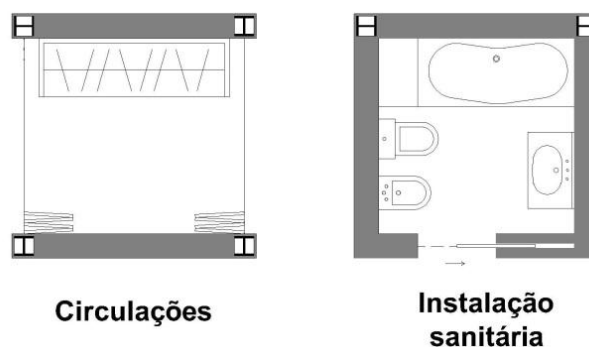


Fig. 25 - Espaço doméstico no subsubmódulo

A utilização destes três elementos (módulo, submódulo, subsubmódulo) por variação, repetição e agregação de distintas maneiras pode formar várias tipologias, diversificadas combinações e diferentes composições volumétricas. Estas composições podem ser feitas na horizontalidade ou na verticalidade (fig.26), proporcionando habitações de um ou vários pisos e com formas variadas. Desta maneira, a habitação pode evoluir no sentido de ser ampliada ou mesmo reduzida através da agregação ou eliminação de elementos, evoluindo ou regredindo ao longo do tempo, ao nível da tipologia ou mesmo só numa compartimentação.

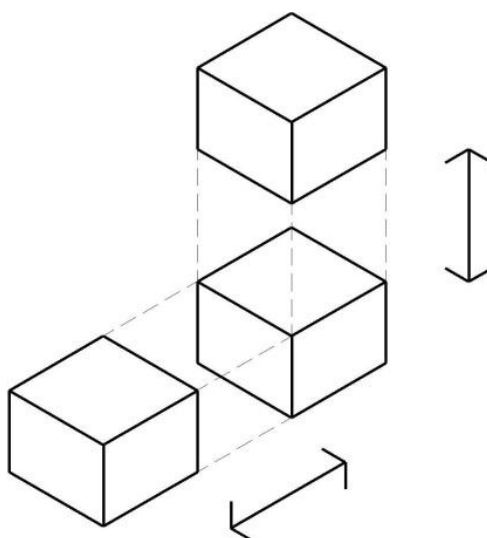


Fig. 26 - Agregação na horizontal ou vertical

Deste modo, a utilização do sistema modular flexível, permite maximizar a satisfação “possível” dos utilizadores, fundamentalmente percebendo a caracterização e evolução do agregado familiar. Também a própria habitação pode acompanhar essa evolução.

O objectivo é atingir a formalização de um sistema modular específica capaz de oferecer diversidade controlada, podendo responder à intenção de produzir habitação personalizada em serie.

3.2.1.2 - Malha auxiliar

O princípio base do presente sistema construtivo consiste na agregação de vários módulos e da sua subdivisão, no intuito de conceber a habitação, para satisfazer as exigências dos utilizadores em função das necessidades. Ou seja, a sua standardização do sistema, a sua capacidade de conceber diversidade enquanto oferta, e a sua possibilidade de corresponder à necessidade de individualizar o objecto arquitectónico em função do utilizador e possível agregado. Contudo, para que tal se processe controladamente é fundamental criar uma malha auxiliar (fig.27) de organização e composição dos módulos, para que estes se articulem correctamente numa lógica de crescimento, onde se efectuarão as combinações que caracterizam o espaço.

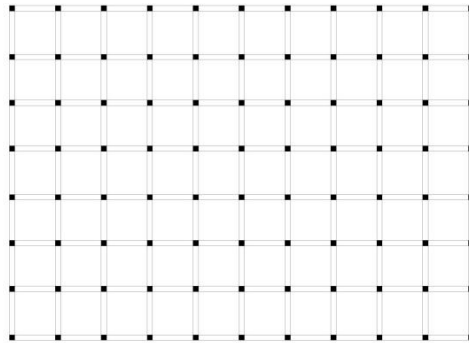


Fig. 27 - Malha métrica e estrutural

Assim, ao aplicar este sistema modular flexível a um caso concreto (fig.28), é possível aplicar articuladamente a concepção métrica e estrutural da habitação e a sua evolução, através da malha auxiliar regular. Seguidamente procede-se à articulação dos vários módulos e destes com os restantes subsistemas do sistema, tendo em conta os diversos factores em causa para as opções arquitectónicas (pessoais, do agregado familiar, sociais, geográficas, etc.) que ditará a formalização do tipo de tipologia pretendida, e personalizada de acordo com o utilizador.



Fig. 28 - Aplicação da malha num exemplo

3.2.1.3 - A tipologia em função da família

No que diz respeito à área das diferentes tipologias (fig. 29), as dimensões do módulo, do submódulo e subsubmódulo permitem respeitar as áreas brutas mínimas por tipologia e as áreas mínimas por compartimento, estipuladas pelo RGEU⁵². Assim é possível acomodar todas as compartimentações de forma funcional e permitir a aplicação da flexibilidade e da evolução da própria habitação. Evolução que é feita em função do agregado familiar ou de necessidades de outra natureza. Por exemplo, quando a família aumenta a tipologia pode ir desde T0 a T4. Quando se reduz a família, a habitação regride e pode gerar o processo inverso, ou seja, ir de T4 a T0.

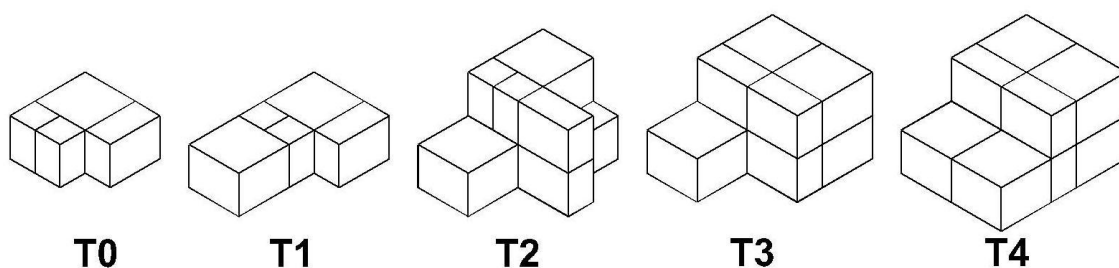


Fig. 29 - Diferentes tipologias

Cada tipologia está normalmente associada a um ou vários tipos de famílias (fig.30). Por exemplo, o T0 está associado a uma pessoa a ou a um casal. O T1 é geralmente associado a um casal ou a um casal com um filho. O T2 é geralmente ocupado por um casal com um filho ou a um casal com dois filhos (do mesmo sexo). O T3 já tem mais possibilidades e está geralmente associado a um casal com dois filhos, um casal com três filhos ou ainda um casal com um filho e os avós. No T4 com mais hipóteses geralmente é associado a um casal com três filhos, a um casal com dois filhos e os avós ou ainda um casal com dois filhos e um quarto para hóspedes. No entanto em qualquer uma das tipologias é possível a aplicação do conceito da flexibilidade e soluções de evolução que permitem uma adaptação a diversificados estilos de vida e famílias, prevendo alterações temporárias ou inesperadas sem grandes esforços ou trabalhos adicionais.

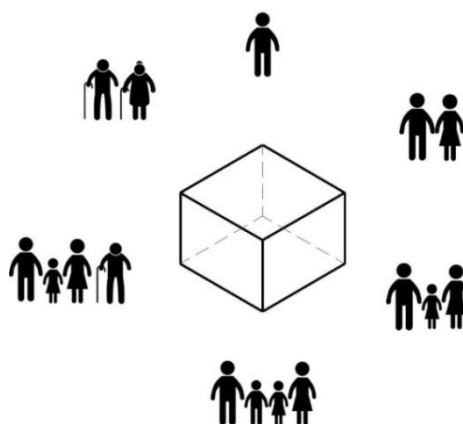


Fig. 30 - Tipos de famílias

⁵² RGEU - Regulamento Geral de Edificações Urbanas. Decreto de lei n.º 38382/51 de 7 de Agosto, art.º66 e art.º67

3.2.2 - Desenvolvimento do sistema

3.2.2.1 - Núcleo inicial

Para se combinarem todas as compartimentações e haver uma evolução contínua é necessário estabelecer um conjunto de estratégias e princípios que organizem a utilização dos espaços, satisfazendo as exigências recorrentes da utilização do sistema, na aplicação deste a um caso concreto. Para isso é necessário repensar conceptualmente a habitação, incorporando a ideia de uma habitação que deve evoluir e adaptar-se a grupos familiares, diversificados.

Neste sentido é necessário criar um conjunto de regras que a partir de uma semelhança comum, o núcleo inicial (fig.31), oferece múltiplas direcções de crescimento para um número indefinido de possibilidades e variantes. Assim não só a habitação é flexível no seu interior, mas também no exterior, podendo evoluir por etapas.

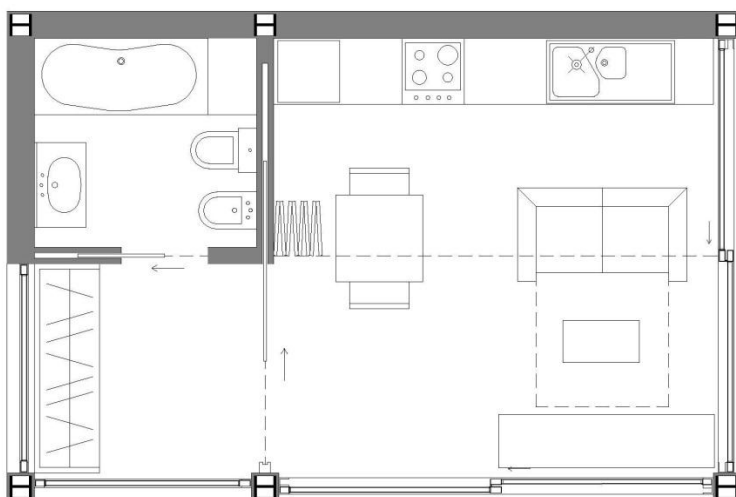


Fig. 31 - Núcleo inicial

Uma das estratégias é determinar a forma de organização interior do núcleo inicial, que consiste no espaço para o dia-a-dia (Quarto/sala) e em elementos permanentes/fixos (cozinha e instalações sanitárias).

Uma outra estratégia é determinar a posição e localização do núcleo inicial sobre o terreno (fig.32) e a sua orientação, uma vez que será a partir daquele local que vai emergir as possíveis direcções de crescimento e evolução da habitação durante as fases sucessivas.

Outra estratégia é determinar e organizar soluções para a compartimentação interior que irá complementar o núcleo inicial nas fases seguintes.

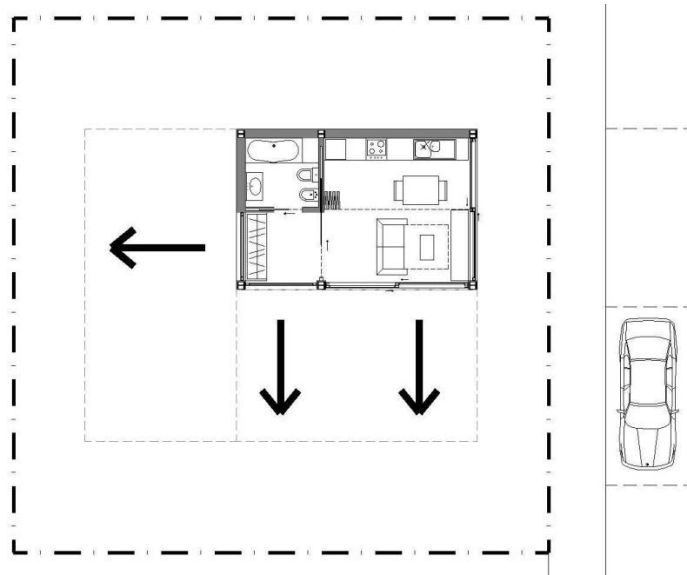


Fig. 32 - Núcleo inicial sobre o terreno

O núcleo inicial pode ainda aparecer com outra configuração. Sempre que a habitação tem mais que um piso, esta passa a ter vão de escadas (fig.33). No entanto também a sua área social aumentou, podendo este espaço ser todo amplo ou compartimentado, através dos elementos de flexibilidade.

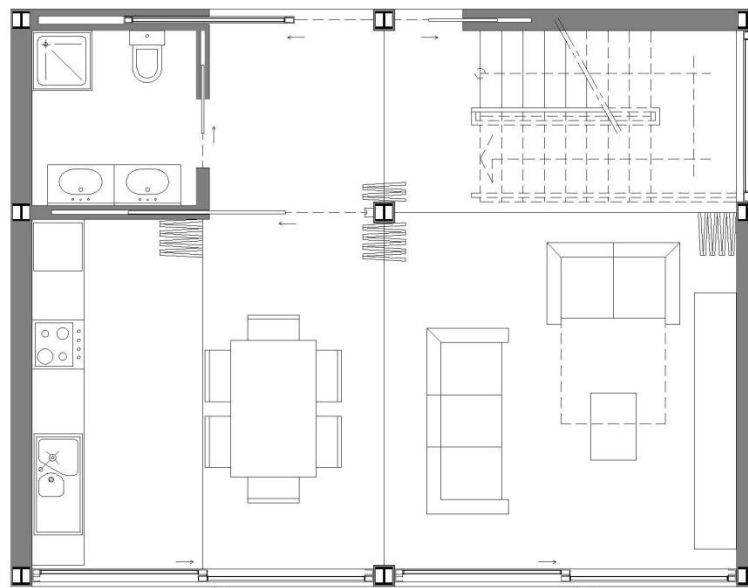


Fig. 33 - Núcleo inicial com vão de escadas

Este núcleo inicial, pode assim oferecer uma diversidade de opções aliadas à flexibilidade, tal como múltiplas variáveis e caminhos alternativos de evolução da habitação para as várias tipologias. Para catalogar todas estas soluções possíveis de habitação evolutiva/adaptável através do sistema, foi criado um quadro com as variantes de evolução do sistema para cada tipologia (ver *desenhos técnicos folhas nº 1 a 4*).

3.2.2.2 - Elementos permanentes

Os elementos permanentes do sistema são a própria estrutura, em perfis H (pilares) e I (vigas) em aço galvanizado (fig.34), unidos através de uniões entre si, seguindo-se o respectivo aparafusamento.

Escolhe-se a estrutura metálica pelas suas características, que permitem a fácil montagem, desmontagem e características sustentáveis. O módulo é completado por duas lajes assentes sobre os pilares e vigas.

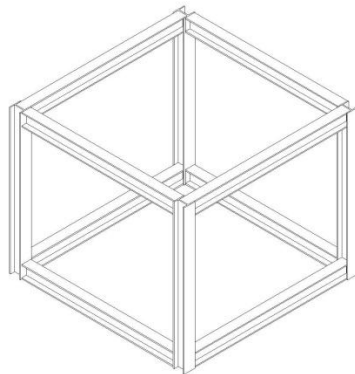


Fig. 34 - Estrutura (pilares e vigas)

No sistema há ainda outros elementos permanentes como é o caso do vão de escadas, das instalações sanitárias e da cozinha, que se localizam sempre lado a lado (fig. 35).

No caso de instalações sanitárias em pisos diferentes, estas apresentam-se sobrepostas verticalmente evitando assim gastos desnecessário quer a nível económico ou de perdas de energia em percurso. Possibilitando aqui também uma evolução ao nível da infra-estrutura de canalizações caso seja necessário acrescentar mais um piso à própria ligação, tornando-se assim simples, acessível e barata toda a instalação.

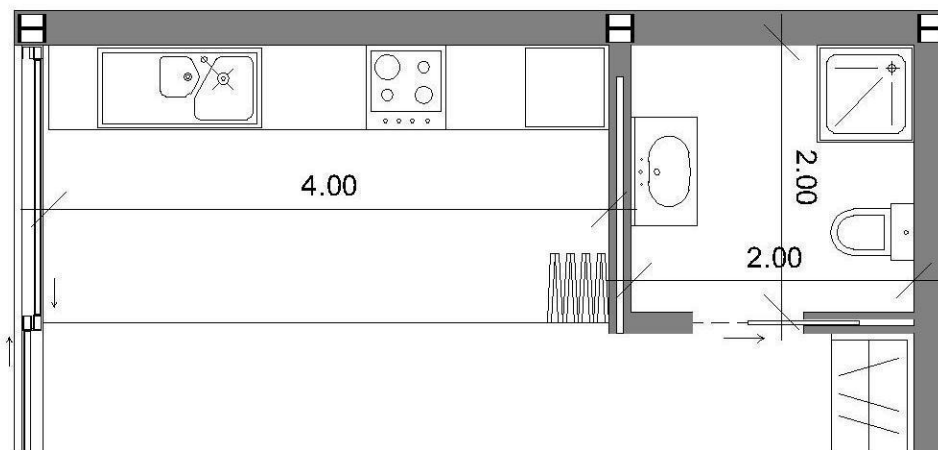


Fig. 35 - Instalações sanitárias e cozinha

A cozinha tem todo o equipamento e espaço de armazenamento necessário para o seu normal funcionamento. Esta ocupa um submódulo, no entanto tem a particularidade de ser toda aberta para a sala e tornar um espaço mais amplo ou poder ser restritamente fechada ocasionalmente através de uma parede em fole. No entanto, continua a ter espaço e luz suficiente para desempenhar as suas funções eficientemente e confortavelmente.

A instalação sanitária (fig.35) ocupa um subsubmódulo (4m²), e é acedida através de uma porta de correr permitindo assim ter mais espaço livre no seu interior.

O vão de escadas (fig.36) ocupa um submódulo, no entanto pode existir ou não, mas o espaço já está contemplado na habitação caso esta evolua e necessite de mais um piso. Caso exista a escadaria é também em aço, tendo a possibilidade de ser facilmente montada e desmontada. Esta pode ter a possibilidade de ter iluminação directa para o exterior e pode ser toda aberta e com vista para a sala ou ser completamente fechada através de paredes em fole. No caso de não existir mais que um piso, este espaço pode servir de quarto, de ampliação da sala ou mesmo de escritório, podendo também ele ser todo aberto ou fechado, com mais ou menos privacidade.

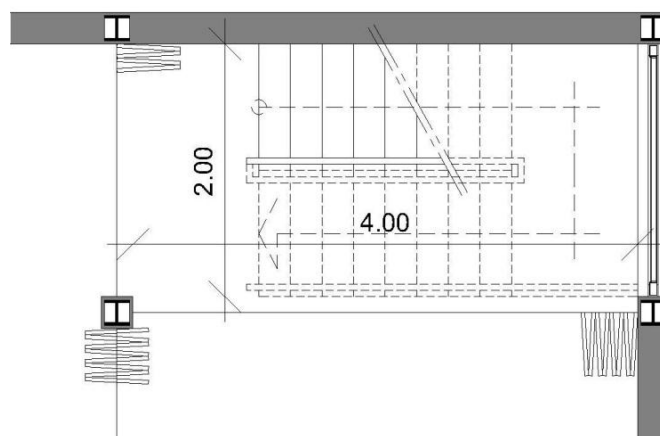


Fig. 36 - Vão de escadas

3.2.2.3 - Elementos flexíveis

Os elementos flexíveis do sistema são todos os elementos que como o nome indica são de alguma maneira flexíveis, como é o caso das portas e janelas, mobiliário, paredes exteriores e interiores.

As portas e janelas para o exterior (vãos envidraçados), são em alumínio ou pvc de correr evitando assim perdas de espaço quer no interior ou para o exterior adaptando-se assim a qualquer fachada. Estas podem ter elementos de sombreamento proporcionando maior ou menor sombreamento e privacidade nos diferentes compartimentos. Estes elementos podem também ser utilizados ou reutilizados como elementos decorativos nas fachadas ou mesmo como elementos deslizantes na compartimentação no interior.

As portas interiores (fig.37) são todas elas de correr embutidas nas paredes, ganhando assim espaço no interior da compartimentação e em alguns casos tornando o espaço mais amplo.

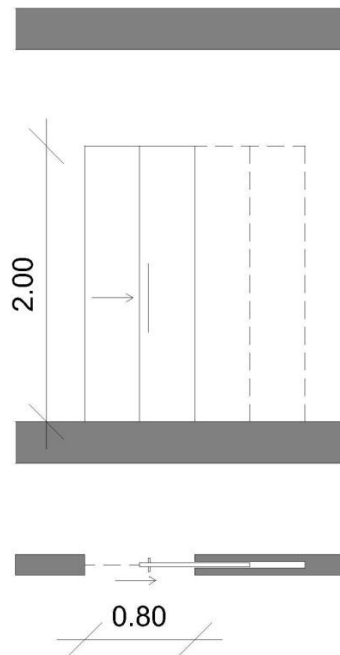


Fig. 37 - Porta interior de correr

O mobiliário também faz parte dos elementos flexíveis do sistema, uma vez que pode ser colocado em qualquer lugar da habitação movimentando-se sobre rodas. Outra função associada a estas peças de mobiliário é a capacidade de servirem como elementos separadores de espaço. Embora possam ser colocados em vários locais da habitação, estes elementos estão projectados para serem colocados encostados às paredes, como é o caso dos armários que servem também de roupeiros (fig.38), com as dimensões de 2m de largura por 2,70m de altura e 0,60m de profundidade, também ele com medidas standard. Estes têm a vantagem de se adaptarem à necessidade do compartimento evitando assim estarem embutidos nas paredes quando não são necessário, libertando assim espaço.

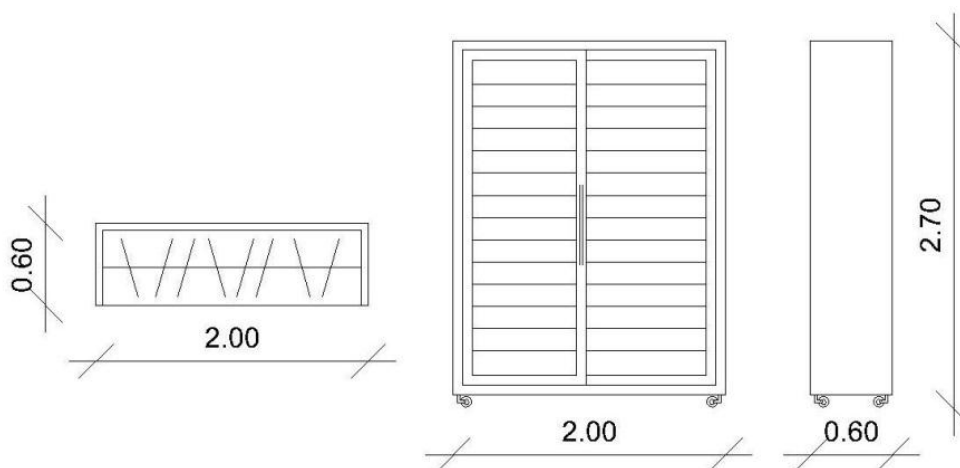


Fig. 38 - Armário ou roupeiro

As paredes exteriores e interiores flexíveis são em painéis pré-fabricados de 2mx3m, para facultar aos futuros utilizadores hipóteses de escolha na abertura de vãos na possível evolução da habitação e para permitir que se encoste mobiliário nas paredes.

As paredes interiores podem também ser consideradas como paredes pivotantes deslizantes (fig.39), ou portas em fole, que se movimentam sobre carris no tecto e no chão, permitindo a junção ou separação de compartimentos, com mais ou menos privacidade e iluminação. Estes elementos “divisórios” podem ser facilmente encostados a uma parede ou pilar, ampliando o espaço. A combinação destes elementos flexíveis permite a alteração de funções e usos das compartimentações, de acordo com as necessidades inerentes. Permitindo assim que estas sejam flexíveis em qualquer momento contrariamente às paredes exteriores.

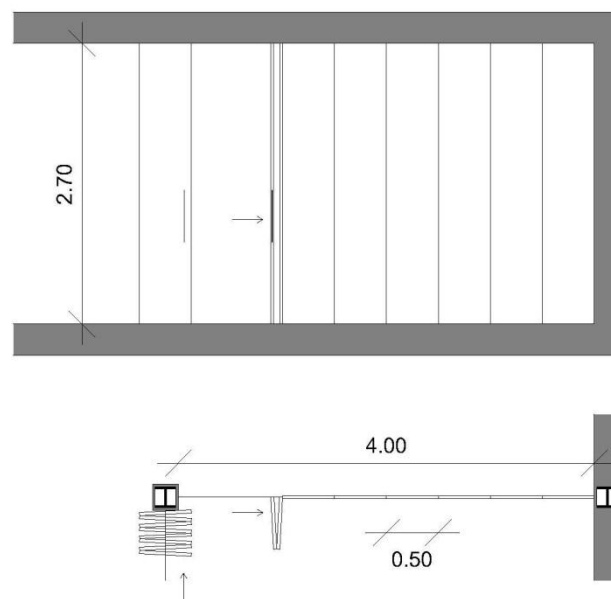


Fig. 39- Paredes pivotante deslizante

Todos estes elementos amovíveis em conjunto com as qualidades espaciais que o módulo proporciona, permitem incorporar no espaço habitacional flexibilidade permanente. Neste sentido os utilizadores podem alterar a qualquer momento a disposição interior da compartimentação de acordo com as necessidades, quer sejam elas temporárias ou permanentes.

3.2.2.4 - Condicionantes

Ao se combinarem todos estes elementos quer sejam eles permanentes e flexíveis é necessário ter em conta um conjunto de condicionantes (fig.40): a localização da habitação, a topografia do terreno, por onde é feito o acesso, o número de fachadas livres, a localização dos serviços, a localização do vão de escadas e a tipologia associada a cada habitação. Todas

estas condicionantes se interligam, afectando-se uma às outras, não existindo uma que seja mais influente que a outra. Desta maneira é necessário projectar a habitação de acordo com as condicionantes e as regras deste sistema.

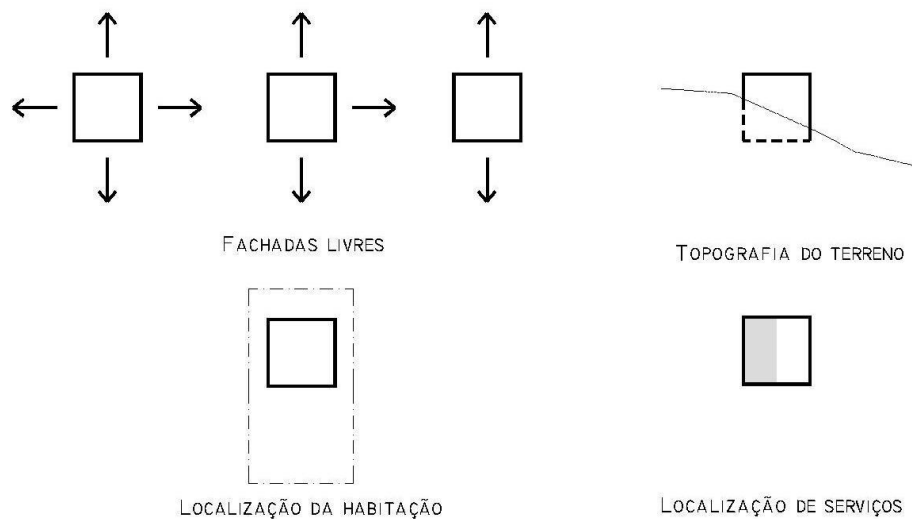


Fig. 40 – Várias condicionantes

A tipologia é uma condicionante na forma, na extensão, como no programa de cada habitação. Dependendo da tipologia (T0, T1, T2, T3 ou T4) é necessário que a habitação seja formada por mais ou menos agregações. Outro aspecto a salientar é a possibilidade de transformar as tipologias sem que se altere a área útil da habitação. Por exemplo, um T1 pode adaptar-se a um T2, ou vice-versa, através do movimento das paredes deslizantes (em fole) e da utilização do mobiliário flexível.

3.3 - Aplicação do sistema numa proposta

3.3.1 - Caracterização do local

O local de estudo incide no Loteamento Ribeiro Negro (fig.41) na Freguesia da Boidobra concelho da Covilhã, este localiza-se junto ao eixo TCT, entre a Covilhã e o Tortosendo.

Situado numa zona de baixa densidade urbana, de fácil acesso, e com uma serie de equipamentos nas imediações.

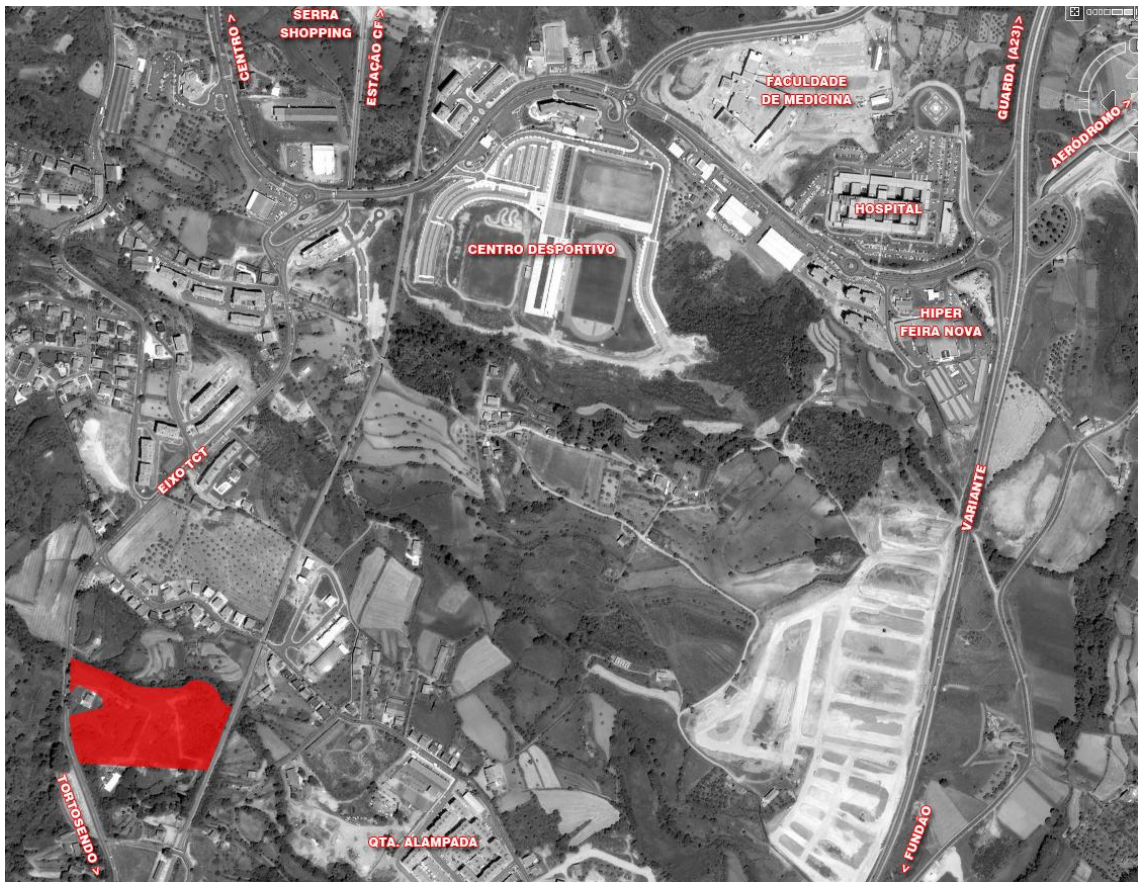


Fig. 41 - Localização e equipamentos próximos do Loteamento

Este terreno (fig.42) apresenta características muito próprias, topografia acentuada, muita vegetação na sua envolvente, vista sobre a Serra da Estrela e sobre a nascente da Covilhã ou mesmo o facto de ter uma linha de comboio a passar mesmo ao lado.



Fig. 42 - Terreno do Loteamento Ribeiro Negro

Por ser um terreno com particularidades muito próprias, também o loteamento é prova disso mesmo, apresentando lotes com variações de cotas bastante acentuadas, diferentes tipos de lotes e posições do lote no terreno. Sendo assim possível explorarmos todos os aspectos do sistema modular flexível e o por à prova num local complexo e diversificado.

Para isso realizou-se uma análise do terreno loteado, da planta de síntese do loteamento (fig.43) e do PDM (plano Director Municipal) da Covilhã. De referir que o loteamento em causa já está licenciado e com as respectivas obras de urbanização concluídas.

de 7m. Como mostra a configuração da planta de síntese é possível projectar uma habitação em banda (duas fachadas livres) com as seguintes condições: área máxima de implantação da habitação de 150m²; nº máximo de pisos acima da soleira 1 piso e abaixo 2; área de construção máxima acima da soleira 150m² e abaixo 300m².

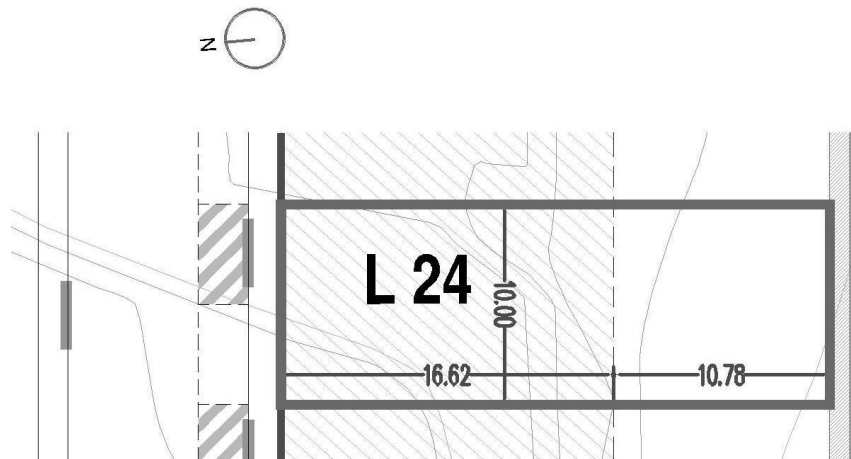


Fig. 44 - Lote 24

O lote 29 (fig.45) tem uma área de 581m². Está também orientado a Sul, embora com pouca ou quase nenhuma diferença de cota, uma vez que já sofreu as devidas obras de terraplanagem. Neste lote como mostra a configuração da planta síntese é possível projectar uma habitação isolada (quatro fachadas livres) com as seguintes condições: área máxima de implantação da habitação de 160m²; nº máximo de pisos acima da soleira 2 pisos e abaixo 1; área de construção máxima acima da soleira 340m² e abaixo 100m².

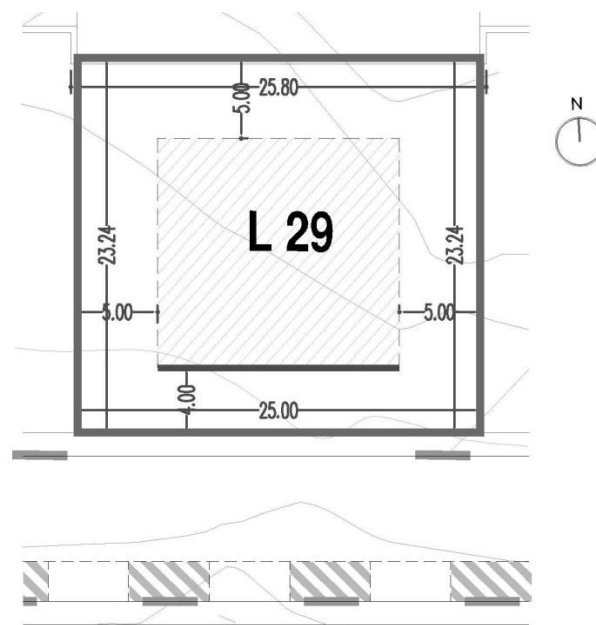


Fig. 45 - Lote 29

3.3.3 - Aplicação do sistema no lote 24

O projecto de habitação desenvolvido para este lote através do sistema modular flexível, coloca à prova a validação do sistema, na medida em que vai possibilitar não só a flexibilidade mas também a evolução espacial por extensão e uma diversidade de usos dentro do mesmo espaço, tendo em conta as exigências de habitação contemporânea.

De salientar novamente que este lote tem características próprias como já foram referidas anteriormente e que condicionam de certa maneira a aplicação do sistema, tais como duas fachadas livres e variações de cotas bastante acentuadas no lote.

As tipologias e as suas consecutivas fases (1ª; 2ª; 3ª e 4ª) de evoluções apresentadas, foram pensadas introduzindo princípios e estratégias de flexibilidade, com o objectivo de possibilitar a sua evolução espacial, ao longo do tempo e consoante o agregado familiar e a disponibilidade económica.

1ª Fase - Início (desenhos técnicos folhas nº 7 a 11). O objectivo foi criar uma habitação cuja área é de 59m² de área de implantação correspondente à tipologia de um T0/T1 (fig.46) com as devidas condições de habitabilidade contemporânea e com a possibilidade de evolução.

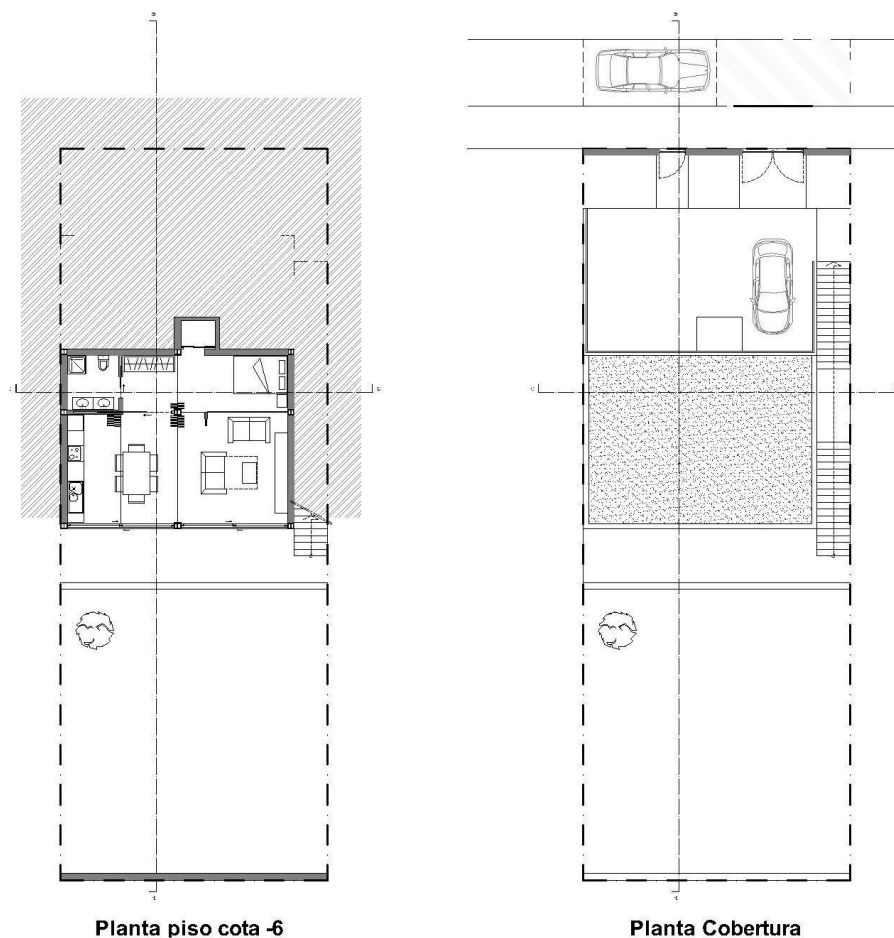


Fig. 46 - Plantas (1ªfase)

A planta da habitação desenvolve-se num só piso, que consiste no espaço para o dia-a-dia, e é constituída pelo núcleo inicial (sala/quarto, cozinha e instalação sanitária) e todo o restante espaço doméstico que é flexível, podendo este ser aberto e criar um espaço mais amplo ou fechado e criar compartimentações. Todo o mobiliário é flexível o que permite também mudar com facilidade os usos e configuração de cada espaço, adaptando-o de acordo com as necessidades.

A estratégia aqui devido ao terreno ser bastante acentuado (fig.47), foi começar a primeira fase ao nível da cota mais baixa para poderem ser feitas as devidas fundações e o muro de suporte do terreno até à cota do arruamento. Assim, a habitação beneficia da ligação directa com o logradouro, da sua total exposição solar a sul e da privacidade.



Fig. 47 - Corte A/B (1ª fase)

Para o efeito foi criada uma escadaria lateral exterior a Este (fig.48) que faz a ligação desde a cota 0 até à cota -6, interrompida por um patamar intermédio que foi previsto para poder ter acesso a um novo piso no caso de futura evolução ou adaptação da habitação ao nível vertical. Desta maneira a habitação passa a ter três fachadas livres, embora apenas a fachada norte e sul possa ter vãos.

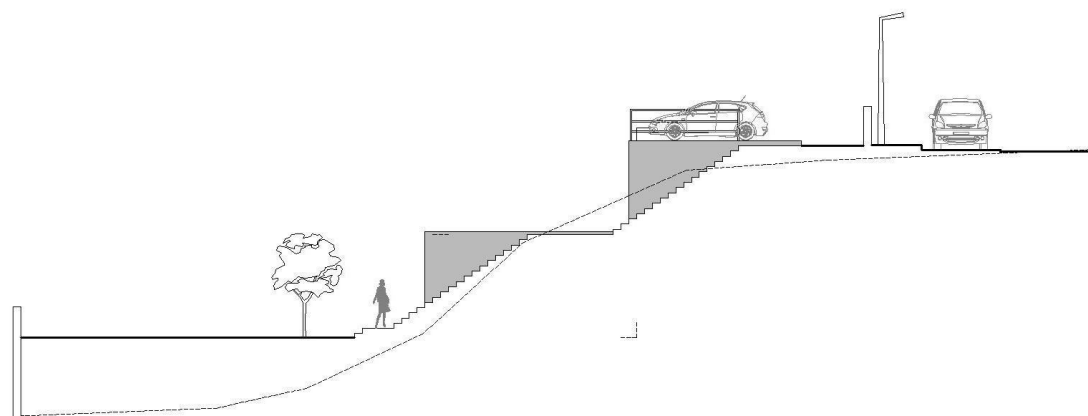


Fig. 48 - Alçado Este (1ª fase)

O acesso ao lote é feito a Norte, o que permite também o acesso a veículos até ao terraço (cota 0). A habitação está também preparada para poder conter a caixa de um elevador desde a fase inicial, mas já prevendo a sua instalação futura.

2ª Fase - 1ª Evolução (ver desenhos técnicos folhas nº12 a 17). A habitação evolui na vertical e passa a ter uma área de implantação de 110m², aumentando na tipologia para um T2 com garagem e escritório.

Como podemos ver na fig.49 o piso à cota -6 contínua igual, apenas foi introduzido o vão de escadas e eventualmente o elevador, o que permite ter acesso aos restantes pisos pelo interior da habitação. Este piso passa a ter um carácter mais social no entanto mantem todos os elementos de flexibilidade já referidos anteriormente.

O piso à cota -3, é composto por vão de escadas, hall, instalação sanitária e por dois quartos, podendo um deles ser considerado uma suíte, quando aplicado o conceito da flexibilidade. Também aqui a configuração e uso do espaço interior pode ser alterada, uma vez que o mobiliário é flexível.

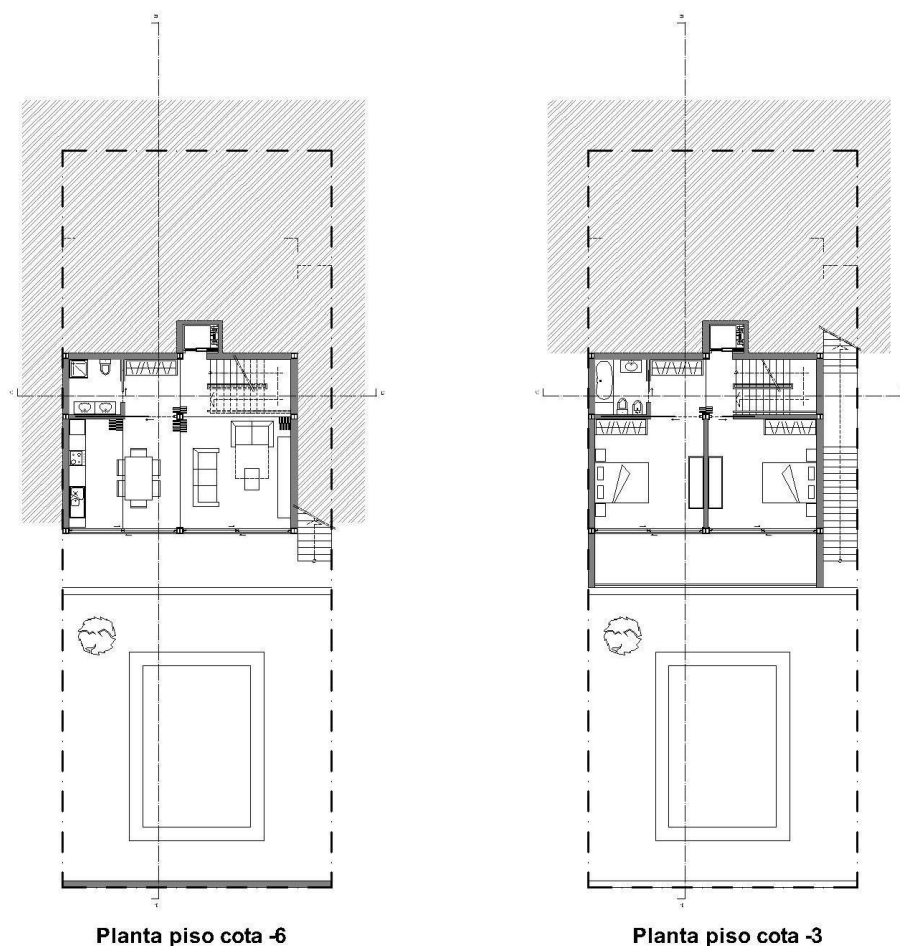


Fig. 49 - Plantas piso cota -6 e -3 (2ªfase)

No piso cota 0 (fig.50), encontra-se o único piso com fachada virada a Norte, onde se situa, um pequeno alpendre de acesso à entrada principal, garagem, o escritório, a instalação sanitária, o hall e o vão de escadas.

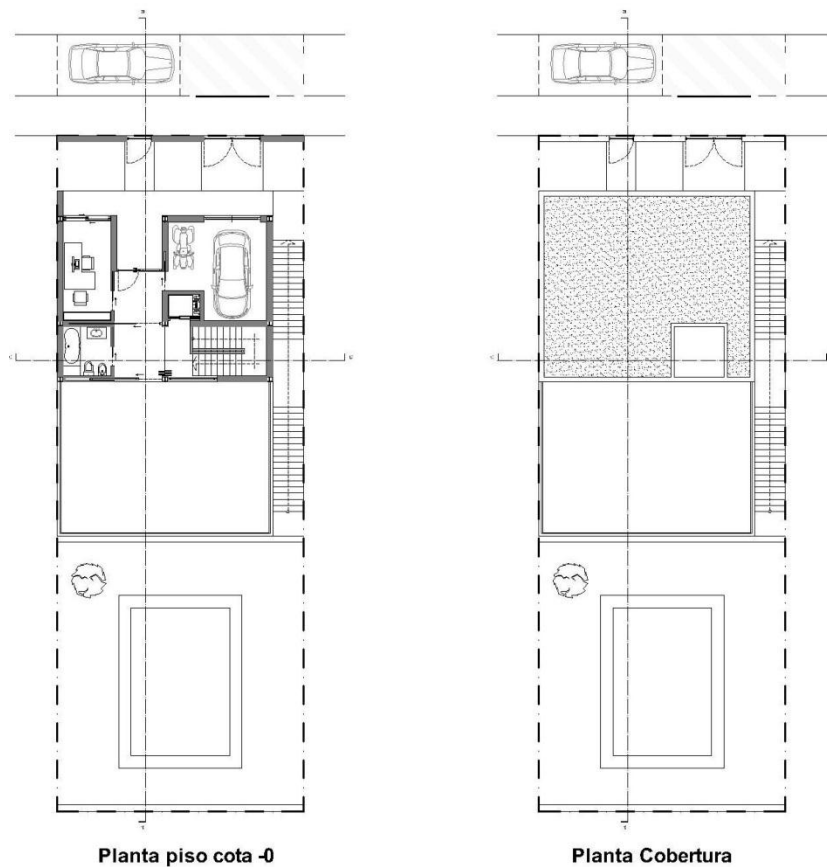


Fig. 50 - Plantas piso cota -0 e cobertura (2ª fase)

Através do corte A/B (fig.51) podemos analisar a evolução da habitação ao nível volumétrico. Onde antes havia apenas um piso agora são três, sendo um acima da cota da soleira e dois abaixo, cumprindo assim as regras do loteamento.

É também de notar que toda a habitação está orientada a sul, aproveitando assim toda a exposição solar ao máximo. A Norte apenas ficam espaços menos usados diariamente.



Fig. 51 - Corte A/B (2ª fase)

3ª Fase - 2ª Evolução (ver desenhos técnicos folhas nº 18 a 23) Mais uma vez a habitação evolui na sua volumetria e tipologia, para um T4 (fig.52). Nesta caso a evolução é menos significativa, havendo uma evolução por extensão no piso cota 0, onde antes era um terraço, passam a ser dois quartos com as mesmas características dos do piso inferior. Estes poderão ter varanda ou não. Uma vez que a tipologia aumentou, também a área considerada como social (cozinha/sala) no piso cota -6 aumenta na sua extensão.

Esta será a evolução máxima por extensão de acordo com o sistema para esta habitação (fig.53). No entanto ela continua orientada de acordo com o máximo aproveitamento solar e sem perder a estratégias de flexibilidade.

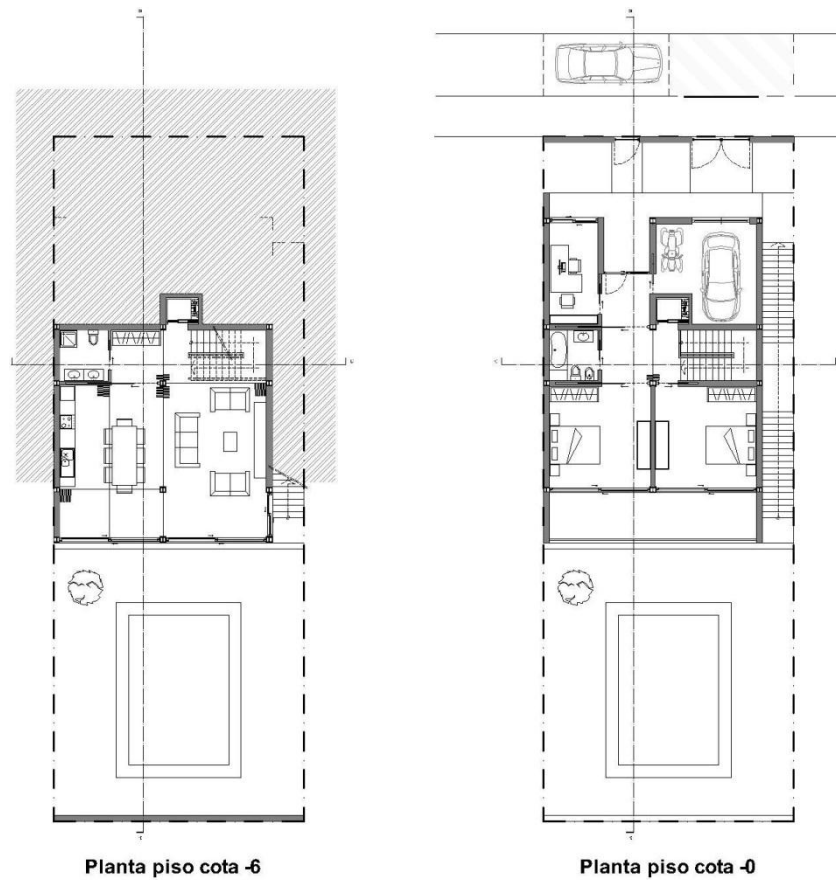


Fig. 52 - Plantas piso cota -6 e cota-0 (3ªfase)



Fig. 53 - Corte A/B (3ªfase)

4ª Fase - 3ª Evolução/adaptação (ver desenhos técnicos folhas nº 24 a 25) Uma vez que a habitação chegou a uma fase em que é necessário regredir, por ter espaço desnecessário, como por exemplo, um casal que tem filho, estes casam e deixam de habitar com os pais, ou casos em que casais se divorciam.

Em vez de se fazer o processo inverso de desarticular todas os elementos do módulo que se foram agregando ao longo das três fases de evolução, pode-se ainda fazer uma evolução por divisão (fig.54), ou seja tornar cada fracção horizontal independente, com uma tipologia por piso (T0/T1).

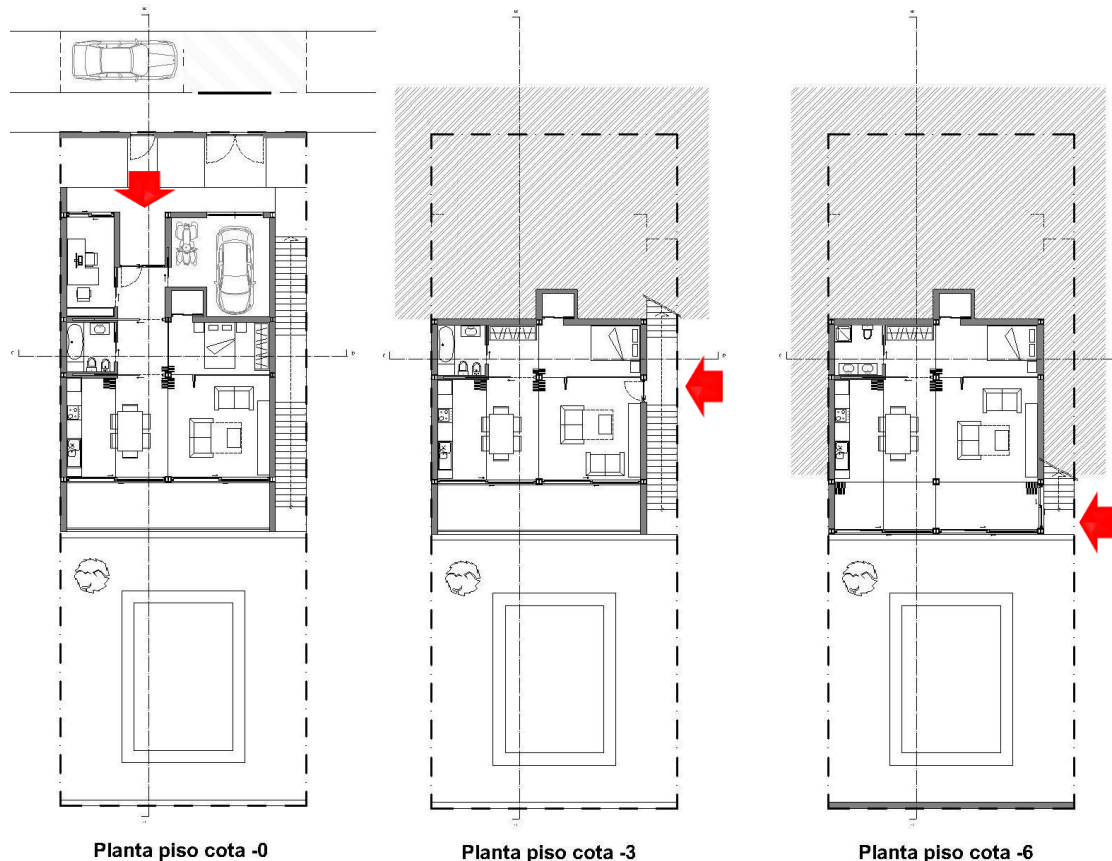


Fig. 54 - Plantas (4ª fase)

Ao nível do exterior a habitação continua igual à fase anterior, apenas tem uma ligeira diferença, mais uma porta no alçado Este, que é a que dá acesso ao piso -3. Quanto aos outros pisos, os acessos continuam os já estabelecidos anteriormente, no caso do piso 0 é feito directamente, enquanto o piso -6 é pela escadaria exterior, tal como o piso -3.

As evoluções significativas são feitas no interior da habitação, onde há desagregação do vão de escadas e elevador, uma vez que são os elementos verticais de ligação dos três pisos. Cada piso terá o seu núcleo de serviços (cozinha e instalações sanitárias) independente, sendo que as infra-estruturas de canalizações e exaustão de fumos já estavam previamente estabelecidas para este tipo de evolução. No entanto continuam a existir os elementos flexíveis que permitem diversificados espaços domésticos ou mesmo um espaço mais amplo.

3.3.4 - Aplicação do sistema no lote 29

Este lote com características mais comuns, torna-se mais fácil de implantar o sistema modular flexível, oferecendo mais possibilidades de evolução espacial e por sua vez mais diversidade, tanto de configuração como de usos dentro do mesmo espaço.

O facto de ser um lote com mais área e ser possível projectar uma habitação com quatro fachadas livres dá mais liberdade de escolha do possível caminho a seguir na evolução.

Também neste lote as tipologias habitacionais e as suas consecutivas fases (1ª; 2ª; 3ª e 4ª) de evoluções apresentadas, foram pensadas introduzindo princípios e estratégias de flexibilidade, com o objectivo de possibilitar a sua evolução espacial, ao longo do tempo e consoante o agregado familiar e a disponibilidade económica.

1ª Fase - Início (ver desenhos técnicos folhas nº 26 a 28). O objectivo foi criar uma habitação cuja área é de 59m² de área de implantação correspondente à tipologia de um T0/T1 (fig.55), com as devidas condições de habitabilidade contemporânea e com a possibilidade de evolução.

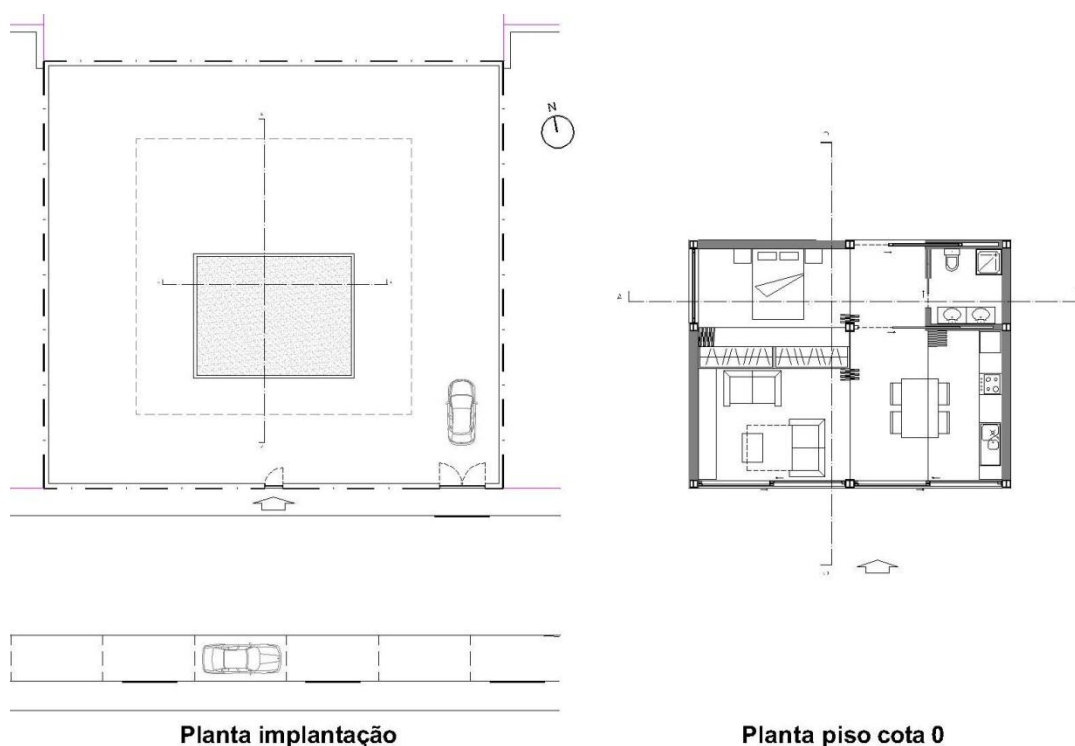


Fig. 55 - Plantas piso cota 0 (1ªfase)

Tal como no caso de estudo anterior, a planta da habitação desenvolve-se num só piso, que consiste no espaço para o dia-a-dia, sendo ele o núcleo inicial (sala/quarto, cozinha e instalação sanitária). Todo o espaço doméstico pode ser flexível, podendo este ser aberto e criar um espaço mais amplo ou fechado e criar compartimentações. Também o mobiliário é

flexível o que permite mudar com facilidade os usos e configuração de cada espaço, adaptando-o de acordo com as necessidades. Neste caso é ainda possível abrir vão de iluminação em qualquer uma das fachadas permitindo assim ter mais diversidade nas opções tomadas.

Uma das estratégias neste lote foi determinar a posição e localização do núcleo inicial sobre o terreno e a sua orientação, uma vez que será a partir deste local que vai aparecer as possíveis direcções de crescimento e evolução da habitação nas fases seguintes. Assim optou-se por centrar o núcleo inicial, no entanto um pouco mais a Sul, prevendo de certa maneira as próximas fases de evolução. Esta está mais próxima do acesso principal e concedendo assim mais espaço no logradouro.

Uma vez a boa exposição solar, foi possível conjugar não só a entrada principal, tal como toda a área social da habitação a sul, evitando assim gastos energéticos desnecessário, uma vez que é a zona mais utilizada no dia-a-dia.

Através do alçado Sul (entrada principal) e do corte A/B (fig.56) é perceptível esse aproveitamento solar, mas quando a incidência solar é em excesso é possível a utilização de elementos de sombreamento, proporcionando maior ou menor sombreamento ou mesmo privacidade.

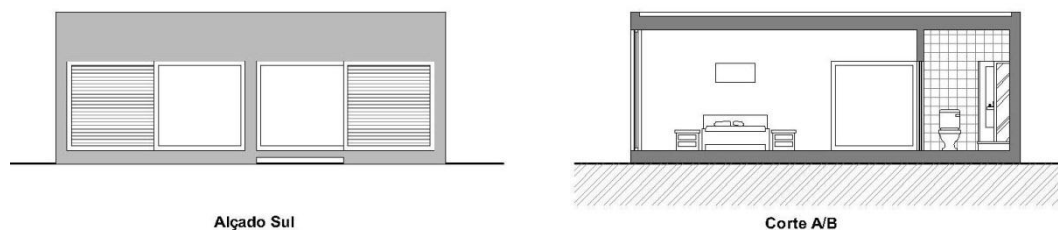


Fig. 56 - Alçado Sul e Corte A/B (1ª fase)

2ª Fase - 1ª Evolução (ver desenhos técnicos folhas nº 29 a 31). A habitação evolui na horizontal através da evolução por extensão, agregando mais um módulo, que neste caso corresponde a um quarto. Passa a ter uma área de implantação de 78m², aumentando na tipologia para um T1 com a possibilidade de ter escritório.

Como podemos ver (fig.57) o piso cota 0, evoluiu tendo agora um quarto individual, através de uma agregação feita a norte, no entanto este tem o seu vão de janela virado a nascente (Este), aproveitando assim a sua melhor orientação solar.

O núcleo inicial passa a ter um carácter mais social, mas sem nunca perder a sua flexibilidade inicial. As alterações são mínimas, apenas volumétricas, e o mesmo se passa no exterior, nos alçados.

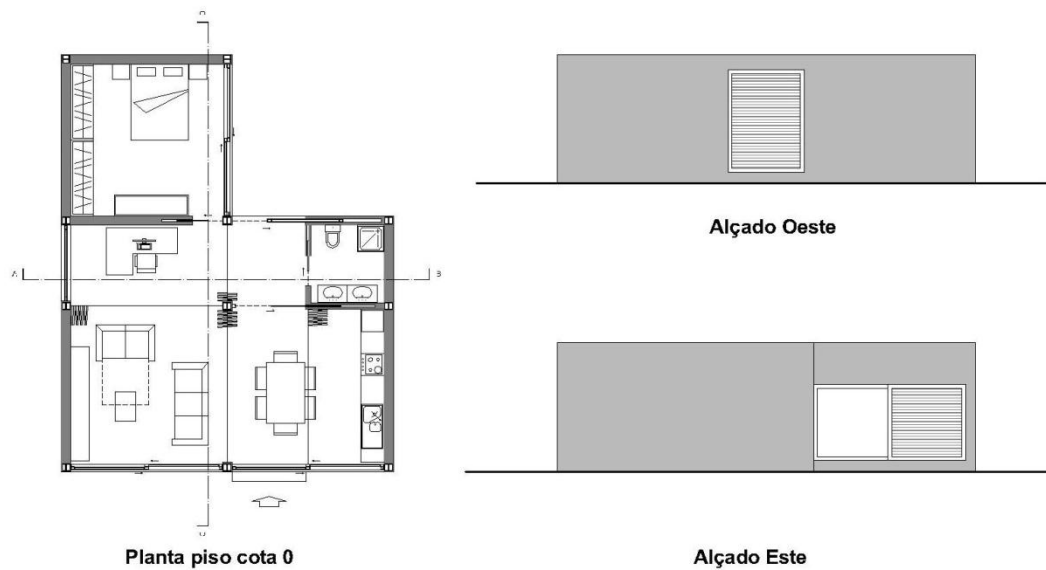


Fig. 57 - Planta e alçados (2ª fase)

3ª Fase - 2ª Evolução (ver desenhos técnicos folhas nº 32 a 35). Neste caso a evolução é mais significativa, evolui por extensão na vertical e passa a ter mais um piso, mantendo a mesma área de implantação da fase anterior, mas aumentando na tipologia para um T3 com a opção de ter garagem como anexo.

Como podemos ver (fig.58) o piso à cota 0 continua igual no seu interior, apenas foi introduzido o vão de escadas como elemento de ligação vertical entre os pisos. Este piso passa a ter um carácter ainda mais social. No entanto mantem todos os elementos de flexibilidade já referidos anteriormente.

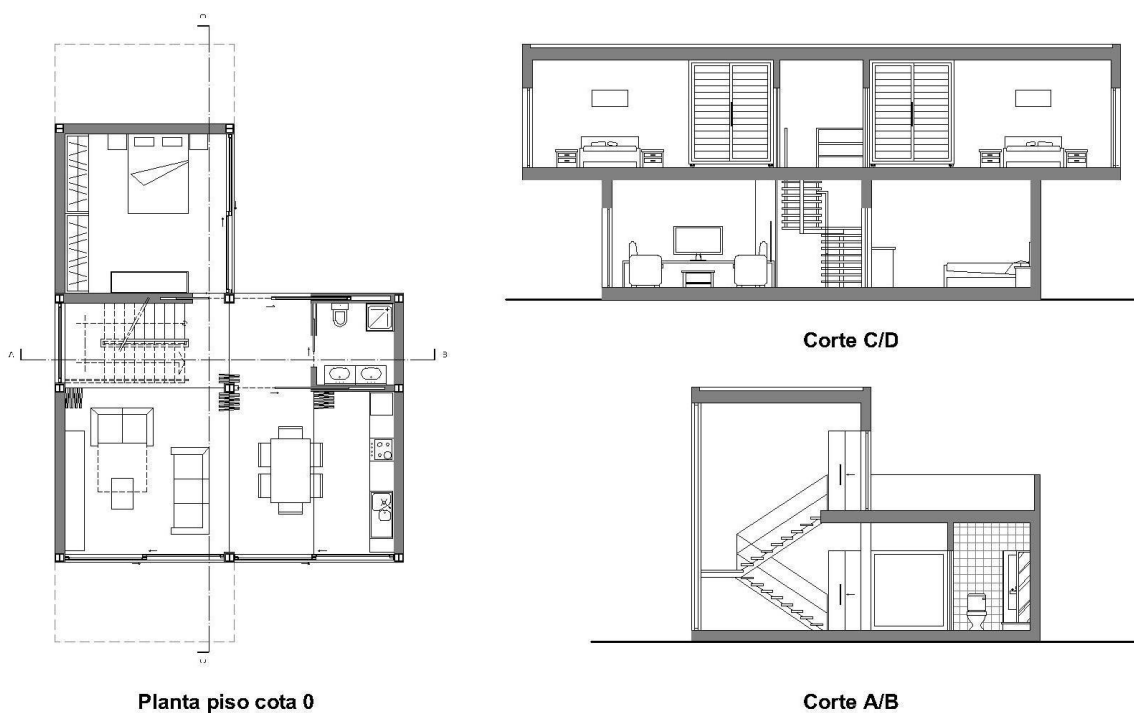


Fig. 58 - Planta piso cota 0 e cortes (3ª fase)

O piso à cota 3 (fig.59), é composto por vão de escadas, dois quartos com instalações sanitárias privadas e acesso a um terraço. Neste piso optou-se por instalações sanitárias privadas mas poderia haver a opção de uma em comum para os dois quartos, libertando assim espaço para um deles ser constituído com varanda.

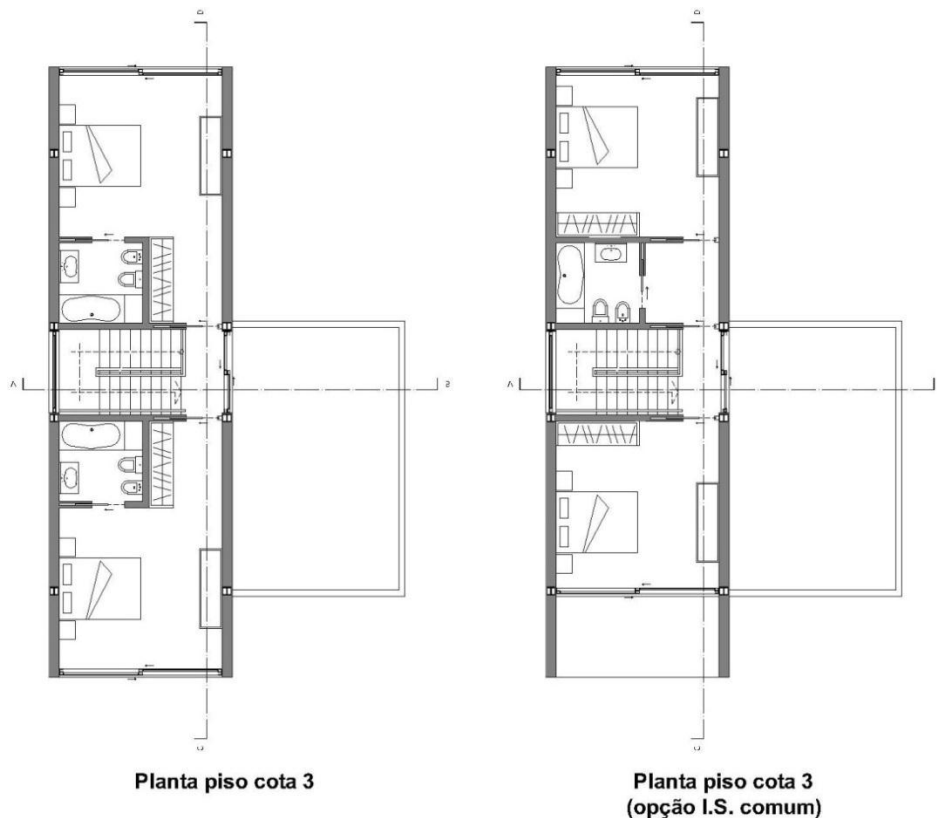


Fig. 59 - Planta piso cota 3 com opção (3ª fase)

Pelos alçados (fig.60) é perceptível a vantagem de ser possível abrir vãos nas quatro fachadas, tendo sempre os vãos orientados para a maior e melhor exposição solar quando possível, contemplando sempre mais possibilidades de evolução por extensão.

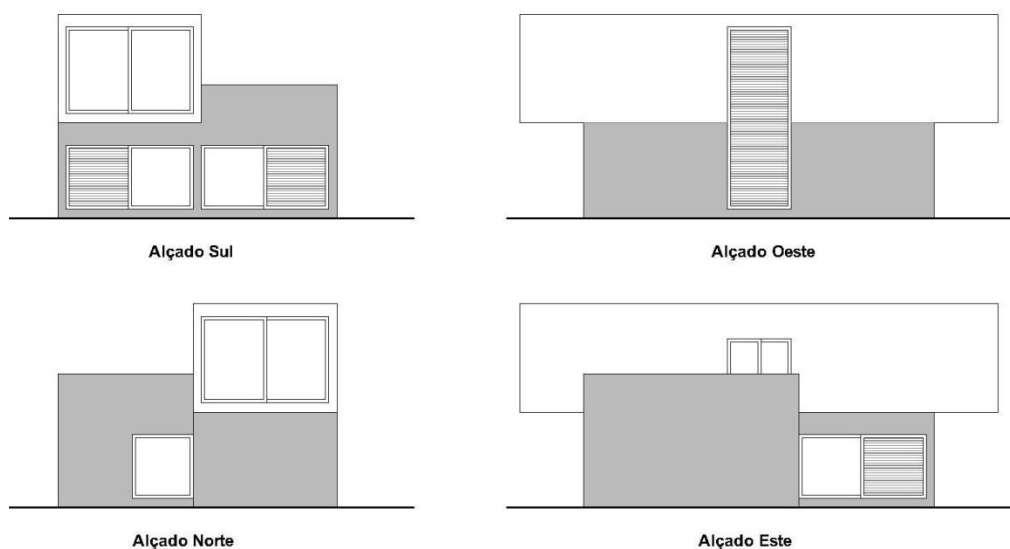


Fig. 60 - Alçados (3ª fase)

4ª Fase - 3ª Evolução (ver desenhos técnicos folhas nº 36 a 39). Nesta caso a evolução é feita ao nível dos dois pisos (fig.61), havendo uma evolução por extensão no piso cota 0, agregando um módulo para o lado Oeste, aumentando a área da sala, uma vez que também a tipologia aumenta para T4. Ficando agora a habitação com uma área de implantação de 97m².

Ao nível do piso superior (piso cota 3) existe mais um quarto, onde antes era um terraço, este pode ter instalação sanitária privativa quando utilizados os elementos de flexibilidade.



Fig. 61 - Planta piso cota 0 e planta piso cota 3 (4ª fase)

Pelos alçados (fig.62) é notável as diferenças volumétricas em relação à fase anterior, no entanto continua a manter o maior número de envidraçados orientados a sul, que por sua vez é o alçado principal.



Fig. 62 - Alçados (4ª fase)

Considerei esta a última fase de evolução tendo em conta a tipologia já alcançada, uma vez que de acordo com o estudo que fiz sobre a família, o agregado familiar tem tendência em ser cada vez mais reduzido. No entanto esta poderia ter mais fases e mais evoluções possíveis e de maneiras diferentes ou mesmo ordens diferentes. O percurso de evolução que illustrei é apenas uma das variantes possíveis para este lote através do sistema criado.

4. Conclusão

4. Conclusão

O fundamento para a dissertação sobre a habitação no geral, prende-se com a necessidade de pesquisa sobre a habitação contemporânea, verificando até que ponto ela corresponde aos anseios e carências dos utilizadores ao longo do tempo. A habitação é entendida como um tema central à arquitectura e indissociável da história da civilização e da construção da cidade. Ainda hoje é um tema vasto e complexo.

No enquadramento teórico começo por falar na família e na sua evolução, como desencadeamento de um raciocínio que conduziu à reflexão sobre os actuais contornos e necessidades das famílias ao nível das tipologias. Ao longo deste capítulo foram ainda estudados os temas que interferem com o propósito do trabalho, a habitação evolutiva e adaptável, como solução a um espaço mais versátil e funcional ao longo dos tempos numa sociedade cada vez mais em constante mutação, entre os quais se salientam a transformação das sociedades e a consequente evolução das famílias e respectivas necessidades; a evolução da habitação ao longo dos tempos; a habitação flexível e a habitação evolutiva e adaptável.

A habitação flexível surge como um meio de melhoria das condições de habitabilidade, dando assim resposta a uma multiplicidade de situações contempladas ou não. Neste sentido, a investigação teórica revelou-se de extrema importância por abrir horizontes e demonstrar, através de exemplos práticos, que a habitação evolutiva e flexível é uma boa aposta no acompanhamento das mutações das condições de vida contemporâneas.

Neste seguimento o principal objectivo de estudo foi estudar soluções de habitação evolutiva e adaptáveis aliadas ao conceito de flexibilidade, associado à diversidade de usos e à capacidade de mudança e extensão do espaço habitado, enquadrando o tema numa proposta real de aplicação.

A proposta surgiu assim em torno das várias e diversificadas mudanças actuais quer sejam elas pessoais, familiares ou mesmo económicas. O trajecto de vida de um individuo é hoje muito instável, sujeito a muitas alterações ou mesmo mudanças, tal como a constituição familiar e a sua evolução. Por estes motivos, devem também as habitações corresponder e acompanhar todas estas mudanças ao longo das várias etapas da vida quer de um individuo ou do agregado familiar.

A habitação é o espaço onde mais tempo se passa, um local onde se pratica e desenvolve uma multiplicidade de actividades, um espaço de lazer e satisfação pessoal, um espaço com o qual nos identificamos e tentamos adaptar à nossa imagem. Esta não pode ser vista como um elemento estático e limitado ou associado a um só tipo de utilizadores ou grupo social, mas

sim como um elemento dinâmico e evolutivo, oferecendo um conjunto diversificado de soluções variáveis.

A capacidade de evoluir e adaptar a habitação é muito importante, pois as necessidades mudam ao longo do tempo, pode ainda haver a necessidade de alojar residentes inesperados a curto prazo. A habitação deve por isso possibilitar a adaptação e evolução da compartimentação do espaço a curto e longo prazo, para as mais variadas tarefas e necessidades de forma eficaz.

A ideia geral da proposta prática foi que a habitação possa ser o mais flexível possível e que seja também capaz de evoluir e adaptar-se em função das várias necessidades dos utilizadores ao longo do tempo, dando assim resposta a uma multiplicidade de situações contempladas ou não, podendo sofrer transformações dependentes apenas pelos utilizadores e que estes sintam que são os principais intervenientes para o desenvolvimento daquele que é o seu espaço.

Nesta perspectiva foi criado um sistema modular flexível que nasce de um módulo e das suas possíveis agregações, desenvolvendo-se e evoluindo através do núcleo inicial, que é composto por elementos permanentes e flexíveis. No entanto o sistema tem sempre em conta algumas condicionantes, tais como, direcções de evolução; localização dos acessos, número de fachadas livres; tipologias e topografia do terreno.

Depois de criado o sistema e desenvolvido apresento as várias variantes e soluções para cada tipologia e sua respectiva evolução.

Seguidamente é estudado um terreno (loteamento) com características próprias, onde é aplicado e validado o sistema através de dois casos práticos, tendo em conta as condicionantes do local e todas as exigências legais estabelecidas. Criando assim uma proposta de projecto de habitação unifamiliar flexível de acordo com o sistema, a fim de obter a solução mais evolutiva e adaptável para cada caso.

Começando a aplicação através da tipologia T0 e sendo depois apresentadas as suas sucessivas fases de evolução e adaptação, a fim de obter diferentes espaços à medida dos recursos de cada família e adequando-se a uma grande diversidade de modos de vida.

A investigação e o projecto desenvolvido nesta dissertação permitem evidenciar a importância do tema e demonstrar como a utilização de soluções evolutivas permitem produzir variações arquitectónicas que vão ao encontro e às necessidades das famílias contemporâneas, adaptando-se as suas necessidades.

O trabalho contribuiu, pessoalmente, para uma compreensão e reflexão sobre as possíveis soluções de evolução na habitação na actualidade, com a virtude de ser uma aplicação prática. Esperando mesmo no futuro as poder implementar no desempenho profissional.

Referências bibliográficas

Referências bibliográficas

ABREU, Rita. *Estratégias de flexibilidade na habitação colectiva - o Caso Holandês*. Lisboa: Instituto Superior Técnico, Universidade Técnica de Lisboa, 2005.

ALLISON, Peter, “*The flexibility of modular and movable systems*”. Revista *A+T Magazin*, December, 1998.

BAEZA, Alberto Campo, *A Ideia Construída*, Edição Caleidoscópio, Lisboa 2004.

BOESIGER, Willy, *Le Corbusier: Oeuvre Complete*. Birkhäuser Architecture.

CABRITA, António M. Reis. O Homem e a Casa: definição individual e social da qualidade da habitação, Lisboa: LNEC 1995.

COELHO, António Baptista; CABRITA, António Reis. *Habitação evolutiva e adaptável*, Lisboa: LNEC 2009.

COLQUHON, Alan. *Modern Architecture*. Oxford history of Art, 2002.

DIAS, F.S. et tal (1972). <habitação evolutiva> in *Arquitectura: planeamento, design, artes plásticas*. Nº 126. Outubro 1972.

DUARTE, José Pinto, *Personalizar a Habitação em Série: Uma Gramática Discursiva para as Casas da Malagueira do Siza*. Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa 2007.

DUARTE, José Pinto, *Tipo e Módulo: abordagem ao processo de produção de habitação*, Lisboa 2004.

FRIEDMAN, Avi. *Adaptable hause, the*. Designing homes for change, 2003.

GROÁK, Steven. *The Idea of Building: thought and action in the design and production of buildings*, Londres: E & FN Spon, 1994.

SHENEIDER, Tatjana; TILL, Jeremy. *Flexible Housing*, Oxford: Architectural press, 2007.

HERTZBERGER, Herman. *Lessons for Students in Architecture*, Rotterdam: Uitgeverij 10 Publishers, 1991.

KOOLHAAS, Rem, MAU, Bruce, S, M, L, XL. The Monacelli Press, Nova York 1995.

LE CORBUSIER, *OEuvre Complète: en 8 volumes*. Birkhäuser, Basel, Boston, Berlin, uncorrected reprint 1999.

LE CORBUSIER, *Por uma Arquitectura*. Coleção Estudos, Editora Perspectiva, São Paulo 2006.

Luciana Guglielmotti, "*Dos experiencias pedagógicas para la enseñanza de la arquitectura sostenible y adaptable*". Universidad Nacional de Mar del Plata.

PAIVA, Alexandra, *Habitação flexível, análise de conceitos e soluções*. Faculdade de Arquitectura da Universidade Técnica de Lisboa, Fevereiro 2002.

NORBERG-SCHULZ, Christian. *Los principios de la arquitectura moderna: sobre la nueva tración del siglo XX*. Barcelona: Reverté, 2005.

WILKINSON, Philip, *50 ideias arquitectura, que precisa mesmo de saber*. Alfragide 2011

ZUMTHOR, Peter, *Pensar Arquitectura*. Editorial Gustavo Gili, Lisboa.

Documentos electrónicos

<http://investigacion.casamasomenos.net/articulos/122-estrategias-para-la-flexibilidad>

<http://www.alejandroravena.com>

<http://www.archdaily.com>

<http://www.domusterapia.com.br/pdf/PF3HelenaHintz.pdf>

<http://pt.wikipedia.org/wiki/Família>

Documentos regulamentares/princípios e normas

RGEU - Regulamento Geral de Edificações Urbanas. Decreto de lei n.º 38382/51 de 7 de Agosto.

Neufert - arte de projectar em arquitectura.

Anexos

Desenhos técnicos

- Variantes de evolução para cada tipologia através do sistema - folha nº 1 a 4
- Planta de localização - folha nº 5
- Planta síntese do loteamento - folha nº 6
- Aplicação do sistema no lote 24:
 - 1ª Fase (início) - folha nº 7 a 11
 - 2ª Fase (1ª evolução) - folha nº 12 e 17
 - 3ª Fase (2ª evolução) - folha nº 18 a 23
 - 4ª Fase (3ª evolução/adaptação) - folha nº 24 e 25
- Aplicação do sistema no lote 29:
 - 1ª Fase (início) - folha nº 26 a 28
 - 2ª Fase (1ª evolução) - folha nº 29 a 31
 - 3ª Fase (2ª evolução) - folha nº 32 a 35
 - 4ª Fase (3ª evolução) - folha nº 36 a 39