

A DIMENSÃO SUSTENTÁVEL: A REDUÇÃO DA ÁREA DA HABITAÇÃO COMO CRITÉRIO DE SUSTENTABILIDADE

ROGÉRIO ANDRÉ SANTOS DE OLIVEIRA

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO INTEGRADO EM ARQUITECTURA
FACULDADE DE ARQUITECTURA DA UNIVERSIDADE DO PORTO
2010/2011
ORIENTADOR: MESTRE ÁLVARO FERNANDES ANDRADE**

A toda a família e amigos, cujo apoio e incentivo foi fundamental durante este longo processo.
Ao Mestre Álvaro Fernandes Andrade pelo incansável apoio, disponibilidade e diálogo, pelo conhecimento que partilhou e pela forma metódica, rigorosa e sistémica com que orientou o desenvolvimento do trabalho.

Also, to Architect Gary Chang whose sympathy and availability to show his own apartment and to share his knowledge and his personal experience, both so closely related to the theme and essential to enrich the research.

A DIMENSÃO
SUSTENTÁVEL:
A REDUÇÃO DA ÁREA
DA HABITAÇÃO
COMO CRITÉRIO DE
SUSTENTABILIDADE

ÍNDICE

Resumo	4
Abstract	5
Résumé	6
0 Introdução	7
1 Considerações Preliminares - A Questão Ambiental e a Arquitectura	9
1.1 A Dimensão Mínima Habitável e a sua validade como critério de Sustentabilidade	13
2 (O Modernismo e) o <i>Existenzminimum</i>	16
2.1 Alguns Casos de Estudo	19
2.1.1 Acerca dos Casos de Estudo	30
3 Estratégias contemporâneas para a redução das Áreas da Habitação	35
3.1 Redução (da dimensão) das Áreas funcionais	36
3.2 Sobreposição de Zonas Funcionais	40
3.3 Adaptabilidade Espacial (Mobiliário e Paredes)	45
3.4 Acerca dos Espaços de Circulação/Hall de Entrada	67
3.5 Acerca da Sala de Estar	70
3.6 Acerca da Zona de Refeições	72
3.7 Acerca da Cozinha	74
3.8 Acerca do Quarto	80
3.9 Acerca da Casa de Banho	81
3.10 Acerca da Zona de Trabalho	83
3.11 Outros	84
3.11.1 Público como complemento do Privado	84
3.11.2 Características do espaço como condicionante de resposta emocional	90
4 Reinterpretação do Exercício de Projecto III	105
5 Considerações Finais	121
Referências Bibliográficas	125
Créditos de Imagens	130

RESUMO

Num mundo e num contexto onde a problemática da degradação ambiental se considera premente, ubíqua e axiomática, importa o estudo de estratégias relativas à redução da pegada ecológica do Homem. Por isso, este trabalho parte da hipótese da aplicação dos conceitos e objectivos da habitação mínima (caracterizada por possuir menores dimensões e por isso implicar um menor consumo de materiais, energia, etc.) funcionar como critério de sustentabilidade. Procura-se, portanto, o estudo e sistematização de estratégias que permitam a redução de áreas sem contrapartidas excessivas ao nível do conforto e habitabilidade do lar. Isto significa que se procura perceber de que forma é possível reduzirem-se as dimensões da habitação sem que esta seja ostensivamente pequena.

Portanto, num processo que começa na questão ambiental como enquadramento da pesquisa, procura-se estabelecer, primeiro, a validade da premissa base (da habitação mínima como critério de sustentabilidade) através de uma análise comparativa da pegada ecológica da habitação que quantifica as poupanças (energéticas, de materiais, etc.) que permite alcançar.

Posteriormente, inicia-se um estudo a diversas abordagens à questão da habitação de pequenas dimensões. Começando no modernismo (num período que vai de 1919 a 1969), e após um esforço de contextualização que pretende enquadrar a premência em estudar as questões da habitação mínima naquela época, são analisados diversos exemplos concretos contaminados por esta questão e pelos seus princípios. Depois, relativamente à contemporaneidade, são também estudadas/aprofundadas as estratégias utilizadas ao serviço do habitar em pequenas áreas.

Portanto, após uma sistematização do conhecimento adquirido, considera-se existirem as ferramentas necessárias para procurar uma aplicação prática dos princípios da habitação mínima. Isto é alcançado através da reinterpretação do exercício de habitação colectiva realizado pelo autor em Projecto III, procurando alterá-lo de forma a considerar os resultados da pesquisa. Considera-se que este exercício complementar da investigação pela exposição de uma hipótese, e correndo os riscos associados à sua execução, se pode concorrer para a sedimentação de resultados.

ABSTRACT

In a world and context where the problem of environmental degradation is considered urgent, ubiquitous and axiomatic, it is important to study strategies for the reduction of Man's ecological footprint. Therefore, this project assumes the hypothesis that minimal housing, and its concepts and objectives (smaller houses requiring less materials and lower energy consumption, etc.) can be considered as a sustainable decisive factor. This research endeavours to study and systematize strategies to reduce space without compromising the comfort and livability of the home. Therefore it seeks to understand the possibility of reducing the size of the house without making it seem too small.

Through a process that establishes the environmental issues as its main concern, the priority is to determine the value of the base premises (of minimal housing as a sustainability factor) through a comparative analysis of the ecological footprint of the house itself, by monitoring the savings in consumption (of energy, materials, etc.).

It is then considered important the study of different approaches to the question of smaller housing. Starting in the modernist period (between 1919 to 1969) and, after a contextualization effort that intends to embrace the urgency in studying the issues of minimal housing during that period, various other existing examples related to this matter and its principles will be analyzed. Afterwards, the strategies used for living in smaller houses presently are also considered /explored.

Therefore, after a systematization of the knowledge acquired, it is considered that the necessary tools to search for a practical application of the principles of minimal housing are in existence. This application is achieved through the reinterpretation of the exercise of collective housing conducted by the author in Project III, changing it in order to validate the search results. It is considered that this complimentary investigation exercise, and assuming the risks to it associated, is supplemented by the exposure of a hypothesis that may contribute to the consolidation of results.

RÉSUMÉ

Dans un monde et dans un contexte dont la question de la dégradation environnementale se considère pressant, ubiquité et axiomatique, ce qu'importe c'est l'étude des stratégies pour réduire l'empreinte écologique de l'Homme. Donc, ce travail suppose la hypothèse que le logement minimal, et ses concepts et ses objectifs (caractérisée par des mineurs dimensions et nécessitent donc une plus faible consommation de matériaux, énergie, etc.) peuvent être considérés comme un critère de soutenabilité. On cherche, donc, l'étude et la systématisation des stratégies destinées à l'économie des secteurs qui n'interviennent pas avec le confort et l'habitabilité de la maison. Cela signifie qu'on cherche à comprendre comment il est possible de réduire les dimensions de l'habitation sans que celle-ci ne soit pas ostensiblement réduite.

Donc, dans un processus qui commence dans la question de la recherche environnementale, on cherche à établir, d'abord, la validité de la prémisse base (de l'habitation minimale comme critère de soutenabilité) à travers d'une analyse comparative de l'empreinte écologique des logements qui quantifie les économies (énergie, matériaux, etc.) à obtenir.

Ultérieurement, on commence une étude des différentes approches à la question de logements de petite taille. En commençant dans le modernisme (comprise entre 1919 à 1969), et après un effort d'encadrement, qui cherche à embrasser l'urgence d'étudier les questions de l'habitation minimale à cette époque, de nombreux exemples concrets sont analysés contaminés par cette question et ses principes. Ensuite, en ce que concerne le contemporain, les stratégies utilisées pour vivre en maisons de dimension de surface réduite sont aussi étudiés/approfondies.

Par conséquent, après une systématisation de la connaissance acquise, on considère exister les outils nécessaires pour rechercher une application pratique des principes de logement minimale. Ceci est atteint grâce à la réinterprétation de l'exercice du logement collectif mené par l'auteur dans le Projet III, en essayant de le changer en vue à considérer les résultats de la recherche. On considère que cet exercice complémentaire de la recherche par l'exposition d'une hypothèse, et en courant les risques associés à son exécution, on peut concourir pour la sédimentation des résultats.

0

INTRODUÇÃO

A presente dissertação, sob o título **A Dimensão Sustentável: A Redução da Área da Habitação como critério de Sustentabilidade**, nasce de um interesse e proximidade pessoal com a temática da Sustentabilidade Ambiental na Arquitectura e procura sugerir o tema da redução consciente e estudada da área da habitação como uma possível abordagem ao actual contexto de degradação ambiental ecológica.

Como **objecto**, serve-se não só das pesquisas modernistas acerca da dimensão mínima habitável (denominadas no século transacto de *existenzminimum* e inseridas no período de tempo de 1919 a 1969), como também de outras estratégias contemporâneas. Estas, são analisadas e pretendem servir como ponto de partida para a procura de uma nova consciência ambiental fundamentada na noção de que a redução da área da habitação pode (potencialmente) funcionar como um critério de sustentabilidade válido. Isto prende-se com o facto desta redução implicar um menor consumo de materiais construtivos, assim como menores esforços energéticos de climatização, iluminação e manutenção. O trabalho concentra-se, mais especificamente, sobre o universo da habitação colectiva uma vez que se considera não só representar uma resposta eficaz às necessidades habitacionais gerais da população, como também maximizar (sob a perspectiva proposta pela investigação) os esforços de redução do impacto ambiental (ecológico) sobre o nosso planeta, quando comparada com a habitação unifamiliar. Procura-se também balizar os limites da pesquisa naquilo a que Duo Dickinson se refere como a *habitação adequada*. O autor esclarece que “*fosse a dimensão do espaço o único critério então um sacco-cama (...), uma prisão e dormitórios académicos seriam o paradigma da eficiência*”¹. Portanto, este trabalho pretende compreender a dimensão mínima informada pela consciência das suas limitações, evitando criar uma habitação “*demasiado pequena para habitar e demasiado grande para pendurar na corrente de um relógio de bolso*”² e mantendo sempre presente que “*a unidade mínima (...) é a redução ao essencial para viabilizar um mundo portátil*”³. Nesta pesquisa, (e como afirma Dickinson), a noção de pequeno espaço habitacional deve sempre ser contagiada pelo conceito de “*espaço perceptível que vive da ideia de que uma casa pode parecer maior do que o é, na verdade, dimensionalmente*”⁴.

O **objectivo**, balizado no axioma da premência em abordar o estado geral de degradação do ambiente, é estudar a possibilidade de diminuição dimensional da habitação, compreendendo a problemática da dimensão mínima (modernista e contemporânea). Através da percepção, do estudo e da sistematização das suas características, procura-se uma aplicação prática das estratégias identificadas,

¹DICKINSON, Duo. *Small Houses for the next Century*, 1994, pg. 1

²Anónimo in RICHARDSON, Phyllis. *XS Big Ideas Small Buildings*, 2009, pg. 9

³MONTEIRO, Pedro Duarte Cortesão. *Unidade Mínima – casa, design, equipamento*, Dissertação em Design Industrial, 1998, pg. 20

⁴DICKINSON, Duo. *op. cit.*, pg. 1

de forma a permitir a criação de espaços habitáveis menores que mantenham as condições de conforto e habitabilidade quando comparadas com os espaços habitáveis de maiores dimensões.

Metodologicamente a pesquisa começa por clarificar a natureza axiomática da necessidade em abordar as questões ambientais (também) na arquitectura, demonstrando a sua influência no estado geral de degradação do planeta e dos seus ecossistemas. Procura-se depois perceber o papel que a dimensão mínima habitável pode ter na redução de impactos ambientais. Portanto, como forma de validação do estudo, considerou-se fundamental definir e quantificar o possível impacto que esta abordagem pode exercer sobre o actual *status quo* ambiental através de uma análise comparativa entre dois indivíduos de características semelhantes, diferindo apenas a área das suas habitação e alterações que daí possam surgir (nomeadamente o regime de densidade construtiva e a sua localização e o tipo de habitação), comparando os resultados decorrentes desta variação. Posteriormente partiu-se, primeiro, para uma análise de diversos exemplos de habitações modernistas onde se considera ter havido um esforço de redução de áreas e; segundo, para uma subsequente análise destas mesmas estratégias na contemporaneidade. Ambas visam perceber de que forma é possível alcançar uma redução das dimensões da habitação com o objectivo de, depois, aplicar os conceitos identificados a um exemplo, neste caso o exercício de Projecto III realizado durante o percurso académico do autor.

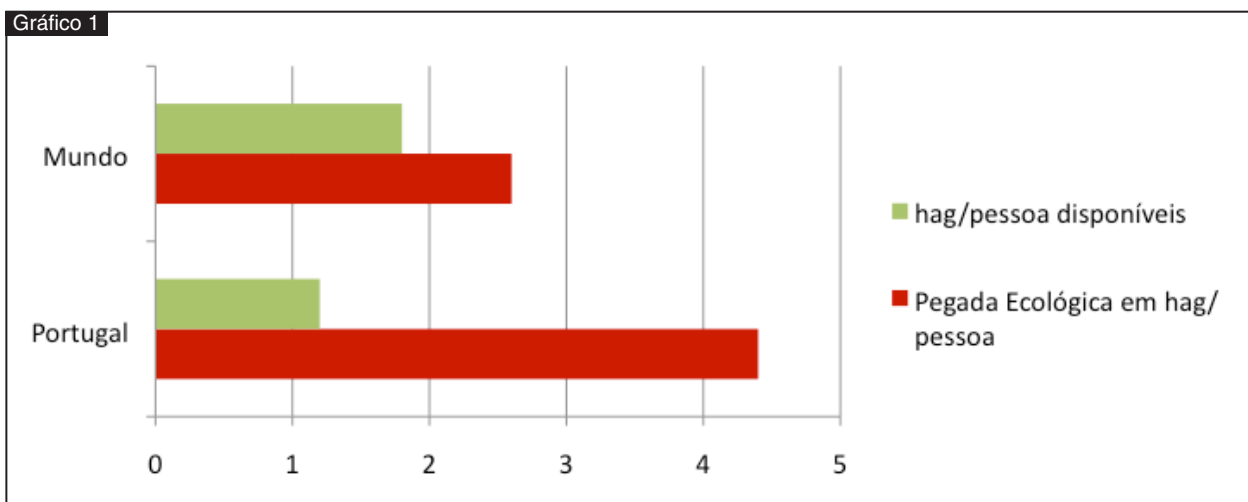
A abrangência da pesquisa motivou o estudo de diversas outras questões que, apesar de periféricas ao tema central consideraram-se fundamentais para o informar e auxiliar o capítulo das considerações finais. Portanto, encontram-se em anexo diversas noções básicas que importou analisar, ainda que sucintamente. Pela estrutura que adquiriram ao longo da investigação, deslocaram-se também para anexo a análise dos exemplos modernistas.

1

CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES - A QUESTÃO AMBIENTAL E A ARQUITECTURA

Vivemos num contexto em constante transformação e desenvolvimento não só tecnológico, como social e cultural. Neste, e porventura em qualquer outro, momento da História caracterizada por uma rápida mudança, sofreremos as consequências (sejam elas positivas ou negativas) destas mesmas transformações. Uma das referidas consequências é a aparente e gradual degradação ecológica do planeta e dos seus ecossistemas naturais, fruto sobretudo da acção do Homem. Com efeito, ao presente ritmo de consumo mundial, necessitamos de mais recursos do que aqueles que o planeta consegue produzir/regenerar para suportar os padrões de qualidade de vida que pretendemos alcançar. É caso para afirmar que, de uma perspectiva global, o nosso estilo de vida se tornou insustentável para o planeta (como o Gráfico 1 enfatiza).

O Gráfico 1 considera a quantidade média de hectares globais actualmente necessários para a produção dos recursos imprescindíveis para suprir todas as necessidades de um indivíduo (representado pela unidade hag/pessoa), comparando-os com os hectares por pessoa que estão para esse efeito, disponíveis. Através da análise dos dados disponíveis⁵ percebe-se que à escala global são actualmente necessários 2.6 hag/pessoa para produzir suficientes recursos para suportar o actual nível de vida, apesar de mundialmente estarem apenas disponíveis (para esse efeito) 1.8 hag/pessoa. Isto significa que as necessidades que impomos ao nosso planeta são significativamente mais elevadas do que a sua capacidade de oferta, o que na prática demonstra que correntemente exigimos



⁵ Dados retirados de WIKIPEDIA [Em linha]. [Consultado em 18 Janeiro 2010].

os recursos que apenas 1.44 (planetas) como o nosso nos poderiam oferecer. Visto que não dispomos efectivamente de mais recursos senão aqueles que a Terra nos coloca à disposição, isto resulta numa condição de enorme pressão sobre os ecossistemas naturais⁶. A situação parece ser efectivamente insustentável e torna evidente a necessidade de mudança do actual *status quo*.

Esta condição de pressão sobre o ambiente foi já no entanto mundialmente reconhecida, e o aparecimento generalizado de diversas políticas que visam reduzir a pegada ecológica⁷ da vida em sociedade, à escala nacional e internacional, demonstram a vontade em enfrentar a situação. Como exemplo, em 2006 a União Europeia reformulou o seu plano para o Desenvolvimento Sustentável (inicialmente implementado em 2001) onde foi particularmente notória a maior relevância e preponderância que as questões ambientais adquiriram⁸.

Estabelecido que o estado de degradação do ambiente requer intervenção e que esta mesma necessidade foi já politicamente percebida e por isso se reflecte sob forma de iniciativas legislativas, interessa inquirir de que forma pode (também) a arquitectura contribuir para enfrentar este problema. Considera-se a intervenção a nível da disciplina da arquitectura importante por dois motivos principais: **Primeiro** porque vivemos numa época de crescimento demográfico⁹ onde cada indivíduo tem a necessidade não só de uma qualquer forma de abrigo, como também de diversas infra-estruturas públicas, industriais, comerciais, etc. que suportem a sua existência. Significa isto que a necessidade de novas construções não será satisfeita num futuro imediato. **Segundo** porque apesar de poder providenciar inúmeros benefícios sociais, um novo edifício tem também inerente um inevitável impacto significativo na saúde pública e ambiental¹⁰. De facto, “o sector industrial da construção (...) também tem contribuído para o aumento do consumo de recursos naturais e para a conseqüente transformação, de forma abrupta e pouco cuidada, do entorno natural”¹¹.

Uma área onde estes impactos são particularmente significativos é a habitação (ver Gráfico 2) que foi em 2005 responsável (por si só) por 20.89% do consumo total de energia nos Estados Unidos da América¹² e de 11.68% em Portugal¹³. Considerou-se, por isso, interessar o estudo e análise de hipóteses de redução do impacto ambiental relativas à habitação.

⁶ CIDIN, Renata da Costa Pereira Jannes e DA SILVA, Ricardo Siloto. *Pegada Ecológica: Instrumento de Avaliação dos Impactos Antrópicos no Meio Natural*. [Em linha]. [Consultado em Abril 2010].

⁷ Ver glossário

⁸ UNITED NATIONS ECONOMIC COMMISSION FOR EUROPE. *Measuring Sustainable Development (Prepared in cooperation with the Organization for Economic Co-operation and Development and the Statistical Office of the European Communities (Eurostat))*, United Nations, New York and Geneva, 2009 [Em linha]. [Consultado em Janeiro 2010].

⁹ POPULATION DIVISION OF THE DEPARTMENT OF ECONOMIC AND SOCIAL AFFAIRS OF THE UNITED NATIONS SECRETARIAT. *World Population Prospects: The 2008 Revision*. [Em linha]. [Consultado em Janeiro 2010].

¹⁰ ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY DOS ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA. *Buildings and their Impact on the Environment: A Statistical Summary*, Revised April 22, 2009. [Em linha]. [Consultado em Janeiro 2010], pg. 1 e UNDERWOOD, Lynn. *The Green Home: A Decision Making Guide for Owners and Builders*, 2010, pg. 69

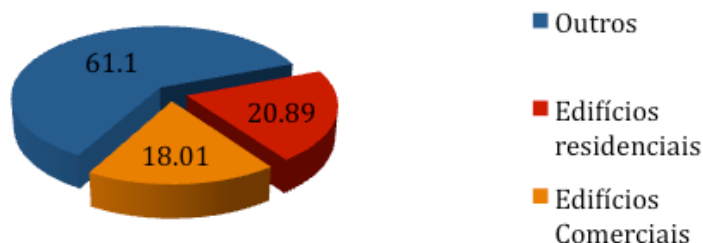
¹¹ BACHMANN, Graça. *Estratégia Vital para um Futuro Equilibrado*, Setembro 2006, pg. 87

¹² ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY DOS ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA. *op. cit.* pg. 2

¹³ EARTH TRENDS. *Energy and Resources – Portugal*, EarthTrends, 2003 [Em linha]. [Consultado em Janeiro 2010].

Gráfico 2

Consumo Total de Energia nos Estados Unidos da América (2005)



No entanto, sem dúvida que na arquitectura foi já iniciado um esforço de redução da pegada ecológica de um edifício quer seja na esfera residencial quer seja na esfera comercial. De facto, *“estão a implementar-se medidas que seguem as mais recentes directivas da União Europeia (...), estas novas regras, têm por objectivo dotar a actividade da construção com mecanismos de gestão que permitam uma eficácia geral desde a fase de extracção dos materiais, passando pela fase de projecto, construção, uso, manutenção, até à sua fase final de existência, reaproveitando todos os resíduos que possam ser utilizados para outros fins”*¹⁴. À semelhança das já referidas iniciativas políticas gerais (à escala nacional e internacional), também na arquitectura estas preocupações estão já presentes sob forma de legislação. Prova disso são, por exemplo, os Decretos-Lei n.º 78/2006 de 4 de Abril (relativo ao Sistema Nacional de Certificação Energética e da Qualidade do Ar Interior nos Edifícios) e n.º 79/2006 de 4 de Abril (que regula os sistemas energéticos e de climatização dos edifícios)¹⁵, entre outros. A sustentabilidade ambiental vem, portanto, nas últimas décadas, adquirindo maior importância (e as suas práticas cada vez mais significado) na arquitectura.

Para alcançar os objectivos de uma arquitectura ecologicamente consciente importa ter em conta *“todos os diferentes aspectos do consumo de energia associados com a produção de um edifício desde os materiais construtivos e o seu transporte juntamente com o funcionamento do edifício ao longo da sua vida útil”*¹⁶. Alanna Stang e Christopher Hawthorne sugerem, no entanto, que de uma forma mais generalista, *“a chave da questão reside numa abordagem holística e flexível que envolve a tomada de decisões ponderadas e social, cultural e ecologicamente conscientes em todos os processos de desenho, planeamento e construção mantendo sempre presente que a solução mais adequada pode nem sempre ser a mais evidente”*¹⁷. Isto significa que a existência de uma lista universal de abordagens não faz sentido, por exemplo, num processo de eventual escolha de materiais onde a solução que aparenta ser ambientalmente aconselhável depende de um transporte de milhares de quilómetros, podendo ser preferível a utilização de uma fonte mais local que à priori aparente não ser a mais eficiente. Aliás, acerca dos materiais, *“a informação que devemos exigir deve abranger a origem do produto, os seus impactos energético-ambientais e sociais durante o seu fabrico e ao longo da sua vida útil, os efeitos sobre a nossa saúde e os impactos relacionados com o seu fim de vida”*¹⁸. Significa

¹⁴ BACHMANN, Graça. *op. cit.*, pg. 87

¹⁵ *ibidem*

¹⁶ PHILLIPS, Derek. *Daylighting: Natural Light in Architecture*, 2004, pg. 8

¹⁷ STANG, Alanna e HAWTHORNE, Christopher. *The Green House: New Directions in Sustainable Architecture*, 2005, pg. 12

¹⁸ CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL. [Em linha]. [Consultado em Janeiro 2011].

também que qualquer abordagem que se diga sustentável pressupõe uma atenção à sua realidade contextual (social, cultural, ecológica), que não será negligenciada nesta pesquisa .

Stang e Hawthorne referem ainda que existem, à escala da habitação, linhas orientadoras e prioridades que podem sempre ser tomadas em conta (a dimensão, a implantação¹⁹ e a localização²⁰), das quais se salienta a **dimensão**²¹, uma vez que (mantidas constantes as outras variáveis), um edifício de menores dimensões exige sempre um menor esforço energético tanto na construção como, posteriormente, na manutenção das condições de habitabilidade e conforto térmico.

O interessante reside no facto de nenhuma destas premissas, (exceptuando **eventualmente** a localização, por motivos relacionados com o mercado imobiliário) inflacionar significativamente o custo de construção de um novo edifício de habitação. Em vez disso, a redução da dimensão da habitação tem como consequência uma redução inevitável destes custos²², como de resto os estudos modernistas sobre a dimensão mínima pressupunham (este foi mesmo um dos motivos fundamentais que esteve na sua génese - ver 2.), mitigando potencialmente a barreira do investimento económico. E isto acaba por ser uma mais valia quando comparada com outras abordagens mais correntes e já estudadas e testadas (como o recurso a painéis fotovoltaicos, coberturas verdes, etc.) que exigem um esforço económico considerável e por vezes proibitivo, uma vez que, *“o desenvolvimento sustentável tipicamente considera três factores fundamentais (económicos, ecológicos e sociais) que se tornaram o Zeitgeist da indústria”*²³. O mesmo afirmam Brian Edwards e Paul Hyett que consideram os aspectos físico-espaciais, sócio-culturais e **económicos** como elementos fundamentais para a habitação sustentável²⁴. Portanto, considera-se que a procura pela dimensão mínima habitável pode por si só ser um critério de sustentabilidade apetecível pela já referida possibilidade de diminuição de custos que oferece.

Porque se propõe então que a redução das áreas habitacionais possa funcionar como um critério de sustentabilidade ambiental válido no contexto actual?

¹⁹ a **implantação**, que deve não só procurar ter sempre em conta a orientação solar de forma a tirar partido do sol de Inverno e da sombra no Verão, como também as pré-existências, procurando, desta forma, minimizar o impacto na fauna e na flora.

²⁰ a **localização** relativamente a infra-estruturas de transporte, locais de trabalho, escolas, etc., evitando desta forma o uso excessivo de meios de locomoção privados.

²¹ STANG, Alanna e HAWTHORNE, Christopher. *op. cit.*, pg. 12

²² STANG, Alanna e HAWTHORNE, Christopher. *op. cit.*, pg. 12

²³ ADVERTISING, ADVERTISING . *“Competition for Exemplary Sustainable Construction Projects and Visions”* 03 Nov 2010. ArchDaily. [Em linha]. [Consultado em 5 de Novembro 2010].

²⁴ EDWARDS, Brian e HYETT, Paul. *Guía Básica de la Sostenibilidad*, 2004, pg. 121

1.1

A DIMENSÃO MÍNIMA HABITÁVEL E A SUA VALIDADE COMO CRITÉRIO DE SUSTENTABILIDADE

Procurando responder à questão colocada, considera-se que a redução consciente da área construída de uma habitação pode ser encarada como um critério de sustentabilidade por três motivos principais:

Primeiro porque, tratando-se de habitações mais pequenas, será menor o volume de materiais de construção necessários. A importância desta consequência não pode ser subestimada, uma vez que «1m² de construção utiliza, grosseiramente, uma tonelada de materiais»²⁵ e, de uma perspectiva ambiental, qualquer redução neste sentido pode ser de grande valor. Para além disso, o esforço energético associado à construção (e tendo sempre em conta os seus métodos) pode ser reduzido. De facto, por se tratarem de edificações mais pequenas que necessitam de uma quantidade menor de materiais construtivos, a demanda de energia (associada ao seu transporte, instalação, etc.) poderá ser também menor.

Segundo, os ganhos e/ou poupanças de energia potenciadas pela redução das áreas habitacionais extravasam o processo construtivo, sendo também determinantes na posterior climatização, iluminação e manutenção de espaços mais pequenos, resultando em menores necessidades nominais globais de energia primária (Ntc)²⁶.

De facto, relativamente a estes dois pontos, recorre-se a Lynn Underwood que afirma que “quanto maior é a nova habitação, mais materiais e mais recursos se dispendem. Habitações de grandes dimensões consomem mais energia do que habitações mais pequenas. Utilizam mais materiais construtivos, cobrem maiores áreas (que poderiam servir para reabastecer os reservatórios de água) e produzem mais detritos e desperdícios construtivos. Também, durante a vida útil da casa, é consumida mais energia na climatização”²⁷.

Terceiro, esta iniciativa possibilita uma (eventual / gradual) densificação do construído – também defendida no contexto do *existenzminimum* modernista –, o que potencialmente / posteriormente pode funcionar como uma medida de poupança de energia e de redução de emissões de gases poluentes associados aos meios de transporte. Citando David Satterthwaite: “o desenho compacto promove a locomoção a pé ou de bicicleta para os mercados, recreação, locais de trabalho e infraestruturas de educação, e o uso de meios de transporte públicos quando existe a necessidade de percorrer maiores distâncias”²⁸. De facto, o modelo de habitação colectiva em regime de maiores densidades populacionais pode permitir uma

²⁵ de SOUZA, Ubiraci Espinelli Lemes e DEANA, Davidson Figueiredo. *Levantamento do estado da arte: Consumo de materiais*, Documento 2.5 in *Tecnologias para construção habitacional mais sustentável*, 2007, pg. 7

²⁶ Ver Glossário

²⁷ UNDERWOOD, Lynn. *The Green Home: A Decision Making Guide for Owners and Builders*, 2010, pg. 69

²⁸ SATTERTHWAITE, David. *The Earthscan Reader on Sustainable Cities*, 2004, pg. 237 (a propósito da importância da redução do recurso a meios de transporte individuais na criação de “cidades verdes”).

redução nas distâncias a percorrer entre diversos pontos de interesse urbano (sejam eles locais de trabalho ou de lazer, habitação, serviços, etc) quando comparado ao modelo de habitação unifamiliar suburbano que implica de uma forma geral um recurso mais significativo a formas de transporte geralmente mais poluentes. Pode considerar-se como exemplo representativo desta problemática o modelo suburbano norte-americano que obriga os seus habitantes a percorrer grandes distâncias não só para os seus locais de trabalho, como também para locais de lazer, (hiper)mercados, etc. O facto de nestas zonas residenciais periféricas não existirem, regra geral, infraestruturas de transportes públicos tão desenvolvidas e abrangentes como nos centros urbanos dita uma maior necessidade de recurso aos meios de transporte privados (automóveis - menos eficientes do ponto de vista ambiental). Portanto, no contexto de pesquisa acerca da sustentabilidade ambiental na arquitectura é sensato considerar também as implicações associadas ao uso de transportes como forma de locomoção no estudo da equação da redução do impacto ambiental – ecológico – da arquitectura. Considera-se que tudo isto acaba por validar, neste trabalho, o estudo do modelo habitacional colectivo em vez do modelo de habitação unifamiliar, uma vez que seria contraproducente considerar o modelo suburbano, que pode ser antagónico aos objectivos que aqui se propõem alcançar, não só por implicar as já referidas maiores distâncias a percorrer fruto de um uso menos intensivo do solo, como também devido às maiores dimensões (regra geral²⁹) características da habitação unifamiliar suburbana. Adicionalmente, nos textos de Karel Teige relativos à habitação de dimensões mínimas o autor refere que o modelo habitacional suburbano “*não representa um candidato viável*” uma vez que para além da problemática económica “*torna o transporte inter-urbano virtualmente impraticável*”³⁰.

Como objecto de estudo o mesmo autor refere³¹ que o apartamento de dimensões mínimas (habitação colectiva) “*como unidade auto-suficiente de base familiar*”, foi, no contexto do segundo CIAM, considerado como “*a única opção básica válida para os diversos estratos económicos no espectro diverso da sociedade*”.³²

A conjugação dos três factores acima referidos parece indicar que, de facto, a criação de espaços de habitação mais pequenos pode, potencialmente e em princípio, funcionar como uma premissa de sustentabilidade. No entanto, para que tal se possa verificar é importante uma análise propedéutica que visa perceber quantitativamente quais são os ganhos mensuráveis consequentes da aplicação destes princípios e se, de uma perspectiva estritamente ecológica, faz ou não sentido primar pela redução da área da habitação (análise em A.1).

Os resultados do estudo em anexo fortalecem a noção axiomática de que, teoricamente, esta abordagem pode ser profícua no combate do status quo ambiental que enfrentamos. Como Underwood refere, “*o tamanho de uma habitação tem um maior impacto no ambiente do que qualquer outro factor, incluindo a eficiência energética e as próprias mudanças comportamentais humanas*”³³.

Aliás, “*existem muitas razões para construir habitações pequenas. Frequentemente tendemos a considerar uma casa pequena como uma criação menor, uma indicação de alguma vontade ou um conjunto*

²⁹ Existem, certamente, casos de habitação colectiva de grandes dimensões, no entanto considera-se que a habitação unifamiliar suburbana possui, em média, maiores dimensões.

³⁰ TEIGE, Karel. *The Minimum Dwelling*, 2002, pg. 273

³¹ idem, pg. 239

³² Como referido na introdução, considera-se que hoje em dia, isto continua a ser verdade por poder ser o modelo que melhor responde às necessidades habitacionais gerais da população.

³³ UNDERWOOD, Lynn. *op. cit.*, pg. 69

infeliz de circunstâncias, mas isto não é necessariamente o caso. A necessidade de habitações pequenas é largamente reconhecida (...) mundialmente e, em anos recentes houve um aumento no interesse do que pode ser chamado de small-house lifestyle”³⁴.

Considera-se desta forma, ser possível argumentar que a redução das dimensões da habitação pode ser encarada como critério de sustentabilidade. No entanto, a sua aplicação no contexto real actual pode não ser pacífica e depende de uma série de factores (sociais, culturais, políticos e até mesmo individuais) que vão muito para além de uma simples análise isolada do seu potencial quantificável como premissa de sustentabilidade. Como referido importa, então, atentar à realidade contextual do presente. Neste sentido, encontra-se em anexo (A.2.) uma breve síntese de alguns dados que podem ajudar a ponderar sobre algumas das condições de receptividade de áreas mais reduzidas em programas de habitação. Esta, permite prever que apesar da aceitação desta abordagem aparentar ser demograficamente intuitiva, depende da possibilidade de criar espaços mais pequenos que ofereçam características semelhantes a espaços maiores (geralmente encarados como sendo mais apetecíveis). De facto, mundialmente, mas sobretudo nos países mais desenvolvidos, a tendência demográfica aponta para uma diminuição progressiva do número de indivíduos que compõe o núcleo familiar. Apesar disso, como visto em anexo, não se verifica uma equivalente gravitação no sentido das habitações menores. Independentemente dos motivos que possam explicar este facto, foram identificadas situações onde existe uma disponibilidade de compromisso ao qual se adiciona o já referido interesse pela habitação de menores dimensões.

Assim sendo, importa agora estudar como é possível reduzir a área de uma habitação sem interferir com os seus níveis de conforto e com as necessidades básicas do agregado familiar que a ocupa. Empreende-se, nos próximos dois capítulos (2. e 3.), uma análise a diversos casos de estudo começando pelo primeiro momento da história recente em que, apesar de num contexto e com objectivos distintos, se abordaram estas questões da habitação mínima: o **Movimento Moderno** (mais especificamente durante os estudos do *existenzminimum*).

³⁴ BROWN, Azby. *The Very Small Home: Japanese Ideas For Living Well in Limited Space*, 2005, pg. 9

(O MOVIMENTO MODERNO E) O EXISTENZMINIMUM

Antes de empreender a análise a alguns casos de estudo concretos surgidos no **Movimento Moderno**, onde se considera ter existido um esforço de poupança de áreas, interessa primeiro perceber em que consistiu, as suas motivações e que problemas procurou abordar. No entanto, neste ponto, pretende-se sobretudo compreender a sua genética ideológica e a forma como esteve na base daquilo que foram os estudos da dimensão mínima. Portanto, considera-se que o estudo de todas as manifestações formais, estéticas, tecnológicas, apesar de centrais na definição daquilo que foi o modernismo, não constituem uma necessidade absoluta neste trabalho.

Como corrente cultural, o modernismo *foi mais uma causa do que um sentido estético*³⁵ e, como tal foi moldado pelo contexto sócio-político, económico e tecnológico do início século XX. Tratou-se de uma resposta da arquitectura (e da arte) à nova modernidade e pretendeu romper com a vida pré-industrial³⁶. Foi revolucionário na forma como integrou na arquitectura não só as inovações tecnológicas do seu tempo como também reflectiu a transformação da consciência política e social europeia do início do século XX. Esta direccionava-se progressivamente no sentido de uma preocupação generalizada em minimizar a diferença de classes (e de género). *“Com efeito, é hoje correntemente reconhecido que o impulso decisivo dado ao movimento foi de natureza ética: tratava-se de responder a uma profunda transformação demográfica e social”*³⁷. Desta forma, afirmou-se como um tributo ao homem comum e, *“foi uma revolta contra o historicismo, ornamento, forma, de uma arquitectura - representativa do elitismo social - (...) que se centrava nas necessidades das classes mais ricas e (por isso) negligenciava as classes mais pobres”*³⁸. Segundo esta lógica, a função passou agora a ditar a forma na arquitectura e a *Utilitas*³⁹ substituiu um impregnado sentido estético baseado no ornamento superficial, típico do passado. Este aspecto representa a sua proximidade com uma ideologia de eficácia e racionalização da arquitectura que se propunha agora abordar os problemas das classes menos privilegiadas, rejeitando por isso a decoração sem propósitos funcionais, representante simbólica do luxo, ostentação e do desperdício da arquitectura do passado. Então, *“no quadro das exigências sociais colectivas, da técnica moderna, de um gosto que, em parte por antítese polémica à ornamentação aplicada do século XIX, prefere a simplicidade, a essencialidade dos elementos figurativos”*⁴⁰. Portanto, acima de tudo, o Movimento Moderno afirmou-se pela sua relação de reciprocidade com as problemáticas sociais e económicas da sua época e pela forma como as abordava segundo uma lógica de sensibilidade contextual.

³⁵ GLAZER, Nathan. *From a Cause to a Style: modernist architecture's encounter with the American city*, 2007, pg. 2

³⁶ GRONLUND, Melissa. *The Failure of Modernism: Who's to Blame?*, Henry Moore Institute. [Em linha]. [Consultado em Janeiro 2010], pgs. 3, 4.

³⁷ PORTAS, Nuno. *A Habitação Social: Proposta para a metodologia da sua arquitectura*, 2004, pg. 58

³⁸ GLAZER, Nathan. *op. cit.*, pg. 7.

³⁹ Abusando de um dos três princípios de Vitruvius

⁴⁰ ZEVI, Bruno. *Architettura della Modernità*, 2004, pg. 123

De facto, o século transacto foi marcado não só pela revolução tecnológica e industrial (profundamente influente no contexto do modernismo), como também pelas duas grandes guerras mundiais que assolaram a Europa e que, quando associadas a outros factores, foram responsáveis por uma profunda transformação económica e (da mentalidade) social. Como tal, este contexto de mudança foi fundamental para as motivações do movimento modernista e, não só influenciou os seus objectos de estudo, como também esteve na base da reforma que se propôs efectuar. Com efeito, “Gropius, Le Corbusier, Mies, Oud e Mendelsohn foram (...) condicionados pela experiência da guerra de 1914 – 1918”⁴¹ e isto reflecte-se nas suas abordagens e os problemas que se propunham resolver. Nove anos após o fim da Primeira Guerra Mundial, a “*avant-garde da arquitectura europeia (...) havia se organizado como um movimento coerente, o Movimento Moderno, na Alemanha, França, Áustria, Suíça, Holanda e Bélgica*”⁴².

Teige deixa entender que entre as transformações mais importantes deste período encontram-se as profundas mudanças na estrutura social da população em toda a Europa, impulsionadas pela Revolução Industrial, que surgem associadas à intensificação do momento de crise económica do pós-guerra que empobreceu sobretudo a classe média e a classe intelectual⁴³. Como resultado neste período “*aproximadamente 20% da população de todas grandes cidades vivia em condições precárias ou, sendo sem-abrigo, passava a noite onde era possível*”⁴⁴. Esta nova condição de empobrecimento da população e a adicional inadequação do sistema habitacional urbano tornou clara a necessidade de reduzir os custos da habitação de forma a torná-la mais acessível às classes mais afectadas pela crise. Necessidade esta que Teige refere ter levado a uma tentativa de adaptação por parte do mercado imobiliário⁴⁵. Para satisfazer esta necessidade de economia de meios, as propostas modernistas evoluíram no sentido de uma procura pela redução da dimensão da habitação. A lógica que está na base desta abordagem é a premissa que este tipo de redução permite (pelo menos em princípio) a poupança de materiais de construção e de área de implantação o que inevitavelmente implica uma diminuição do custo ou renda de uma habitação.

Portanto, o *existenzimum* surgiu deste contexto e do fervilhar das primeiras ideias modernistas, pelo que está intimamente /intrinsecamente relacionado com este momento de reforma (e os seus objectivos).

Fruto da vontade em abordar a situação habitacional precária que caracterizou, durante este período, a vida na cidade e, simultaneamente, minimizar os efeitos da própria crise económica, pretendeu-se (através do estudo e reformulação da habitação, a nível funcional e programático) obedecer a um regime de poupança de áreas tendo sempre em conta os seus níveis de habitabilidade, higiene e conforto espacial, o que significa que a qualidade dos espaços foi uma preocupação constante, como é frequentemente frisado ao longo dos textos de Teige, Kenneth Frampton⁴⁶, Eric P. Mumford⁴⁷, Walter Gropius⁴⁸, etc (ver também A.3).

⁴¹ ZEVI, Bruno. *Architettura della Modernità*, 2004, pg. 39

⁴² POMMER, Richard e OTTO, Christian F. *Weissenhof 1927 and the Modern Movement in Architecture*, 1991, pg.1

⁴³ TEIGE, Karel. *op. cit.*, pg. 234

⁴⁴ idem, pg. 2

⁴⁵ idem, pg. 234

⁴⁶ FRAMPTON, Kenneth. *Modern Architecture: A Critical History*, 1987, pg. 102

⁴⁷ MUMFORD, Eric Paul. *The CIAM discourse on urbanism, 1928-1960*, 2000, pg. 14

⁴⁸ GROPIUS, Walter. *Architecture et Société – Textes choisis, presents et annotés par Lionel Richard*, 1995, pg. 77

Assim, a génese da procura pela dimensão mínima habitável como problemática arquitectónica premente do início do século XX está relacionada com uma tentativa de resolução destas questões habitacionais de cariz económico-social sob a nova perspectiva modernista atenta à realidade contextual do seu tempo. Portanto, *“a exigência social que já não coloca à arquitectura temas áulicos e monumentais, mas o problema da casa para a família média, da habitação operária e camponesa até agora fraccionada em pequenos e sufocantes cubos justapostos”*⁴⁹.

A pesquisa modernista acerca do *existenzminimum* foi central sobretudo no Congresso Internacional de Arquitectura Moderna de Frankfurt em 1929 onde foram estudadas diversas formas de controlar as áreas de um apartamento. No entanto, o seu surgimento foi fruto de um complexo processo que, resumidamente, começa na percepção dos problemas habitacionais, continua na experiência de Viena e da Alemanha (primeiro em Berlim e Estugarda), na revolução soviética e culmina no caso de Frankfurt (CIAM)⁵⁰ (estudo mais aprofundado acerca do CIAM em A.3.). Um momento de particular relevância no esforço de sistematização que foi o CIAM de Frankfurt e que reflecte a transformação da consciência social na arquitectura foi a exposição da colónia habitacional em Weissenhof, Estugarda, em 1927⁵¹.

⁴⁹ ZEVI, Bruno. *Saber ver a arquitectura*, 2002., pg 121

⁵⁰ MUMFORD, Eric Paul. *op. cit.* e AYMÓNINO, Carlo. *La vivienda racional. Ponencias de los Congresos CIAM 1929-1930*, 1976

⁵¹ POMMER, Richard e OTTO, Christan F. *op. cit.*, pg. 5

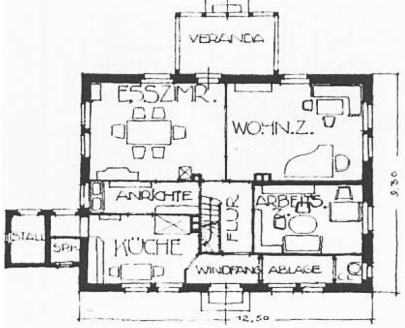


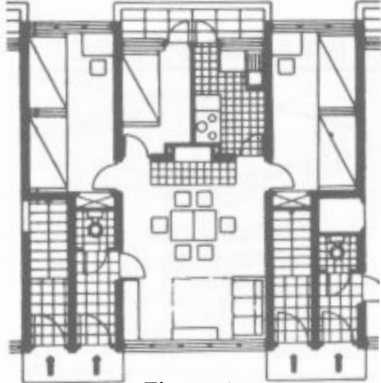
2.1

ALGUNS CASOS DE ESTUDO

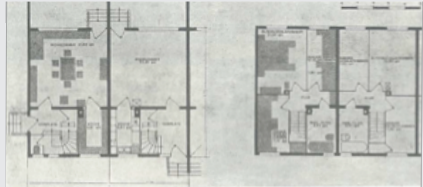

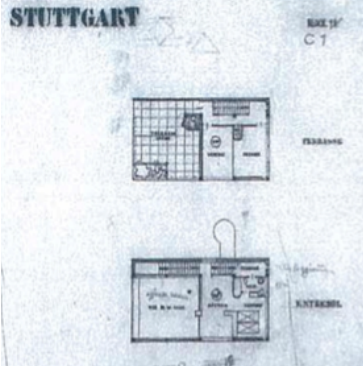

Importa agora, no âmbito da investigação, analisar diversos exemplos concretos (escolhidos de uma lista inicial mais extensa – ver tabela seguinte) que satisfaçam, pelo menos, as **funções necessárias à habitação**⁵² essenciais e (como anteriormente referido) onde se considera ter existido um esforço de redução de áreas. Pretende-se desta forma tentar perceber como este esforço permitiu uma redução das mesmas. O ponto de partida para esta análise são alguns dos exemplos de habitações modernistas (inseridas num período de 50 anos – 1919 - 1969) que lidaram com a questão da redução da área da habitação, pelo que se considera serem capazes de fornecer dados para uma posterior consideração prática. (Ver a análise dos casos de estudo em anexo - A.4.)

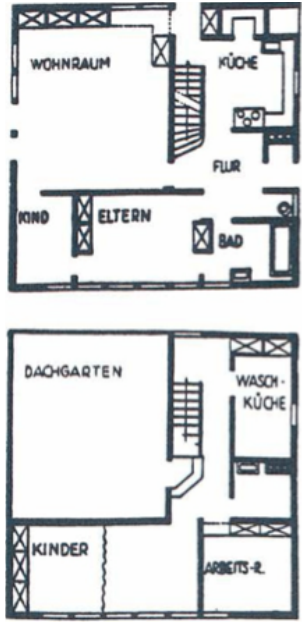
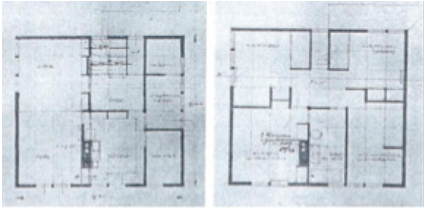
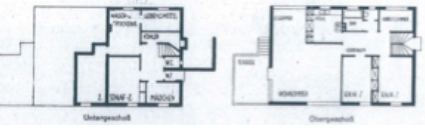
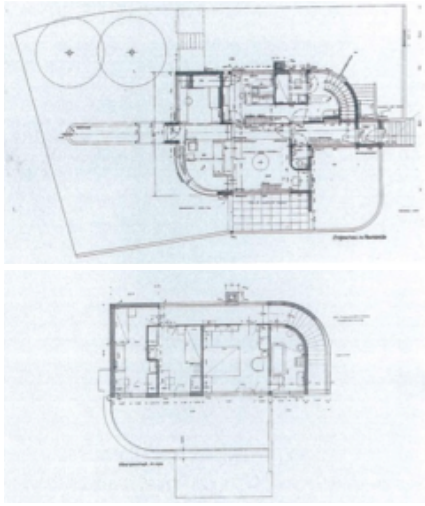
Este ponto dedica-se à consideração exclusiva destes mesmos exemplos que produziram parâmetros cuja aplicação possa fazer sentido actualmente, de acordo com as correntes convenções do *habitar*. A análise diz-se exclusiva uma vez que este trabalho pretende perceber e sistematizar as estratégias de poupança de áreas, pensadas num contexto distinto e que procuraram resolver problemáticas que não são as mesmas do presente pelo que, a escolha dos casos de estudo dependeu da disponibilidade e rigor da informação disponível assim como da sua relevância para o objectivo do estudo. Isto significa que, apesar dos exemplos compilados na lista inicial responderem às *funções necessárias à habitação*, foi fundamental uma selecção, (assumindo-se os riscos a ela associada e) de acordo com os critérios acima referidos, que permitisse levantar as questões a serem posteriormente abordadas no ponto 3. Consideraram-se, estas, como sendo as mais importantes para um estudo abrangente dos diversos aspectos que importam analisar acerca do tema da redução da área da habitação.

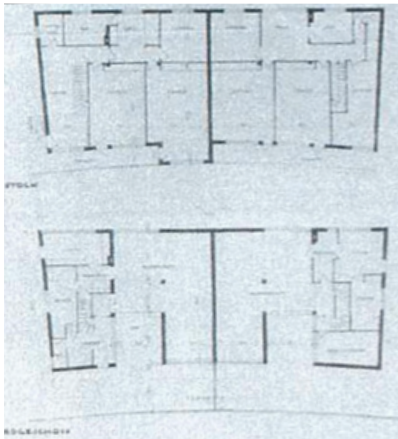
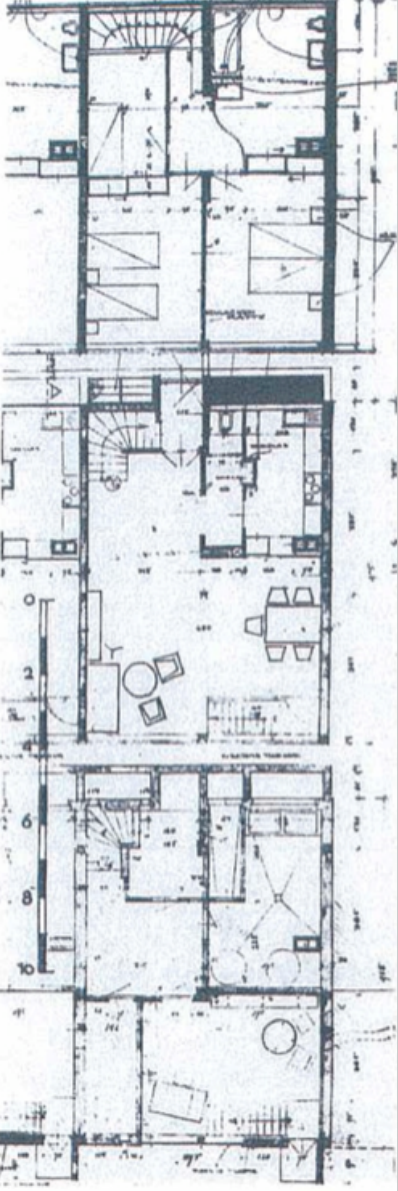
⁵² ver glossário

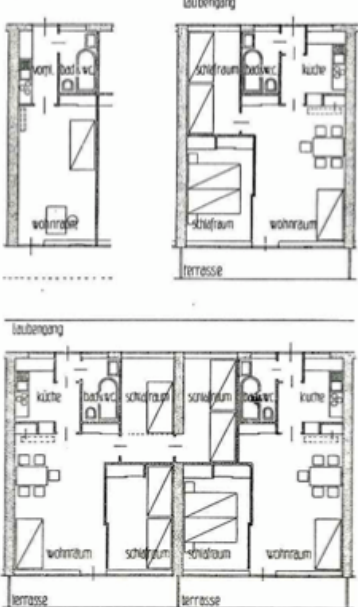


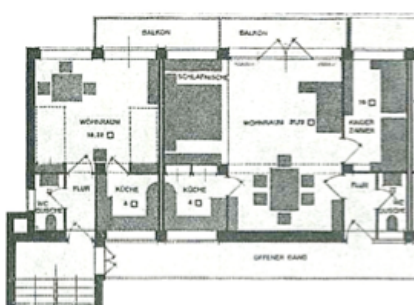
Obra	Autor	Localização	Ano	Imagem
Harleshousen	Hermann Muthesius	Kassel	1919-1920	 <p data-bbox="1134 719 1230 748">Figura 1</p>
---	Michiel Brinkman	Roterdão	1919-1922	 <p data-bbox="1134 1182 1230 1211">Figura 2</p>
"Cluster Floor Plan" (Exposição)	Alexander Klein	Munique	1923	 <p data-bbox="1134 1615 1230 1644">Figura 3</p>
Unidades Empilhadas	J. P. Oud	Hoek van Holland	1924	 <p data-bbox="1134 2056 1230 2085">Figura 4</p>

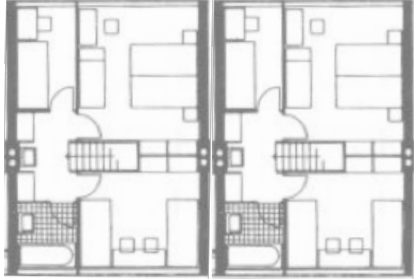
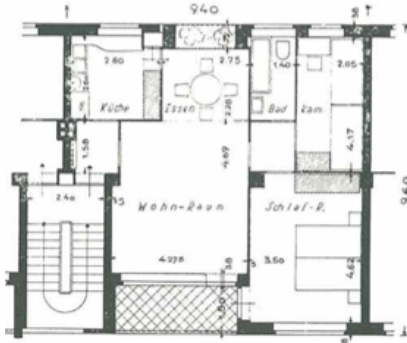
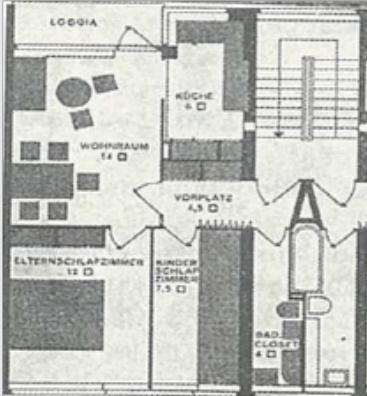

Obra	Autor	Localização	Ano	Imagem
Casas em Banda	J. P. Oud	Kiefhoek	1925	 <p>Figura 5</p>
Casas em Banda	Bruno Taut	Berlim-Britz	1925	 <p>Figura 6</p>
Habitação Mínima para Moscovo (Concurso)	Alexander Klein	Moscovo	1925	 <p>Bohntyp I: Vier Betten, 43,6 m²</p> <p>Figura 7</p>
Tempelhofer Feld AG. (Concurso)	Alexander Klein	Berlim	1925	 <p>Figura 8</p>

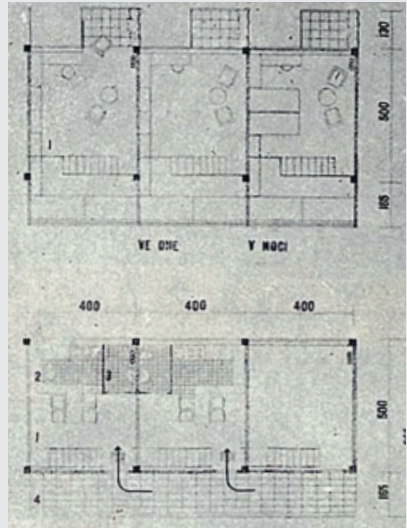
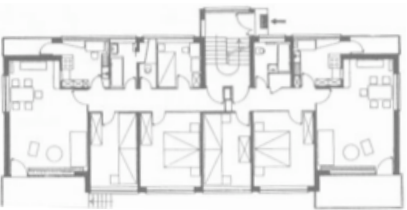
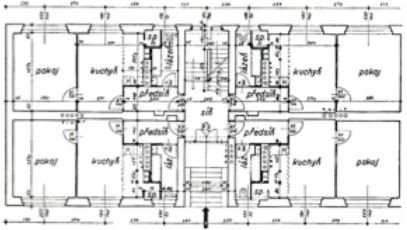

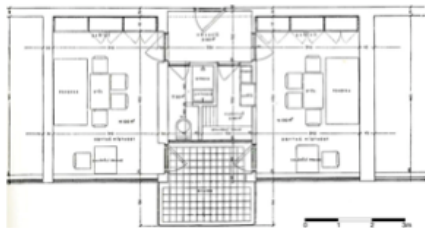
Obra	Autor	Localização	Ano	Imagem
Praunheim	Ernst May e E. Kaufmann	Frankfurt a.M.	1926	 <p data-bbox="1134 712 1230 741">Figura 9</p>
Casas em Banda, Weissenhofsiedlung	J. J. Oud	Estugarda	1927	 <p data-bbox="1129 1182 1235 1211">Figura 10</p>
Casas em Weissenhofsiedlung	Le Corbusier	Estugarda	1927	 <p data-bbox="1129 1608 1235 1637">Figura 11</p>
Bloco de Apartamentos em planta Livre	Mies van der Rohe	Estugarda	1927	 <p data-bbox="1129 2047 1235 2076">Figura 12</p>

Obra	Autor	Localização	Ano	Imagem
Casa no 16, Weissenhofsiedlung	Walter Gropius	Estugarda	1927	 <p data-bbox="1166 1003 1273 1032">Figura 13</p>
Casa no 17, Weissenhofsiedlung	Walter Gropius	Estugarda	1927	 <p data-bbox="1166 1288 1273 1317">Figura 14</p>
Casa em Weissenhofsiedlung	Ludwig Hilberseimer	Estugarda	1927	 <p data-bbox="1166 1500 1273 1529">Figura 15</p>
Casa em Weissenhofsiedlung	Hans Scharoun	Estugarda	1927	 <p data-bbox="1166 2049 1273 2078">Figura 16</p>

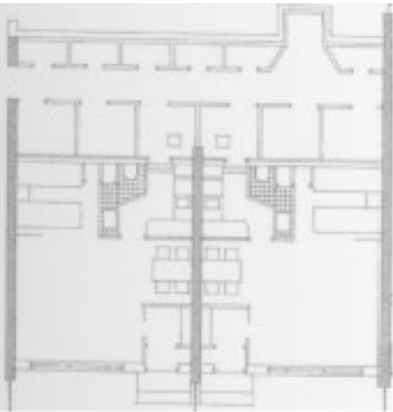
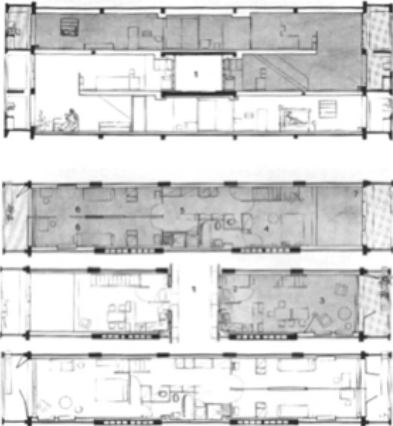
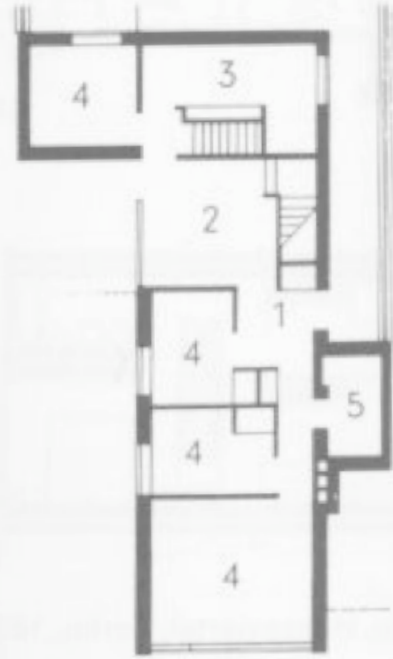
Obra	Autor	Localização	Ano	Imagem
Double House em Weissenhofsiedlung	Josef Frank	Estugarda	1927	 <p data-bbox="1125 806 1236 840">Figura 17</p>
Casas em Weissenhofsiedlung	Mart Stam	Estugarda	1927-1928	 <p data-bbox="1125 2049 1236 2083">Figura 18</p>



Obra	Autor	Localização	Ano	Imagem
Cooperativa de Apartamentos	Hans Schmidt	Basileia,	1928	 <p data-bbox="1165 985 1276 1019">Figura 19</p>
(Concurso)	Le Corbusier e Pierre Jeanneret	—	1928	 <p data-bbox="1165 1198 1276 1232">Figura 20</p>
Apartamento de 50m2	K. Kupka	—	1928	 <p data-bbox="1165 1668 1276 1702">Figura 21</p>
Siedlungsbau	A. Brenner	Frankfurt a.M.	1928-1929	 <p data-bbox="1165 2038 1276 2072">Figura 22</p>

Obra	Autor	Localização	Ano	Imagem
Casas em Banda	Walter Gropius	FDammerstock Karlsruhe	1929	 <p data-bbox="1129 658 1235 685">Figura 22</p>
Complexo Habitacional	Hans Scharoun	Berlim	1929- 1931	 <p data-bbox="1129 1055 1235 1081">Figura 24</p>
Hellerhof	Mart Stam	Frankfurt a.M.	1929- 1930	 <p data-bbox="1129 1525 1235 1552">Figura 25</p>
Bloco de Apartamentos	Walter Gropius	—	1930	 <p data-bbox="1129 2051 1235 2078">Figura 26</p>

Obra	Autor	Localização	Ano	Imagem
“Apartamento Mínimo” (vencedor do concurso municipal de Praga)	Ossendorf-Ponzemný-Tenzer	Praga	1930	 <p>Figura 27</p>
“Tipo LM” ⁵³	Haefeli, Hubacher, Steiger, Moser, Roth, Artaria+Schmidt	Zurique	1931	 <p>Figura 28</p>
Conjunto Habitacional Králové Pole	Josef Polášek	Brno	1931- 1932	 <p>Figura 29</p>
Casas en Banda, Werkbundsiedlung	Hugo Häring	Viena	1932	 <p>Figura 30</p>
Colónia Habitacional	Jan Gillar	Praga (Ruzyn)	1932	 <p>Figura 31</p>

⁵³ SCHNEIDER, Friederike. Floor Plan Manual: Housing, 2004, pg. 20.

Obra	Autor	Localização	Ano	Imagem
Casas para trabalhadores da fábrica de papel Sunila	Alvar Alto	Kotka	1936-1954	 <p data-bbox="1129 801 1235 831">Figura 32</p>
Unidade de Habitação	Le Corbusier	Marselha	1945-1952	 <p data-bbox="1129 1305 1235 1335">Figura 33</p>
Soholm	Arne Jacobsen	Gentofte	1950	 <p data-bbox="1129 2049 1235 2078">Figura 34</p>

Obra	Autor	Localização	Ano	Imagem
"Klein Driene"	J. H. van den Broek, J.B. Bakema, Stokla	Hengelo	1957 - 1959	 <p data-bbox="1166 882 1273 909">Figura 35</p>
Extensão do "Ring" ⁵⁴	Hans Scharoun	Berlim - Siemensstadt	1958	 <p data-bbox="1166 1285 1273 1312">Figura 36</p>

Nota: A cinzento, o analisado mais a fundo em anexo.

⁵⁴ SCHNEIDER, Friederike. *op. cit.*, pg. 20, 21.

2.1.1

ACERCA DOS CASOS DE ESTUDO

Apesar de se reconhecer que a amostra de treze casos de estudo (divididos em vinte e quatro organizações internas distintas) não é suficientemente abrangente para se tirarem conclusões generalizadas acerca das estratégias utilizadas durante o Movimento Moderno para se atingir uma redução nas áreas da habitação, foi possível perceber e apontar de que forma se empreendeu esta tarefa (pelo menos) nos exemplos analisados mais a fundo em anexo. Com o principal objectivo definido como a necessidade absoluta e intransponível em adequar a habitação à situação económica que se vivia enquanto se primava por manter condições dignas de habitabilidade, verificou-se ter sido necessária uma abordagem profunda que se centrava na reformulação de tipologias e que como refere Teige, ia para além da problemática simplista da diminuição da área e do número de quartos pelo que devia enfrentar a problemática da reorganização e reformulação da planta de uma habitação⁵⁵.

Acerca da distribuição das zonas funcionais gerais, é possível perceber que as zonas de estar/dormir/refeições perfazem sempre a maior percentagem do apartamento especialmente nos casos com um maior número de camas (num máximo de 84% da área total da habitação até um mínimo de 56% no caso A.4.3.b. onde para além da cozinha ter uma grande área, o espaço de lavandaria tem 6.75m², numa amostra de casos onde frequentemente este espaço não chega sequer a existir no interior

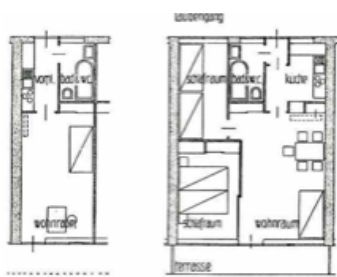


Figura 37
Basileia, Hans Schmidt, A.4.1.a.

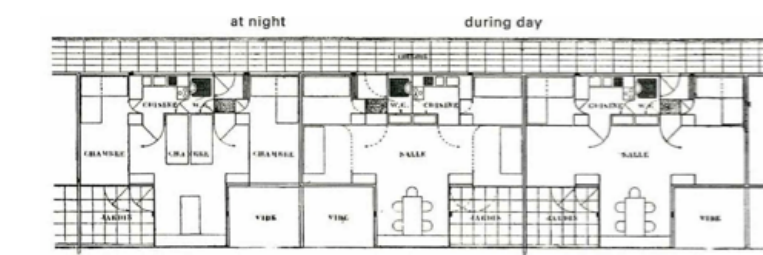
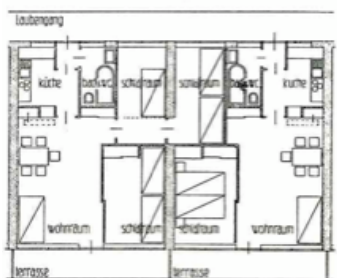


Figura 38 Le Corbusier e Pierre Jeanneret, A.4.1.b.

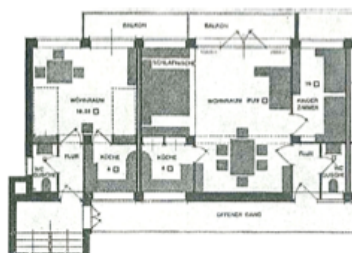


Figura 39
Frankfurt a.M., A. Brenner, A.4.1.c

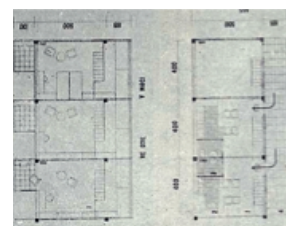


Figura 40
Praga, Ossendorf-Ponzemný-Tenzer, A.4.1.d.

⁵⁵ TEIGE, Karel. *op. cit.*, pg. 239

Nota: As referências alfanuméricas dos casos de estudo são indicativas da sua localização em anexo, no capítulo A.4.

do apartamento, o que contribuiu para a inflacção da percentagem das zonas de serviço).

Uma das percepções mais imediatas é a da **diminuição das áreas funcionais** para dimensões reduzidas.

No entanto, a análise em anexo enfatiza também estratégias como, a **sobreposição de zonas funcionais**, que ocorre em todos os casos, com a excepção de uma das organizações internas do fogo no exemplo A.4.2.a. (apartamento 1). Geralmente, esta sobreposição é alcançada através da criação de um espaço único onde coexistem a sala de estar e uma zona de refeições e onde, em alguns casos, o próprio espaço de preparação de refeições chega a fazer parte da sua organização (e.g. apartamento 3 e 5 do exemplo A.4.2.a.). A título excepcional na tipologia 1 do exemplo A.4.1.a. a cozinha faz parte do próprio hall de entrada. Outra das sobreposições mais frequente é a da combinação do espaço de sala de estar com uma zona de dormir. Supõe-se que este tipo de organização é mais eficiente em casos onde a questão da privacidade não é fundamental, como por exemplo num apartamento para um indivíduo solteiro ou um casal sem filhos.

Verificou-se também um recurso à **adaptabilidade espacial** em seis casos, que permitiu reduzir a área interna do fogo resolvendo as mesmas funções num espaço mais pequeno. Considere-se por exemplo, o caso de Le Corbusier e P. Jeanneret (A.4.1.b.) onde, de acordo com Karel Teige⁵⁶, a organização de 56m² permitia que o coeficiente efectivo da área resolvesse funções equivalentes às de um apartamento de 86m². Também no exemplo A.4.1.d. a sala de estar transforma-se em quarto através de um sistema de camas Murphy, pelo que ambos espaços funcionais coexistem numa mesma divisão cujo carácter se transforma de acordo com a necessidade de uso. Isto levanta o tema do **mobiliário** e a sua capacidade em auxiliar a organização funcional da habitação. Tenha-se como exemplo o apartamento analisado em A.4.2.b., onde numa divisão única se resolvem todas as funções do habitar (exceptuando a casa de banho) através da criação de diferentes zonas funcionais marcadas através das características e localização das peças de mobiliário que as desenham. O recurso à adaptabilidade espacial é identificável



Figura 41
Praga (Ruzyn), Jan Gillar,
A.4.1.e.

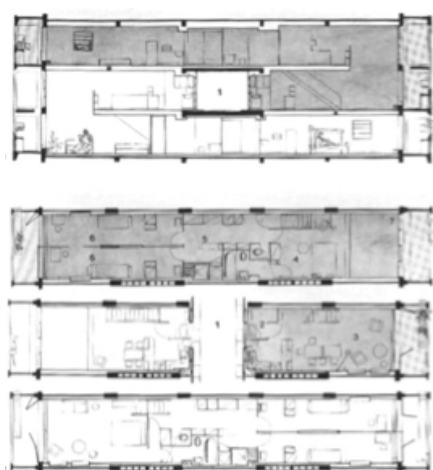


Figura 42
Marselha, Le Corbusier, A.4.1.f.



Figura 43
Estugarda, Mies van der Rohe,
A.4.2.a.

⁵⁶ TEIGE, Karel. *op. cit.*, pg. 250

também através do recurso a paredes móveis que possibilitam uma situação de transformação das características do espaço em questão. Considere-se por exemplo o caso A.4.1.d. onde a zona de refeições se encontra separada da sala de estar através de uma parede móvel, ou mesmo o caso A.4.2.e. (entre outros) onde a cozinha se encontra separada da zona de refeições através deste mesmo sistema. Torna-se desta forma possível aceder a estas zonas isoladas, apenas quando e se necessário. Supõe-se ser desta forma possível resolver numa mesma área um maior número de funções.

No que diz respeito à **circulação**, foi possível perceber que se procurou uma poupança na área interna do fogo através da redução ao máximo dos espaços exclusivamente a ela dedicados. De facto, regra geral, a passagem entre divisões é feita através dos espaços que precedem a divisão de destino (frequentemente através da sala de estar), pelo que apenas em cinco das vinte e quatro organizações estudadas isto não acontece. Surgem também dois casos (A.4.1.d. e A.4.3.b.), onde o **hall de entrada**, como gesto físico e assumido no interior da habitação, não existe, o que se considera levantar a questão da sua importância na habitação. Foi notória também a forma como os exemplos estudados com dois pisos, requerem uma maior área para a circulação. As suas percentagens estão entre as mais elevadas, se bem que apenas ligeiramente superiores relativamente a alguns exemplos com apenas um piso. A esta constatação não se aplica o exemplo com dois pisos A.4.1.b. cujas áreas de circulação se encontram naquilo que é a norma entre os exemplos estudados, devido à inexistência de um hall de entrada.

Já a respeito da **sala de estar**, verificou-se que esta é geralmente encarada como um espaço versátil pelo que, como acima referido, funciona frequentemente como uma zona onde se sobrepõem funções. Em alguns exemplos verificou-se uma combinação desta com uma **zona de dormir**, uma cozinha, ou mesmo um quarto. Como parte desta versatilidade funcional e organizativa, foi possível compreender que a sala de estar, como zona de carácter colectivo e social, permite também acomodar percursos de circulação que possibilitam reduzir a criação de espaços a ela exclusivamente destinada.

Como visto na análise em anexo, durante o Movimento Moderno a zona de refeições foi encarada (pelo menos nos exemplos apresentados) como uma parte integrante da zona de estar, localizando-se preferencialmente numa relação de proximidade com a cozinha o que permite reduzir ao mínimo os movimentos de circulação entre ambos.

A **cozinha**, por sua vez revelou-se complexa na forma como foi resolvida segundo lógicas diversas e distintas. Este tema carece portanto de um subsequente estudo que procure sistematizar a sua organização mais eficaz numa lógica de poupança de áreas. Esta percepção surge da análise dos exemplos em anexo onde se percebe que a cozinha é resolvida tanto como espaço independente e



Figura 44
K. Kupka, A.4.2.b.

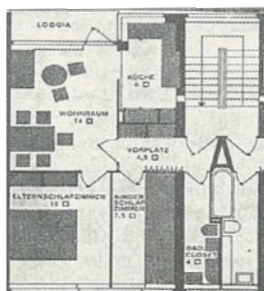


Figura 45
Hellerhoff, Mart Stam, A.4.2.c



Figura 46
Berlim, H. Scharoun, A.4.2.d.

aberto ou fechado para a sala de estar/zona de refeições, ou mesmo como espaço integrante de outras zonas funcionais (sejam elas uma zona de circulação, ou a própria sala de estar).

Esta mesma complexidade está também presente nos **quartos** ou zonas de dormir, pelo que se identificaram diversas formas de resolução. Compreendeu-se que, quando se trata de uma habitação destinada a um indivíduo solteiro ou mesmo um casal sem filhos, as questões de privacidade não tornam premente a necessidade da criação de uma zona de quarto separada de outras zonas de carácter mais colectivo. Simultaneamente, percebe-se que existem também outros casos onde esta necessidade de privacidade torna-se importante. Tenha-se como exemplo a tipologia 2 do caso de estudo A.4.1.c. onde o quarto não se encontra separado da sala através de uma parede divisória fixa, no entanto, uma parede divisória móvel permite alcançar os necessários níveis de privacidade relativamente ao espaço de carácter colectivo que é a sala de estar.

Como forma de poupança de área é de salientar que geralmente se providencia apenas uma **casa de banho** por apartamento, independentemente do número de habitantes previstos (exceptuando três dos exemplos com dois pisos: a.4.2.f., A.4.3.a., A.4.3.b.).

Finalmente, considerem-se ainda as **zonas de trabalho** (ou zona de escritório), geralmente resolvidas com uma pequena mesa ou secretária e uma cadeira. Foi possível perceber que esta zona é, nos exemplos apresentados, encarada segundo lógicas distintas. Significa isto que esta função, é resolvida tanto em divisões de outra carga funcional predominante, como também como um espaço segregado (apesar de nunca ser completamente independente). Relativamente à primeira lógica, foi possível perceber que as zonas de trabalho aparecem geralmente associadas à sala de estar (sendo resolvidas no seu interior), como por exemplo nos apartamentos 3, 4, 6 do caso de estudo A.4.2.c.; ou ao quarto (regra geral no quarto das crianças), como por exemplo nos apartamentos 2, 3, 4, 5, 6 do caso de estudo A.4.2.c., ou ainda como nos casos A.4.1.e., A.4.1.f., A.4.2.b. É de notar que existem casos onde esta zona de trabalho é resolvida simultaneamente na sala e nos quartos. Relativamente à segunda lógica identificada, de facto, nos apartamentos 1 e 2 do exemplo A.4.2.c. a zona de trabalho relacionada com a sala de estar surge como uma área segregada que no entanto não é totalmente independente uma vez que a separação é feita por uma parede móvel. Portanto, pode funcionar tanto como um espaço fechado em si, como também como espaço em continuidade (espacial mas não funcional) com sala de estar.

No sentido de perceber e sedimentar as estratégias identificadas através do estudo destes exemplos referentes ao Movimento Moderno, considera-se consequente aprofundar cada um destes aspectos identificados no próximo capítulo.

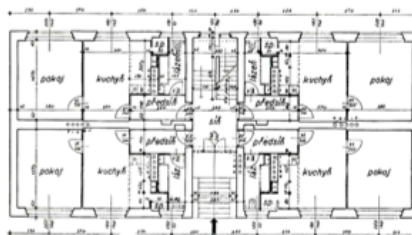


Figura 47
Brno, Josef Polášek, A.4.2.e.

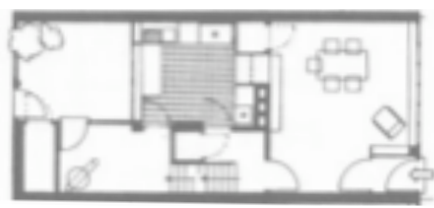


Figura 49
Estugarda, J.J. Oud, A.4.3.b.

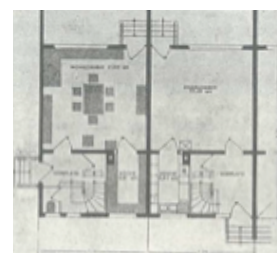


Figura 48
Frankfurt, E. May
e E. Kaufman, A.4.3.a.

Importa não esquecer, no entanto, que este esforço de redução das áreas habitacionais foi eventualmente abandonado. Na origem desta condição encontram-se múltiplos factores (aprofundados em A.5.) que interessa compreender no âmbito do estudo:

Uma falência dos ideais modernistas, considerados como distantes da realidade do *homem comum* e forçados sobre os círculos técnicos, económicos e sociais⁵⁷.

Uma inadequação social, cultural e económica das abordagens do *existenzminimum*.

Uma abordagem rígida à questão da habitação mínima que frequentemente não permitia uma flexibilidade e capacidade de personalização que o lar deve ter face às condições mutáveis da vida familiar.

Sendo uma questão marcadamente social, a habitação mínima modernista foi concebida como sendo pequena e barata, com um aspecto pouco digno, o que motivou a falta de interesse que a ela surge associada.

A acção e planificação política nunca esteve à altura da profundidade do problema habitacional.

Poderá ser importante, ao longo do trabalho, manter presentes estes aspectos que, durante o Movimento Moderno, conduziram o *existenzminimum* a uma condição de falência. Isto pois, a percepção das limitações que foram características desta abordagem permite direccionar a pesquisa no sentido de evitar comprometer a sua receptividade.

Sistematização das características dos Casos de Estudo:

Exemplo	Data	Tipo de Acesso	Área Útil Total	Área Zonas de Estar/Refeições/Dormir	Área Zonas de Serviço	Número de Pisos	Nº (máx.) Camas	Hall de Entrada	Circulação através de outras Divisões	Sobreposição de Zonas Funcionais	Adaptabilidade Espacial
A.4.1.a.	1928	Galeria	Tip. 1 – 24.65m ²	16.65m ² (68%)	8m ² (32%)	1	1	Sim	Sim	Sim	Não
			Tip. 2 – 45.5m ²	31.05m ² (76%)	10.15m ² (24%)		3				
			Tip. 3 – 49.7m ²	39.55m ² (79%)	10.15m ² (21%)		5				
			Tip. 4 – 58.2m ²	46.05m ² (79%)	10.15m ² (21%)		6				
A.4.1.b.	1928	Galeria	56m ² *	46.2m ² (83%)	9.8m ² (17%)	1	6	Sim	Sim	Sim	Sim
A.4.1.c.	1928 - 1929	Galeria	Tip. 1 - 26.6m ²	18.3m ² (68%)	8.3m ² (32%)	1	2	Sim	Sim	Sim	Não
			Tip. 2 – 53m ²	44.2m ² (84%)	8.8m ² (16%)		4				
A.4.1.d.	1930	Galeria	41.8m ²	32.8m ² (78%)	9m ² (22%)	2	4	Não	Sim	Sim	Sim
A.4.1.e.	1932	Galeria	37.1m ²	28m ² (76%)	9.1m ² (24%)	1	2	Sim	Não	Sim	Não
A.4.1.f.	1945 - 1952	Galeria	Tip. Inf. – 60.75m ²	39.35m ² (65%)	21.4m ² (35%)	2	5	Sim	Não	Sim	Não
			Tip. Sup. – 60.75m ²	40.9m ² (67%)	19.85m ² (32%)						
A.4.2.a.	1927	Vertical	Ap. 1 – 45m ²	35.5m ² (79%)	9.5m ² (21%)	1	1	Sim	Sim	Não	Sim
			Ap. 2 – 72m ²	56.6m ² (79%)	15.4m ² (21%)		4		Sim	Sim	Sim
			Ap. 3 – 45m ²	36.2m ² (80%)	8.8m ² (20%)		3		Não	Sim	Não
			Ap. 4 – 72m ²	56.6m ² (78%)	15.4m ² (22%)		4		Sim	Sim	Não
			Ap. 5 – 45m ²	36.2m ² (80%)	8.8m ² (20%)		3		Não	Sim	Não
			Ap. 6 – 72m ²	56.6m ² (78%)	15.4m ² (22%)		6		Sim	Sim	Não
A.4.2.b.	1928	Vertical	50m ²	42m ² (84%)	8m ² (20%)	1	3	Sim	Sim	Sim	Não
A.4.2.c.	1929 - 1930	Vertical	48m ²	33.5m ² (70%)	14.5m ² (30%)	1	4	Sim	Sim	Sim	Não
A.4.2.d.	1929 - 1931	Vertical	66.4m ²	50.9m ² (84%)	15.5m ² (16%)	1	4	Sim	Sim	Sim	Sim
A.4.2.e.	1931 - 1932	Vertical	44.15m ²	29.9m ² (68%)	14.25m ² (32%)	1	Indeterminado	Sim	Sim	Sim	Sim
A.4.3.a.	1926	Directo	Ap. 1 e Ap. 2 – 76.7m ²	51.45m ² (67%)	25.25 (33%)	2	7	Sim	Sim	Sim	Não
A.4.3.b.	1927	Directo	91.45m ²	51.7m ² (56%)	37.35m ² (42%) + 2m ² (2%)	2	Indeterminado	Não	Sim	Sim	Não

*Área Bruta

⁵⁷ MUMFORD, Eric Paul. *op. cit.*, pg. 10

3

ESTRATÉGIAS CONTEMPORÂNEAS PARA A REDUÇÃO DAS ÁREAS DA HABITAÇÃO

Apesar de se considerar pertinente a hipótese (sugerida em 1.1.) de encarar a redução das dimensões da habitação como um critério de sustentabilidade válido e de terem sido estudadas algumas estratégias (surgidas no período modernista) para alcançar esta mesma redução, importa agora aprofundar as diversas questões acima identificadas. Procura-se então compreender que factores importa gerir e, ao mesmo tempo, pesquisar o que tem sido feito a este respeito na actualidade de forma a sistematizar e completar os conhecimentos até agora adquiridos. A questão é, portanto, como reduzir as dimensões da habitação sem comprometer excessivamente as suas qualidades e eficiência funcional, ou seja, **como tornar uma habitação mais pequena mantendo as suas condições de habitabilidade.**

Assim, este ponto constrói sobre a experiência modernista (e sobretudo sobre o *existenzminimum*) onde é possível começar a descodificar como e onde reduzir as áreas de uma habitação minimizando a interferência com níveis de conforto, habitabilidade, etc.. Como sugere Madelyn Detloff⁵⁸, que traz à superfície o conceito de *remendo*⁵⁹, pretende-se agora enriquecer o subsequente estudo destas estratégias, identificadas na análise dos casos de estudo, através da experiência contemporânea.

O estudo a seguir empreendido permite perceber que todos os aspectos considerados acabam por estar, de uma forma ou de outra, intrínseca e reciprocamente relacionados. Para além disso, reflectem já uma contaminação (que não é absoluta⁶⁰) do exercício de reinterpretação a ser desenvolvido no capítulo 4.

⁵⁸ DETLOFF, Madelyn. *The Persistence of Modernism: Loss and Mourning in the Twentieth Century*, 2009, pg. 2.

⁵⁹ ou “*patching*” nas suas palavras, que implica o aproveitamento de um código existente (considere-se neste caso o modernismo) sujeito a uma lógica de reprogramação baseada na tentativa de o enriquecer e cobrir as suas vulnerabilidades (visto em DETLOFF, Madelyn. op. cit, pg. 2.) através do estudo complementar de outros exemplos, contextos e autores.

⁶⁰ Isto significa que nem todos os aspectos considerados serão de importância fulcral para o capítulo 4, mas serão, pelo menos, um reflexo do que se considerou mais adequado estudar, tendo em conta as convenções do *habitar* em Portugal.

3.1

REDUÇÃO (DA DIMENSÃO) DAS ÁREAS FUNCIONAIS

Durante o Movimento Moderno, e com o objectivo de diminuir as áreas da habitação, recorreu-se a uma lógica onde todas estas se reduziram ao que se supunha ser um mínimo aceitável, tendo em conta condições mínimas de habitabilidade, higiene e conforto espacial. Considera-se que o mesmo pode ser vantajoso hoje em dia, atentando, no entanto, às regulamentações em vigor.

Este ponto parte, portanto, dos mínimos estabelecidos pelo Regulamento Geral das Edificações Urbanas.

As dimensões mínimas das paredes, por exemplo, são estabelecidas no *Artigo 25.º*⁶¹

Espessura de paredes de alvenaria de pedra ou de tijolo (não incluídos rebocos e guarnecimentos)

(Tabela a que se refere o artigo 25.º)

Ordem do andar (a partir de cima)	Grupo A — Paredes das fachadas			Grupo B — Paredes das empenas			Grupo C — Paredes de separação entre habitações. Paredes de caixa da escada. Paredes interiores carrega- das em geral.			Grupo D — Paredes interiores de pequena extensão livre servindo de apoio a pavimen- tos de reduzido vão (máximo de 3 metros quadrados de pavimento por metro linear)			Grupo E — Paredes interiores não recebendo cargas		
	Pedra		Tijolo — Vezes	Pedra		Tijolo — Vezes	Pedra		Tijolo — Vezes	Pedra		Tijolo — Vezes	Pedra		Tijolo — Vezes
	Talhada — Centi- metros	Irregu- lar — Centi- metros		Talhada — Centi- metros	Irregu- lar — Centi- metros		Talhada — Centi- metros	Irregu- lar — Centi- metros		Talhada — Centi- metros	Irregu- lar — Centi- metros		Talhada — Centi- metros	Irregu- lar — Centi- metros	
1	28	40	1	28	40	1	22	—	1	—	—	½	—	—	½
2	28	40	1 ½	28	40	1 ½	22	—	1	—	—	½	—	—	½
3	32	50	2	32	40	1 ½	22	—	1	—	—	1	—	—	½
4	—	60	2 ½	32	50	2	22	—	1	—	—	1	—	—	½
5	—	70	3	32	50	2	28	40	1 ½	—	—	1	—	—	1
6	—	80	3 ½	—	60	2 ½	28	40	1 ½	—	—	1	—	—	1
7	—	90	4	—	60	2 ½	32	50	2	28	40	1 ½	28	40	1 ½

Figura 50 Espessura de paredes de alvenaria de pedra ou de tijolo - RGEU, referente ao artigo 25º.

⁶¹ ORDEM DOS ARQUITECTOS, CONSELHO DIRECTIVO REGIONAL DO SUL . *Regulamento Geral das Edificações Urbanas*. [Em linha]. [Consultado em Março 2011].

As medidas mínimas (estabelecidas no **artigo 25.º**), podem ser tomadas como ponto de partida uma vez que, poderão permitir o aumento das área úteis de um apartamento na mesma área bruta ou por outro lado, permitir na mesma área útil, uma área bruta menor. Para além disso, estes valores, por serem mínimos, poderão também representar uma poupança no volume de matéria prima necessária na construção.

Por outro lado, o regulamento estabelece também as dimensões mínimas para um funcionamento eficaz das diversas áreas da habitação (se bem que num contexto distinto), quer sejam elas para os meios de acesso verticais ou para as próprias divisões internas do fogo⁶²:

Artigo 46.º.

1	Lanços das escadas em moradias unifamiliares	0.80m
2	Lanços das escadas em habitação colectiva até dois pisos ou quatro habitações	0.90m
3	Lanços das escadas em habitação colectiva com mais de dois pisos ou quatro habitações	1.10m

Artigo 65.º Pé-direito livre mínimo é de 2.40m e, excepcionalmente, em vestíbulos, corredores, instalações sanitárias, despensas e arrecadações, de 2.20m.

Artigo 66.º.

	Número de compartimentos e tipo do fogo							
	2	3	4	5	6	7	8	Mais de 8
	T ₀	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅	T ₆	T _x > 6
	Áreas em metros quadrados							
Quarto casal	-	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5
Quarto duplo	-	-	9	9	9	9	9	} Restantes quartos de 9 m
Quarto duplo	-	-	-	9	9	9	9	
Quarto duplo	-	-	-	-	-	9	9	
Quarto simples	-	-	-	-	6,5	6,5	6,5	} Restantes quartos de 9 m
Quarto simples	-	-	-	-	-	-	6,5	
Sala	10	10	12	12	12	16	16	6,5
Cozinha	6	6	6	6	6	6	6	16
Supl. de área obrigatório	6	4	6	8	8	8	10	6
								(x+4) m ² (x = número de quartos)

Figura 51 Área dos compartimentos de habitação - RGEU, artigo 66.º.

Artigo 66.º.

Área bruta em metros quadrados	Tipos de fogo							
	T ₀	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅	T ₆	T _x > 6
	35	52	72	91	105	122	134	1,6xAh

Figura 52 Valores mínimos para as áreas brutas - RGEU, artigo 67.º.

⁶² ORDEM DOS ARQUITECTOS, CONSELHO DIRECTIVO REGIONAL DO SUL . *op. cit.*, pg. 12, 17, 19, 20.

Artigo 68º.

Tipologia	Área mínima das instalações sanitárias
T0, T1 e T2	3.5m ²
T3 e T4	4.5m ² (subdividido em dois espaços com acesso independente)
T5 (ou mais de seis compartimentos)	6m ² (subdividido em dois espaços com acesso independente)

Artigo 69º.

	Área do Compartimento	Dimensão Mínima
Compartimentos referidos no n.º 1 do artigo 66º.	Menor do que 9.5m ²	2.10m
	Igual ou maior do que 9.5m ²	Deverá ser possível increver-se na sua área um círculo de diâmetro não inferior a 2.40m.
	Igual ou maior do que 12m ² e menor do que 15m ²	Deverá ser possível increver-se na sua área um círculo de diâmetro não inferior a 2.70m.
	Igual ou maior do que 15m ²	O comprimento não poderá exceder o dobro da largura, ressalvando-se situações em que nas duas paredes opostas se pratiquem vão, sem prejuízo de que seja possível increver-se na sua área um círculo de diâmetro não inferior a 2.70m.
Compartimento articulado em dois espaços não autónomos, exceptuando a cozinha.	————	A dimensão horizontal que define o seu contacto nunca será inferior a dois terços da dimensão menor do espaço maior, com o mínimo de 2.10m. No caso da cozinha, a dimensão mínima será de 1.70m, sem prejuízo de que a distância mínima livre entre bancadas situadas em paredes opostas seja de 1.10m.

Artigo 70º. A largura dos corredores não deverá ser inferior a 1.10m, excepto no caso de corredores secundários com comprimento até 1.50m onde a largura mínima poderá ser de 0.90m.

Apesar disto, considera-se que uma lógica de redução ingénua das áreas habitacionais ao seu mínimo é claramente insuficiente, pelo que, como nota Herman Hertzberger, existe também uma necessidade de controlo das suas dimensões de forma a ser atingido um equilíbrio que vive de uma gestão entre funcionalidade e amplitude espacial⁶³. A importância da adequação dimensional das divisões de uma habitação está presente, por exemplo, no plano de requalificação de uma típica habitação holandesa⁶⁴, apresentado pelo autor. Este exemplo surge não como apenas uma questão de dimensionamento do espaço mas também como um caso de gestão da sua funcionalidade/funcionamento.

⁶³ Ver Glossário

⁶⁴ HERTZBERGER, Herman. *Lições de Arquitectura*, 2006, pg. 196.

De facto, enquanto que o plano original articulava-se em duas divisões, procurou-se criar um espaço único, com maior abertura e profundidade visual⁶⁵, sob o pretexto de, desta forma, tornar a percepção do apartamento mais ampla. Portanto, enquanto que inicialmente a habitação apresentava uma maior especialização funcional, no momento pós-requalificação, percebeu-se que, apesar de o plano consistir agora num único espaço, de maiores dimensões, tornou-se mais difícil de organizar e mobilar eficazmente⁶⁶. Segundo Hertzberger este exemplo deixa entender que, neste caso, uma maior abertura espacial constituía uma experiência menos estimulante: “O velho arranjo articulado oferecia mais estímulos para a criação de lugares e também mais diferenciação espacial”⁶⁷.

Segundo o autor perdeu-se, neste caso, variedade espacial e de uso o que, no fundo, representou um desperdício (não em área mas na sua diversidade), pelo que quando o espaço é articulado pode mesmo parecer maior⁶⁸. Num contexto de redução das áreas de uma habitação ao seu mínimo torna-se fundamental gerir esta questão da abertura e profundidade de um espaço, tendo em conta que pode nem sempre ser positivo criar um espaço mais amplo onde se sobreponham zonas funcionais. Pode mesmo ser preferível compartimentar e segregar as diversas divisões do fogo.

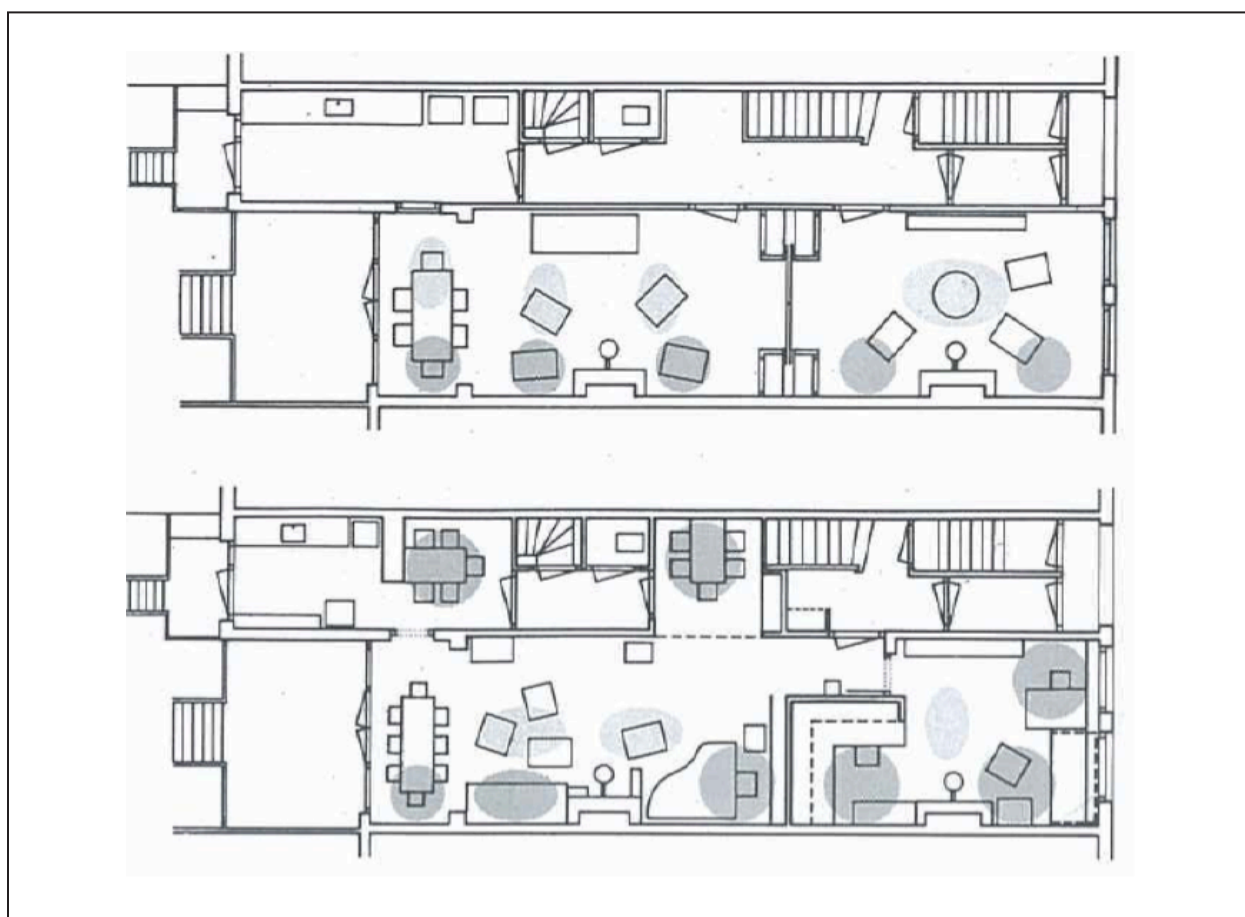


Figura 53 Conversão de uma habitação típica holandesa (planta inicial em cima e pós-conversão em baixo)

⁶⁵ Nota: Isto levanta uma outra questão, a da isovista, analisada em 3.11.2

⁶⁶ HERTZBERGER, Herman. *op. cit.*, pg. 196.

⁶⁷ *ibidem*

⁶⁸ *ibidem*

3.2

SOBREPOSIÇÃO DE ZONAS FUNCIONAIS

Apesar do que acima é referido acerca da sobreposição de zonas funcionais, “*existem diversas actividades que se prestam à partilha de um espaço*”⁶⁹. Barty Phillips argumenta que algumas das zonas funcionais da habitação, pelas suas características, permitem a sua coexistência proficiente num espaço único.

O autor propõe, como combinações eficazes, a sobreposição da **cozinha com a zona de refeições**, da cozinha com a zona de trabalho, **a zona de trabalho com a zona de refeições**, **a sala de estar com a zona de trabalho**, **a sala de estar com a zona de refeições**, **a cozinha com a sala de estar**⁷⁰ e, finalmente, o quarto com a casa de banho. Encontraram-se também, tanto nos exemplos modernistas analisados em anexo como em exemplos contemporâneos, casos em que a cozinha partilha o espaço com uma zona de circulação/hall de entrada (e.g. tipologia 1 do exemplo 2.1.1.a. e, contemporaneamente, MicroCompact Home⁷¹ - baseada numa casa de chá tradicional japonesa⁷² - o SDFG Appartement⁷³ e a Su-Si House⁷⁴).

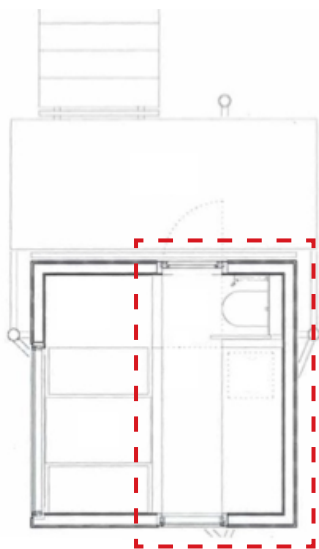


Figura 54 – MicroCompact Home

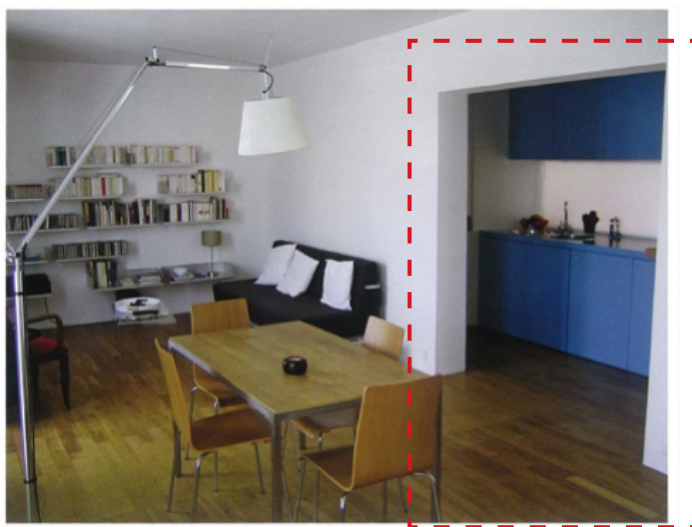


Figura 55 - Cozinha no corredor/hall de entrada, SDFG Appartement

⁶⁹ PHILLIPS, Barty. *Minimum Space Maximum Living*, 2007, pg. 38.

⁷⁰ Encontram-se a bold as sobreposições de zonas funcionais que se considerou fazerem mais sentido no contexto socio-cultural português.

⁷¹ Em Munique de Horden, Cherry Lee e Haack + Hopfner Architekten

⁷² RICHARDSON, Phyllis. *XS Small Structures Green Architecture*, 2011, pg. 166

⁷³ Em Montreuil, França do arquitecto Frédéric Gams

⁷⁴ Uma casa portátil de Johannes Kaufmann Architektur

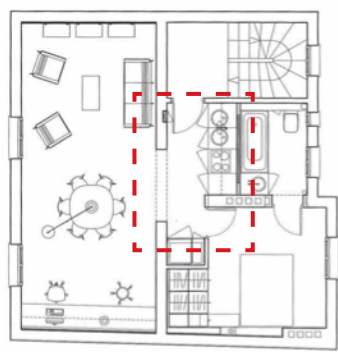


Figura 56 - Cozinha no corredor / hall de entrada, SDFG Appartement

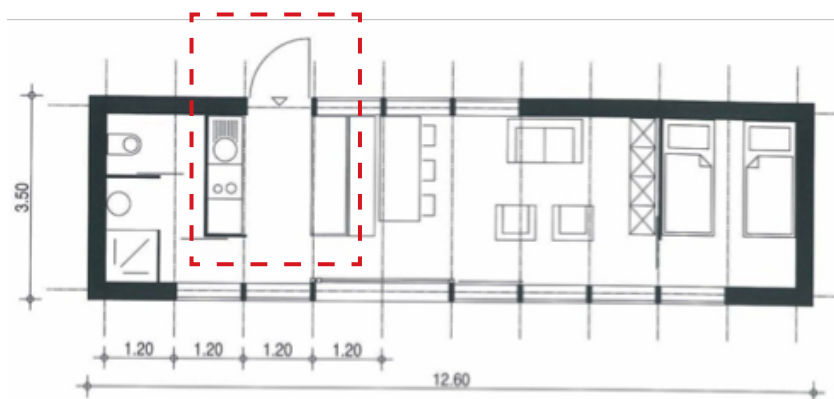


Figura 57 – Cozinha no corredor /hall de entrada, Su-Si House

No entanto, a validade e eficácia destas organizações deverá depender das características e convenções (sociais e culturais) do agregado familiar tipo a que se destina a habitação, isto pois, todas elas levantam um conjunto de questões que não devem ser desconsideradas se o objectivo é recorrer a uma sobreposição de zonas funcionais que procura uma poupança de áreas, sem interferir com o funcionamento e conforto da habitação.

Muitas das sobreposições de zonas funcionais propostas são bastante comuns, no entanto foi possível perceber que outras são menos vulgares.

Uma das questões que se considerou mais premente e até relevante para informar o capítulo da reinterpretação do exercício de Projecto III, foi a questão da zona de refeições. Esta problemática tem vindo a sofrer uma transformação que é importante para perceber qual a sua localização ideal no contexto da habitação (ver 3.6). A sua sobreposição a outras zonas funcionais aparenta ser pacífica devido “à natureza mais inclusiva do agregado familiar e uma abordagem mais informal à recepção de convidados”⁷⁵, pelo que se considera ser (possivelmente) desnecessária a criação de uma zona separada e exclusivamente dedicada às refeições. Importa, apesar disso, deixar clara a natureza diferente do espaço de refeições relativamente ao resto do espaço uma vez que “a partilha de refeições é uma ocasião de sociabilização que deveria ser relaxante”⁷⁶.

Considere-se também a proposta de Phillips em sobrepôr num só espaço a cozinha com a zona de estar, já vista nos apartamentos 3 e 5 do exemplo A.4.2.a. É possível que isto levante problemas quanto à propagação de odores para o espaço de socialização que pretende ser a sala de estar, entre outras questões (ver 3.7). Isto pode nem sempre representar um problema, no entanto, importa não esquecer que no espaço de cozinha é eventualmente necessário lidar com resíduos e detritos orgânicos (por vezes desagradáveis). Não obstante, este tipo de organização surge também em diversos casos contemporâneos, dos quais se apresentam aqui, apenas dois (e Lieff House⁷⁷ e 50-square-metre Apartment⁷⁸).

⁷⁵ WILHIDE, Elizabeth. *Small Spaces: Maximizing Limited Spaces for Living*, 2008, pg. 102

⁷⁶ WILHIDE, Elizabeth. *op. cit.*, pg. 105; afirmação também suportada por PHILLIPS, Barty. *op. cit.*, pg. 74.

⁷⁷ Em Napa, Califórnia do arquitecto Stanley Saitowitz

⁷⁸ Em Nova Iorque dos Alexander Gorlin Architects.

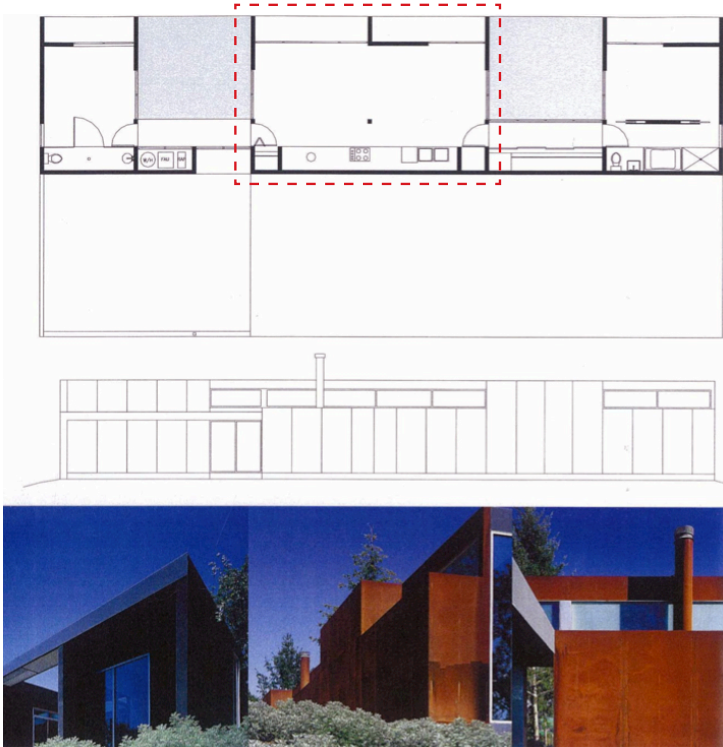


Figura 58 Casa Lieff, cozinha na sala de estar



Figura 59 Cozinha na sala de estar

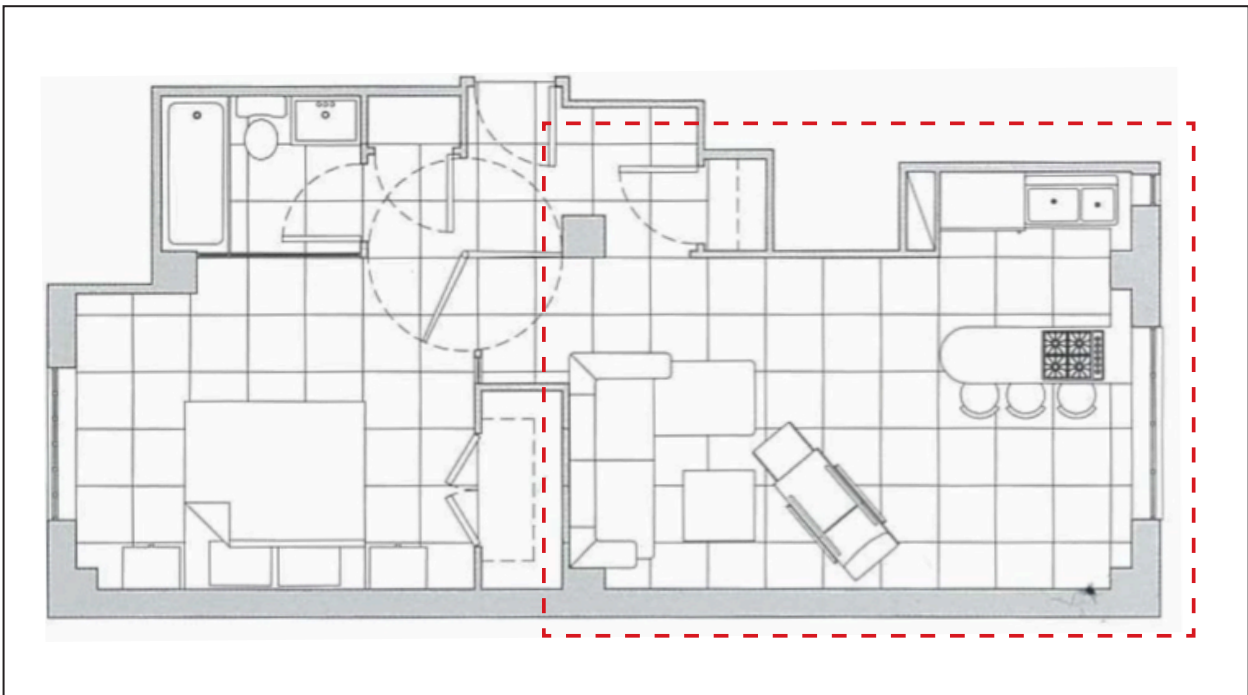


Figura 60 Cozinha na sala de estar, planta

Portanto, existe a possibilidade dos espaços de carácter social poderem ser, descomprometidamente, zonas de sobreposição funcional, podendo mesmo funcionar como um quarto extra, para hóspedes, como na casa Saginomiya⁷⁹, onde a zona de estar pode se transformar também em zona de dormir.

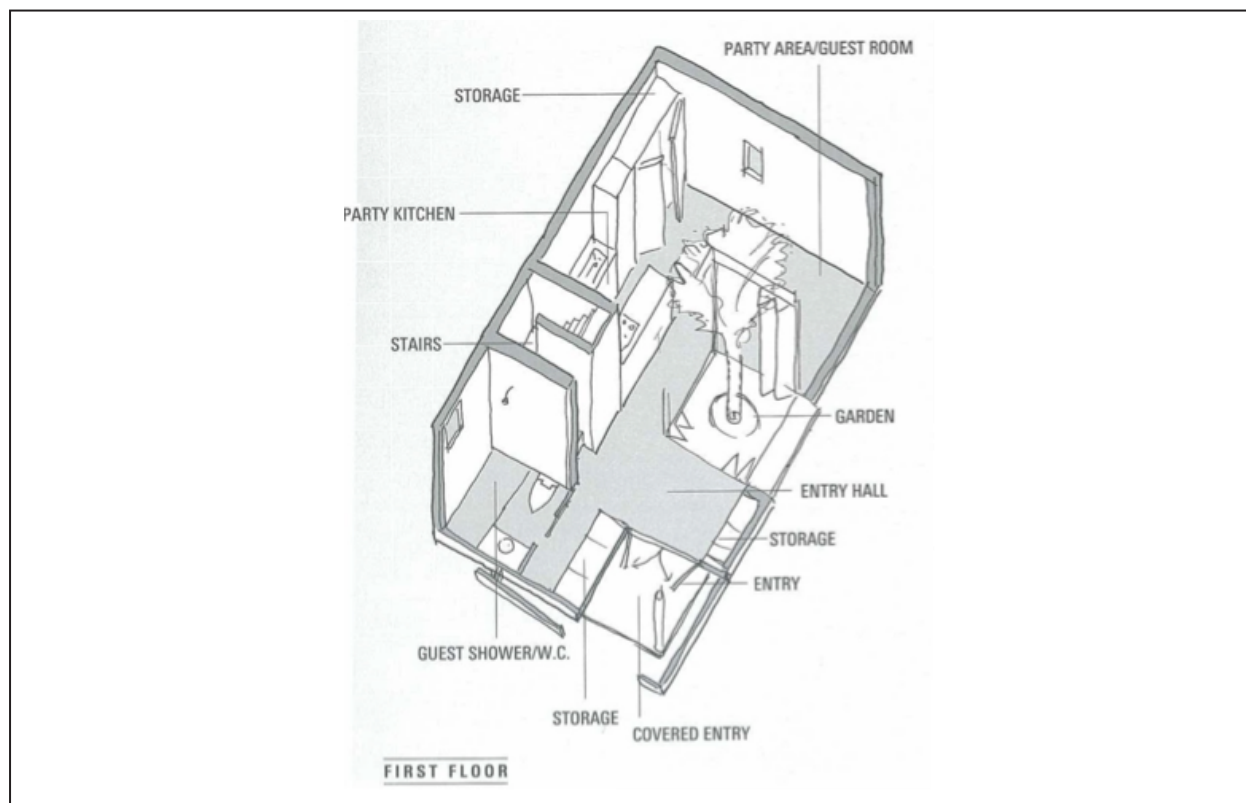


Figura 61 Axonometria do primeiro andar da casa Saginomiya

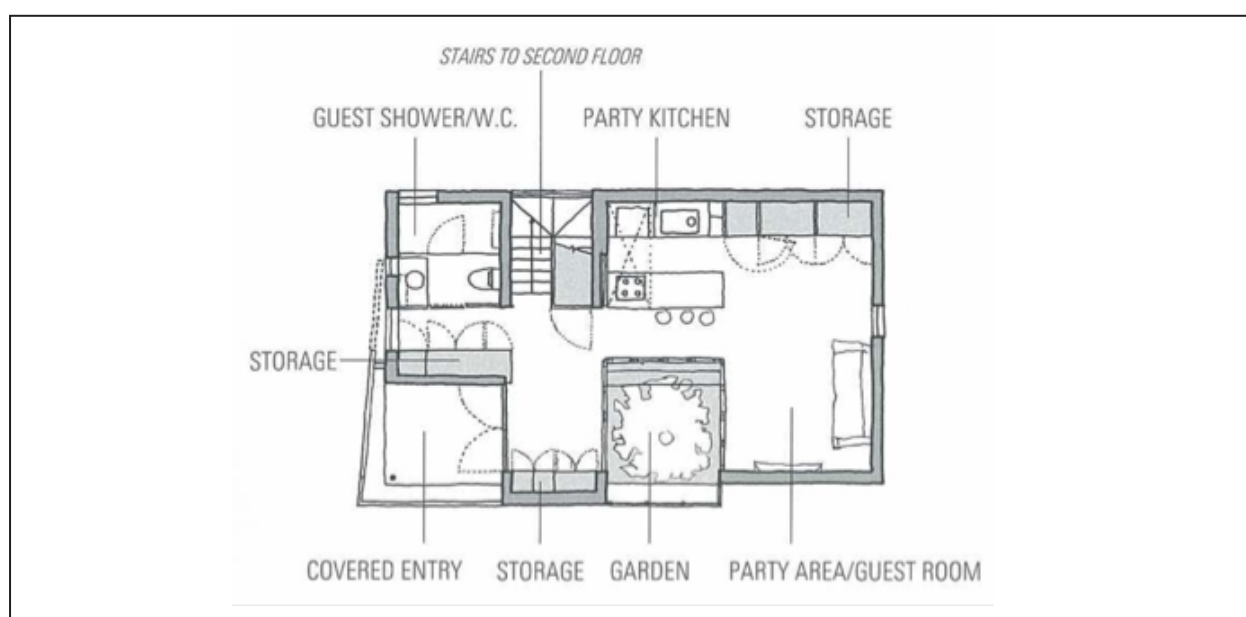


Figura 62 Planta do primeiro andar da casa Saginomiya

⁷⁹ BROWN, Azby. *op. cit.*, pg 16.

Das hipóteses acima enfatizadas a *bold*, resta considerar a sobreposição da zona de trabalho com a zona de estar, com a zona de refeições e, sugere-se ainda, com a zona de quartos, como abordagem válida na poupança de áreas. A zona de trabalho é, em si, uma exigência recente na habitação⁸⁰ que apesar de enraizada, não se encontra frequentemente prevista como gesto assumido e sedimentado em planta, o que pode explicar a sua flexibilidade em se acomodar a outras zonas da habitação.

No entanto, Whilhide alerta para a possível necessidade de haver uma divisão física entre este espaço e outros, de forma a potenciar os níveis de concentração⁸¹. Este facto, porém, está dependente do tipo de trabalho empreendido⁸² - se esporádico ou permanente - pelo que importa gerir a necessidade da referida separação física.

Tenha-se como exemplo a casa White Box onde a zona de trabalho equilibra um sentimento de “abertura e interioridade, sendo idealmente dimensionada para uma pessoa”⁸³.

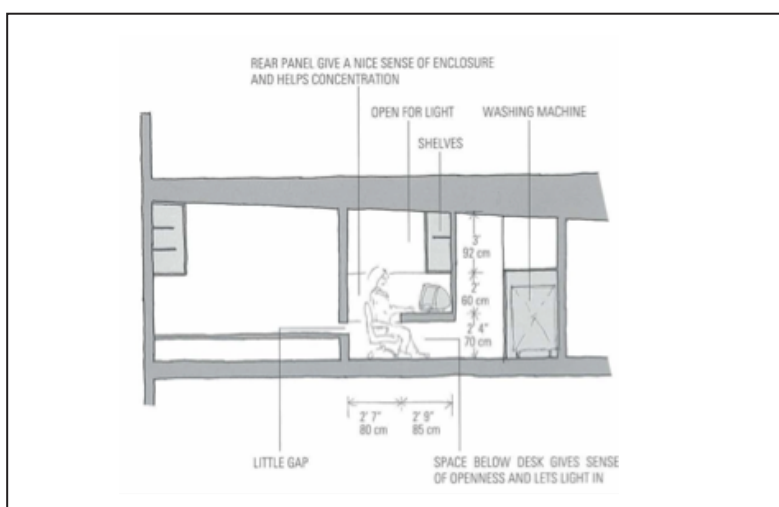


Figura 63 Corte, Casa White Box



Figura 64 Perspectiva, Casa White Box

⁸⁰ LICHFIELD, Nathaniel e Partners. *Final Report : The relationship between household size and dwelling size in future housing provision: Nottingham Core Housing Market Area*, Março 2010. [Em linha]. [Consultado em Setembro 2010], pg.9

⁸¹ WILHIDE, Elizabeth. *op. cit.*, pg. 132

⁸² PHILLIPS, Barty. *op. cit.*, pg. 76

⁸³ BROWN, Azby. *op. cit.*, pg 105

3.3

ADAPTABILIDADE ESPACIAL (MOBILIÁRIO E PAREDES)

“The key is to enhance the possibilities of the space – not force some notion of it”⁸⁴.

Como refere Wilhide, *“a adaptabilidade é hoje em dia, cada vez mais, uma exigência nas nossas habitações”⁸⁵* até porque durante o seu período de vida útil, o agregado familiar transforma-se, assim como as suas necessidades⁸⁶. A funcionalidade levada ao extremo, como demonstra o exemplo do Cabanon de Le Corbusier (ver anexo em A.6), pode tornar o espaço rígido e impossibilitar a acomodação de outros usos, consequência natural das condições mutáveis da vida familiar. Portanto, a adaptabilidade funcional e organizativa da habitação acaba por ser um factor importante. *“Uma casa deve permitir-nos mudar (...) caso contrário, se não permitir acomodar a mudança característica do ser humano e as suas prioridades em evolução, tornar-se-á, em ultima instância, insatisfatória”⁸⁷*. Considera-se por isso fundamental criar as condições ideais para encorajar o uso diferenciado e a expansão das possibilidades da habitação e, desta forma torná-la mais receptiva a diferentes situações organizativas. Aliás como questiona Álvaro Andrade: *“podemos encontrar processos de espacialização, dispositivos espaciais, que permitam reformulações pontuais capazes de acolher a consideração da multifuncionalidade habitacional contemporânea, sem implicar um, tão, grande aumento de área rígida e definida no momento da construção? (...) A reconsideração das mal tratadas e excessivas (...) distribuições e circulações não permitirão encontrar espaços de trabalho, eventualmente à custa de desenho de mobiliário específico, que permitam cumprir essa função de forma qualificada (até talvez mais qualificada) face às flexíveis utilizações, do que a reserva de um extra bed room?”⁸⁸*

O aproveitamento da área útil poderá ser assim maximizado e, na prática, combinar diversas funções em espaços mais reduzidos do que seria a norma (como demonstra por exemplo, o caso A.4.1.b. já analisado).

No entanto, importa salientar o aspecto de gestão inerente à adaptabilidade, uma vez que *“nem todos os aspectos da habitação necessitam de ser adaptáveis, até porque uma casa para um ocupante solteiro provavelmente requer menos flexibilidade do que uma com crianças em crescimento”⁸⁹*, onde a mutabilidade das suas necessidades humanas são previsivelmente mais acentuadas. Tenha-se como exemplo a casa Natural Wedge, onde *“a divisão extra funciona inicialmente como uma zona de trabalho, com o entendimento que será posteriormente transformada num quarto para crianças”⁹⁰*.

⁸⁴ Alexander Gorlin in JODIDIO, Philip. *Minimum Space Maximum Living M2*, 2006, pg. 22

⁸⁵ WILHIDE, Elizabeth. *op. cit.*, pg. 22

⁸⁶ TIRONE, Livia; NUNES, Ken. *Construção Sustentável: Soluções para uma prosperidade renovável*, 2010, pg. 78

⁸⁷ BROWN, Azby. *op. cit.*, pg 16

⁸⁸ ANDRADE, Álvaro Fernandes. *Querida (onde estás?) encolhi a casa (e a família)! Rudimentos para “uma nova cultura do habitar”*, 2009, pg. 12, 13

⁸⁹ BROWN, Azby. *op. cit.*, pg 16

⁹⁰ *ibidem*

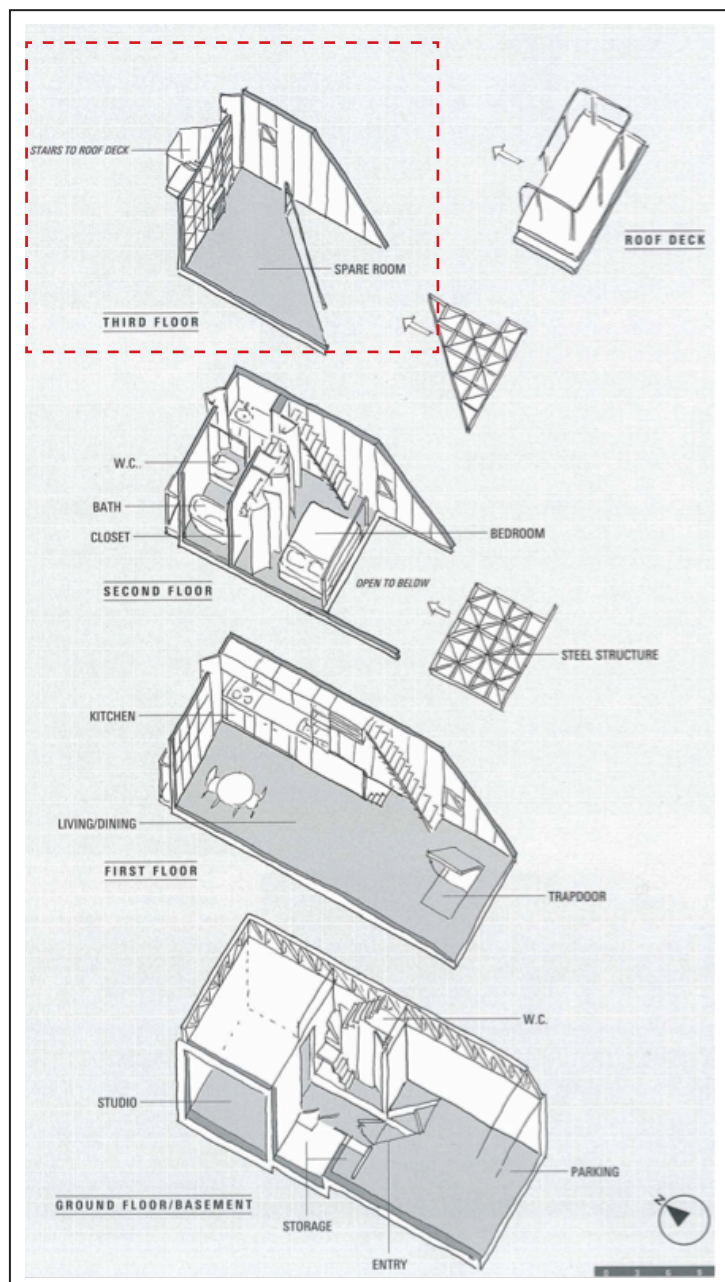


Figura 65
Quarto extra, Casa Natural Wedge

A adaptabilidade é, neste trabalho, encarada de duas perspectivas distintas de otimização espacial.

Considere-se primeiro, a capacidade de certos elementos em satisfazer duas ou mais funções simultaneamente através das suas características formais (denominada neste trabalho de **adaptabilidade funcional** - "*versatilidade e multifuncionalidade de elementos construtivos, incluindo o mobiliário e instalações*"⁹¹).

Tenha-se como exemplo o caso da acomodação para estudantes sito na Weesperstraat (Amesterdão)⁹² onde o desenho de um longo e largo parapeito permitiu combinar a sua função original

⁹¹ BROTO, Carles. *Small Houses in Nature 2*. Barcelona: Links, 2007, pg. 7

⁹² HERTZBERGER, Herman. *op. cit.*, pg.178

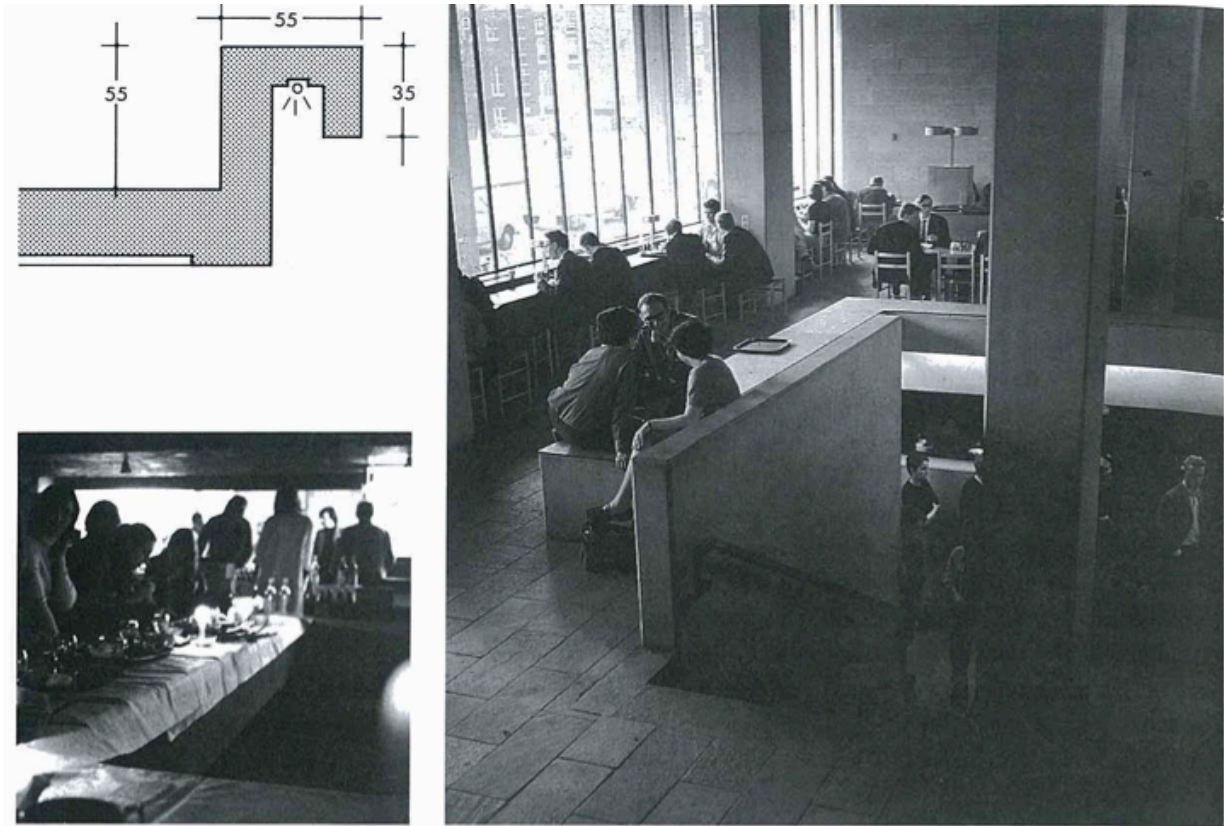


Figura 66 Planta (canto superior esquerdo) e perspectivas do banco/guarda

de protecção para o lance de escadas (guarda) com diversos outros usos. Acaba por servir também como uma zona de estar onde é possível se sentar ou mesmo usufruir de uma refeição.

Desta forma potencia o aproveitamento funcional da área útil através da combinação de usos de um elemento que seria de qualquer das formas indispensável para o espaço.

Portanto, através de um desenho consciente e estudado das características de alguns elementos funcionais pode ser possível combinar funções, tornando-os polivalentes e, desta forma, maximizar a sua eficiência espacial.

No entanto, esta eficiência não se esgota aqui pelo que, sob a perspectiva da adaptabilidade funcional, é importante ter também em conta (no desenho de um espaço) a necessidade de gerir (mais uma vez⁹³) as dimensões de um espaço. Significa isto que, se se pretende uma flexibilidade de uso, é fundamental adequar a dimensão de um espaço às funções que se propõe resolver tendo sempre em conta que “quanto maior for espaço, mais possibilidades (organizativas e funcionais) oferecerá”⁹⁴ mas, simultaneamente, um espaço demasiado grande resulta num desperdício de área e de recursos⁹⁵. É um paradoxo onde a forma que segue a função se assume como uma premissa de eficiência espacial que permite uma redução das dimensões ao mesmo tempo que esta especialização através de uma redução das áreas habitáveis não é exclusivamente positiva, pois tem como consequência uma interferência com a capacidade de adaptabilidade do espaço que, por sua, vez é também relevante na maximização

⁹³ Ver 3.1

⁹⁴ HERTZBERGER, Herman. *op. cit.*, pg. 190

⁹⁵ ibidem

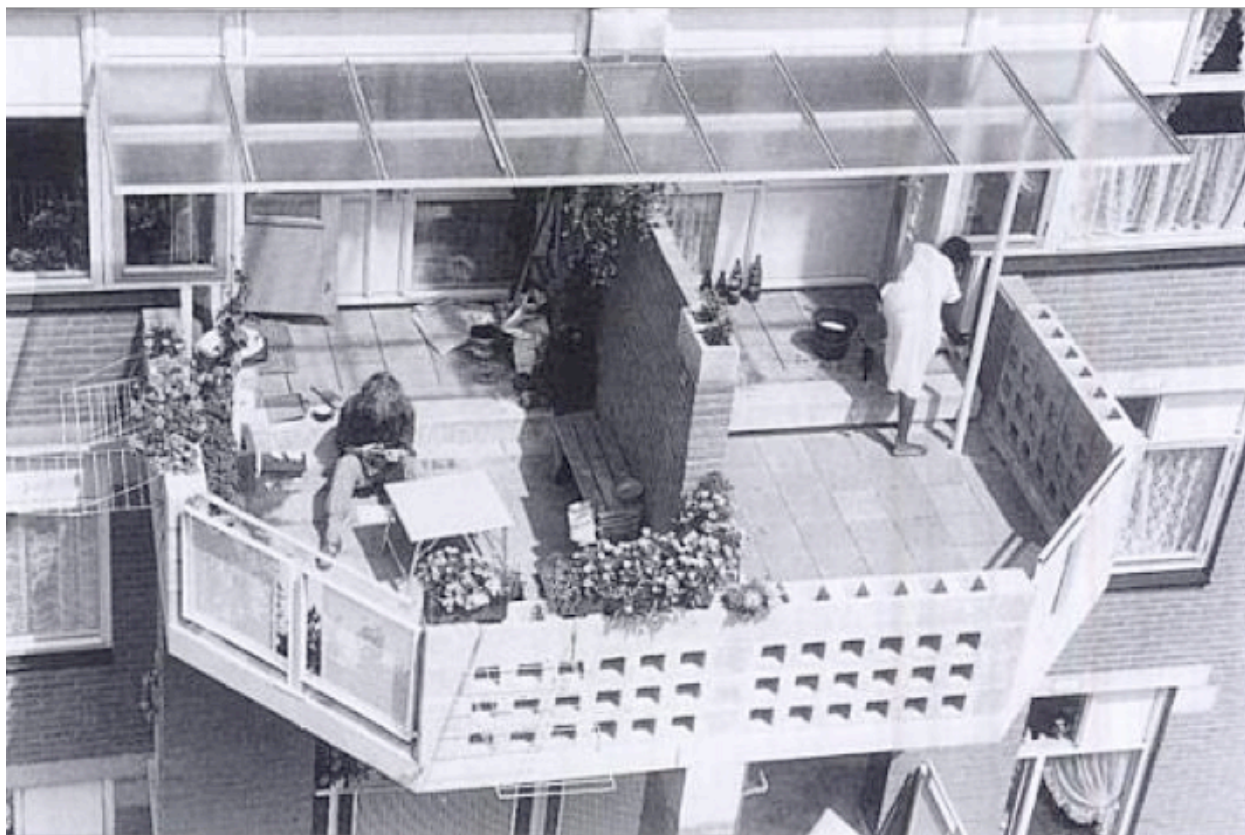


Figura 67 Varanda do conjunto habitacional Haarlemmer Houttuinen

do aproveitamento das áreas funcionais.

Um exemplo que ilustra esta situação é o das varandas do conjunto habitacional Haarlemmer Houttuinen⁹⁶ que, pela forma como se encontram dimensionadas e resolvidas, permitem conjugar funções.

De facto, são grandes o suficiente para serem mais do que uma simples varanda, permitindo, também servir como um prolongamento da sala de estar. Isto, como referem Livia Tirone e Ken Nunes permite aumentar a área da sala para a varanda e vice-versa.⁹⁷ Portanto, em simultâneo com a função elementar de uma varanda, tanto suportam uma dinâmica de convívio e socialização numa lógica de continuidade com a sala de estar, como também, através da colocação de uma mesa, permitem servir como espaço para refeições. Isto adiciona valor não só à própria varanda, como também à sala que a precede.

A sua dimensão não é exagerada e não constitui um desperdício de espaço, recursos ou materiais, mesmo quando não serve os propósitos supracitados. No fundo, como Hertzberger sugere, tem uma dimensão adequada aos propósitos que pretende servir no contexto da habitação.

Portanto, percebe-se mais uma vez uma necessidade de gerir as dimensões de um espaço de forma a permitir uma adaptabilidade a diferentes usos.

Semelhante polivalência funcional pode encontrar-se na casa Schröder em Utrecht, 1924 (G. Rietveld), que, como nota Hertzberger, caracteriza-se por criar um aproveitamento máximo de todas as áreas e elementos do edifício, impregnados de uma polivalência funcional e devidamente

⁹⁶ HERTZBERGER, Herman. *op. cit.*, pg. 190

⁹⁷ TIRONE, Livia; NUNES, Ken. *op. cit.*, pg. 96



Figura 68 Schröder House, piso superior



Figura 69 Schröder House, piso superior

afinados aos propósitos que servem⁹⁸. Cada canto, janela ou porta encontra-se resolvido de forma a incorporar zonas para sentar, armários, etc. que se misturam com o resto do mobiliário. A casa é pequena e, o piso principal consiste numa só divisão que pode, no entanto ser dividida de acordo com as necessidades dos seus habitantes. “A articulação infinita do espaço faz com que seja igualmente muito grande e muito pequena”⁹⁹. Este aspecto refere-se já ao segundo tipo de adaptabilidade estudada neste trabalho.

Considere-se então, a **adaptabilidade organizativa**, que consiste na transformação da organização funcional da habitação de acordo com as necessidades dos seus habitantes. No contexto do modernismo, e balizados pela necessidade premente em reduzir as áreas da habitação, foram já analisados seis exemplos onde se recorreu à adaptabilidade organizativa, e onde se verificou permitir níveis de poupança elevados.



Figura 70 Fachada e localização do apartamento

Nota: Tudo o que aqui é afirmado acerca da Transformer House representa com rigor as afirmações do próprio arquitecto em entrevista e, também, no seu livro (CHANG, Gary. *My 32m² Apartment: a 30 year transformation*, Hong Kong: MCCM Creations, s.d.).

⁹⁸ HERTZBERGER, Herman. *op. cit.*, pg. 219

⁹⁹ HERTZBERGER, Herman. *op. cit.*, pg. 220

A eficácia desta abordagem é sobretudo notória na Transformer House¹⁰⁰, onde possibilita um habitar confortável num espaço de pequenas dimensões. Localizada num edifício modesto que não deixa adivinhar a surpresa que constitui o espaço de apartamento com um total de apenas 32m², representa um exercício de experimentação acerca do que significa habitar em apartamentos de dimensões reduzidas. “É uma pesquisa acerca do uso inteligente de recursos, sejam eles o espaço, tempo ou materiais”¹⁰¹.

Este apartamento teve um processo de desenvolvimento, evolução e maturação muito próprios que influenciaram profundamente o resultado final que resulta da obsessão do arquitecto com o paradigma/metáfora da “*casa como mala de viagem*” e da “*mala de viagem como casa*”¹⁰².

Antes de mais, é importante referir que em Hong Kong existe uma cultura habitacional em regime de arrendamento significativa, pelo que de uma forma geral, os inquilinos são obrigados a mudar de casa várias vezes durante a sua vida. Mesmo aqueles que são proprietários do seu próprio apartamento tendem a trocar de habitação frequentemente na procura de um espaço mais desejável. O próprio arquitecto Gary Chang reconhece isso: “*devo ser uma das espécies raras – pelo menos no contexto de Hong Kong – que habita no mesmo espaço há mais de 30 anos*”¹⁰³. Portanto, apesar desta constante vontade de mudança de habitação que caracteriza o contexto habitacional da cidade, o arquitecto refere que permaneceu no mesmo espaço não por uma questão de nostalgia e inércia mas por vontade de experimentação acerca do que representa habitar nas condições extremas inerentes a espaços reduzidos, agora um “*fenómeno cada vez mais global nas cidades hiper-urbanizadas do presente*”¹⁰⁴.

Este exemplo teve cinco fases distintas¹⁰⁵, pelo que, a quinta e presente fase (iniciada em 2007) nasceu da obsessão do arquitecto com o luxo do espaço vazio¹⁰⁶ primeiro experimentada na sua obra apelidada de Suitcase House (em Pequim) onde painéis pneumáticamente assistidos no chão ocultam todos os elementos fundamentais para vida doméstica¹⁰⁷ (cozinha, casa de banho, cama, arrumos, etc.). Acerca desta, refere que o seu modo preferido é o modo vazio quando todos os 50 painéis estão fechados e o espaço se torna vazio e é deixado à imaginação.

Relativamente ao seu apartamento, nesta quinta fase procurou resolver diversos problemas que a fase anterior (através do uso) demonstrou. De facto, gradualmente, o espaço acumulou pequenos objectos comprados ao longo do tempo, não havendo, no entanto, local para os arrumar, atribuindo, ao apartamento um aspecto desorganizado e obstruído. Isto demonstrou, efectivamente, um dos principais problemas do habitar em pequenos espaços: uma consciência e atenção constante às suas limitações¹⁰⁸.

Portanto, o ponto de partida para esta remodelação foi a premissa do espaço vazio como forma de otimizar a flexibilidade espacial e funcional procurando nunca comprometer as dimensões dos diversos elementos (secretária, cadeiras, etc.) que seriam, a partir de agora e pela primeira vez, o maior possíveis.

¹⁰⁰ Em Hong Kong, casa do arquitecto Gary Chang, onde o próprio habita e, visitada pessoalmente para a realização deste trabalho

¹⁰¹ CHANG, Gary. *My 32m² Apartment: a 30 year transformation*, s.d., pg. 5

¹⁰² CHANG, Gary. *op. cit.*, pg. 11

¹⁰³ idem, pg. 5

¹⁰⁴ ibidem

¹⁰⁵ Para mais detalhes quanto ao contexto e história desta habitação, ver anexo A.7.

¹⁰⁶ CHANG, Gary. *op. cit.*, pg. 97

¹⁰⁷ BARROS, Maria Luís Antas. *Transformações*, Porto: Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto 2007/2008, pg. 26

¹⁰⁸ CHANG, Gary. *op. cit.*, pg. 97

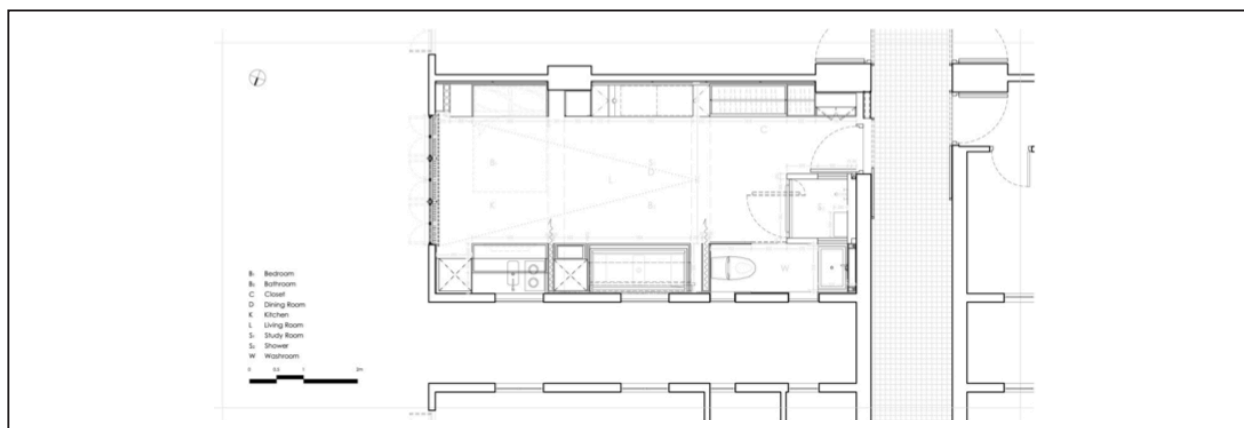


Figura 71 Planta do apartamento

Foi, portanto, necessário pensar todos os elementos de forma a não haver desperdícios de área e maximizando o espaço através do recurso a uma lógica de adaptabilidade organizativa. Aliás, *“espremer as funções normais de uma habitação plenamente funcional num espaço tão pequeno só foi possível através da criação de espaços multifuncionais”*¹⁰⁹.

Primeiro, num espírito de reforma de fundo, a janela foi aumentada verticalmente e passou a desenvolver-se de laje a laje, permitindo uniformizar a penetração de luz o que ajuda a suavizar a percepção de espaço reduzido (ver 3.11.2). Os vidros, por sua vez, foram fumados de cor-de-laranja procurando desta forma transformar a luz natural que penetra o apartamento numa tonalidade quente e, nas palavras do arquitecto, alegre.

O chão e o tecto servem-se de materiais espelhados que permitem não só uniformizar ainda mais a dispersão da luz e criar a ilusão de espaço, como também (no caso do tecto) ocultar as calhas que permitem o deslizamento dos módulos de mobiliário.



Figura 72 Luz natural do apartamento



Figura 73 Materiais reflectores no chão

Os elementos de mobiliário que organizam o apartamento, por sua vez, foram agrupados em duas categorias definidas pelas suas dimensões de profundidade (55cm e 90cm) distribuídos longitudinalmente por cada lado do apartamento¹¹⁰. A partir daqui, todos estes elementos reflectem através da sua organização no espaço um estudo profundo sobre o seu uso.

¹⁰⁹ KOOR, Anna; et al. *Within Small Homes*, 2003, pg. 82 acerca da quarta fase.

¹¹⁰ CHANG, Gary. *op. cit.*, pg 100

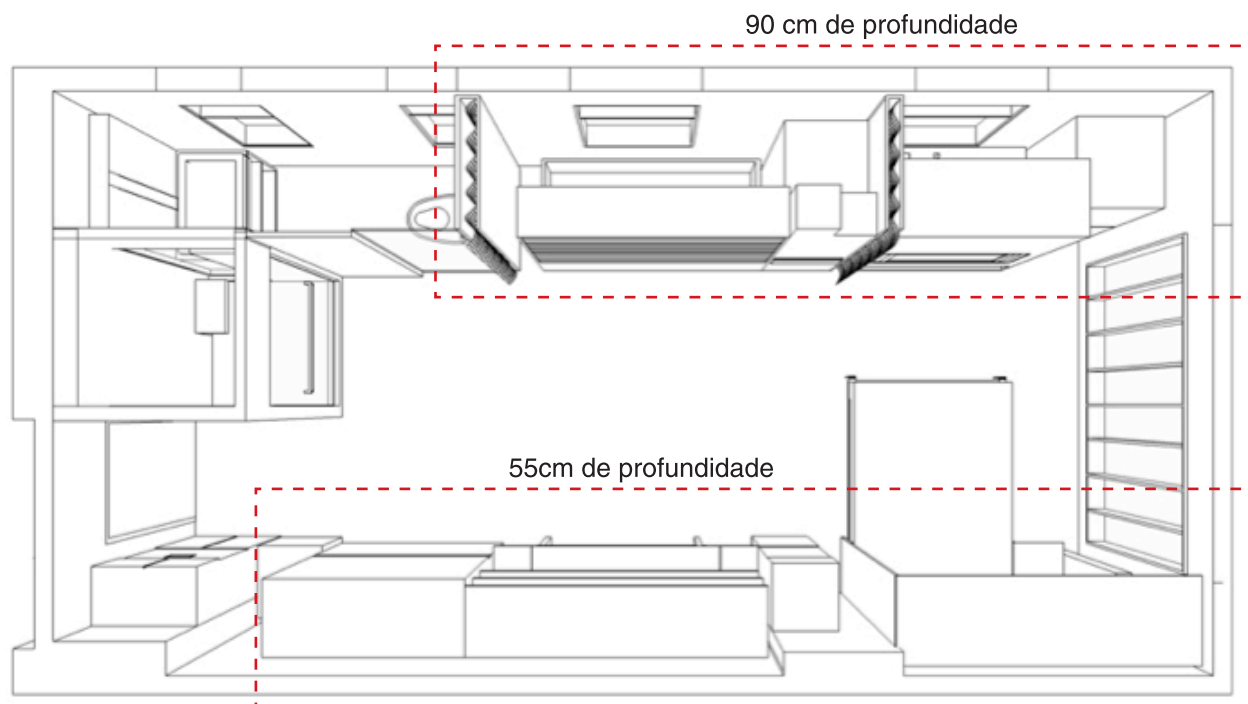


Figura 74 Perspectiva

Nota: A descrição a seguir é baseada no livro CHANG, Gary. *My 32m² Apartment: a 30 year transformation*, Hong Kong: MCCM Creations, s.d., páginas 101 a 108 e nas afirmações do arquitecto em entrevista.

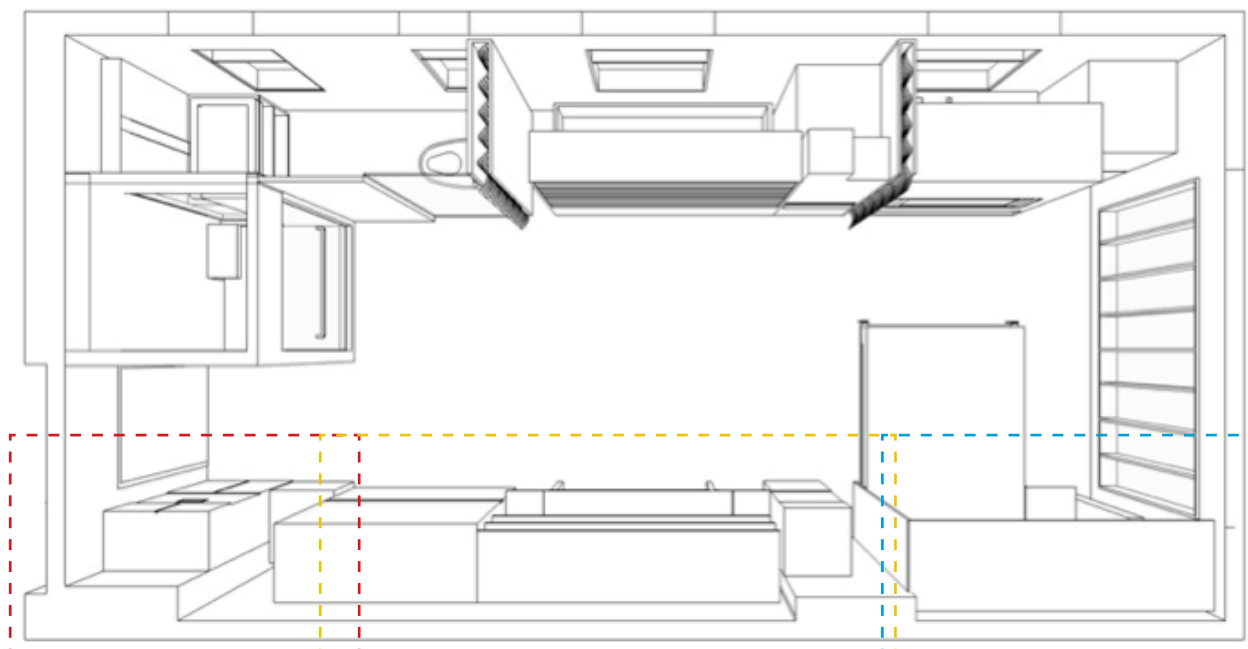


Figura 75 Perspectiva

Um dos lados (o dos módulos com 55cm) pode ser dividido em três secções distintas. A primeira (Figura 75, a vermelho) encontra-se, perto da entrada, e consiste num pequeno móvel com espaço de arrumação e destinado a deixar objectos de uso diário (chaves de casa, telemóvel, carteira, etc.). Imediatamente ao seu lado existe um conjunto composto por três partes distintas: um espaço de

arrumação especialmente formatado para bagagem de viagem, imediatamente acima, um espaço para pendurar não só a roupa mais utilizada, como também os casacos de eventuais visitantes e, por último um pequeno “walk in” closet. Na secção intermediária (Figura 75, a amarelo), encontra-se uma mesa de trabalho pivotante que se abre para o espaço central, passando a servir também como mesa de jantar. Acima, fixas na parede encontram-se uma sequência de prateleiras. Adjacente à secretária encontra-se ainda encaixado um módulo que contém equipamento áudio-visual, impressora, etc.

Por último, na secção mais próxima da janela (Figura 75, a azul), encontra-se uma interpretação da cama de Murphy¹¹¹ que, quando arrumada contra a parede oferece um sofá que completa a zona de estar do apartamento. Arrumado entre o centro audiovisual e a cama existe ainda um módulo móvel de iluminação que permite levar a luz onde ela é mais necessária.

Do outro lado (o dos módulos com 90cm) a banheira é também um exemplo da racionalização organizativa, pois, uma vez que (de uma forma geral) raramente cumpre o seu propósito, representaria um desperdício de espaço útil caso a área acima não fosse utilizada em altura. É por isso que (inspirada no filme Reykjavik 101) se encontra debaixo de dois módulos móveis (prateleira e armário) e permite ainda o rebatimento de uma cama para hóspedes encaixada na parede (Figura 76, a vermelho). Esta, serve ainda como tábua de passar a ferro ou mesa de trabalho (associada à cozinha) devido à sua localização otimizada ao lado da zona de lavandaria (máquina de lavar a roupa e de secar empilhadas, onde o espaço de pé direito que permanece livre é utilizado para guardar dezasseis cadeiras dobráveis) e de cozinha.

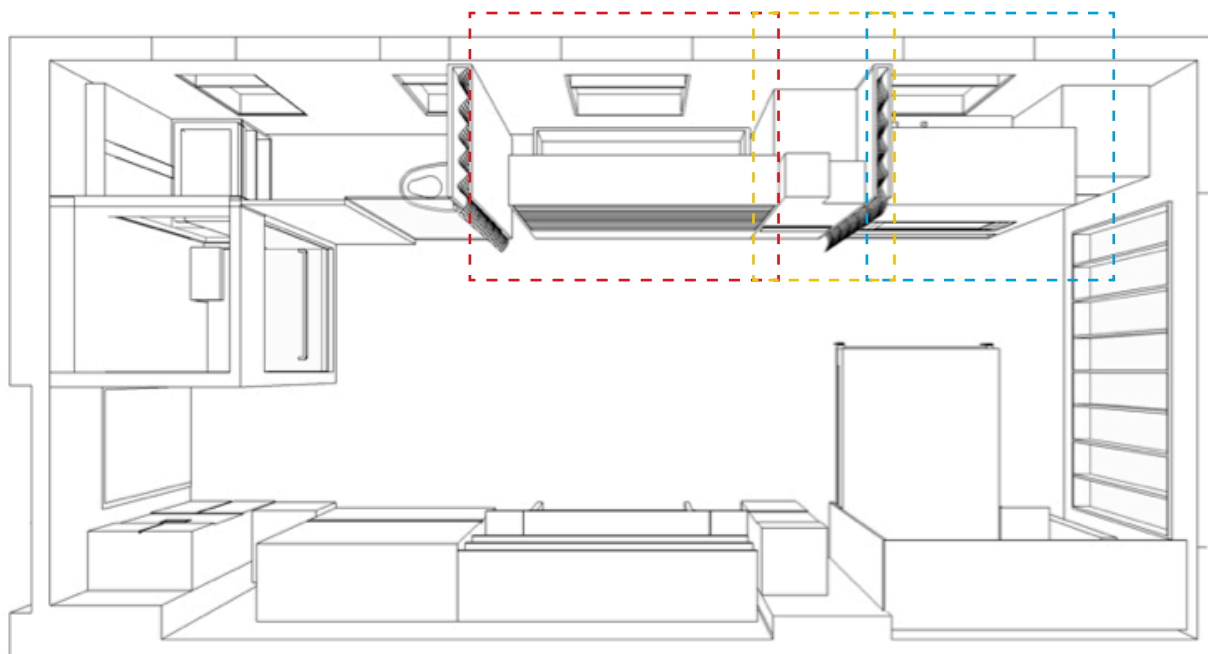


Figura 76 Perspectiva

¹¹¹ ver glossário

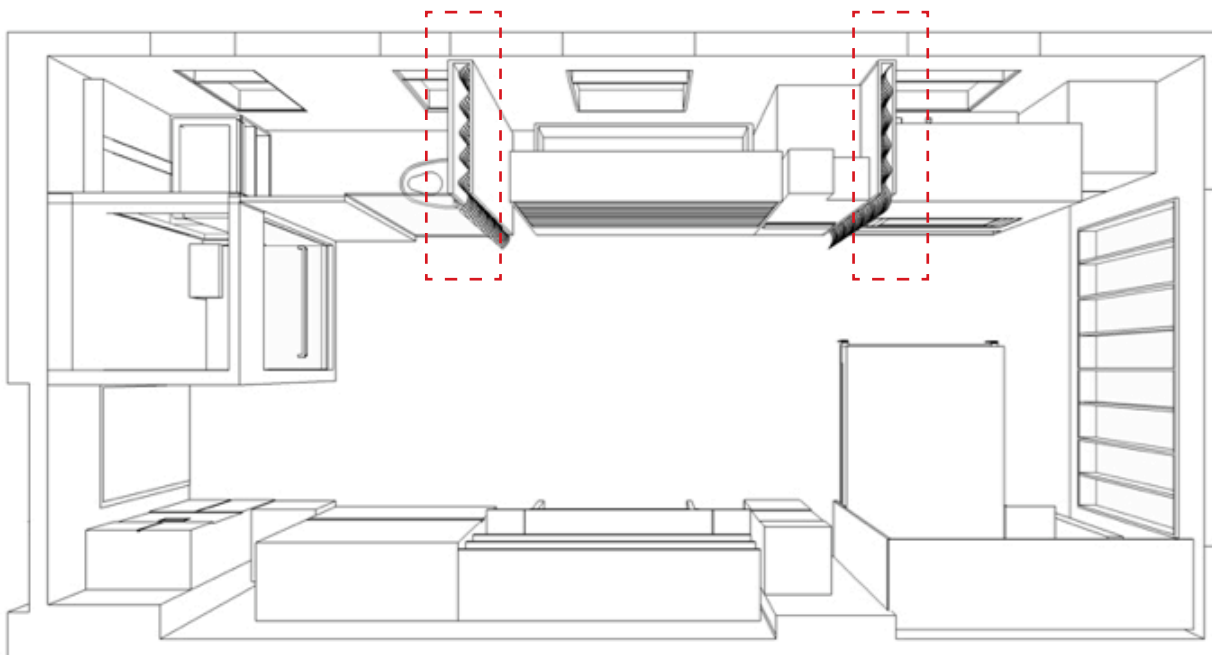


Figura 77 Perspectiva

A própria zona de lavandaria encontra-se escondida por uma outra parede móvel que serve simultaneamente como prateleira para utensílios de limpeza e como porta de acesso a esta zona (Figura 76, a amarelo). A zona de cozinha (totalmente equipada), por sua vez, é resolvida na última secção de 90cm de dois módulos (Figura 76, a azul). O primeiro, encostado à parede encaixa em si todos os aparelhos domésticos fundamentais, enquanto que o módulo móvel de um lado funciona como zona de arrumação com uma mesa rebatível e do outro contém uma televisão. Desta forma, através do deslizamento deste elemento é possível aumentar a área de cozinha conforme as necessidades (enquanto que do outro lado a área de sala de estar diminui).

A única excepção a esta modulação é um espaço de chuveiro (fixo), que como quase tudo o resto na casa serve diversos propósitos. De facto, possibilitado pelo seu desenho, pode também ser usado não só como uma cabine telefónica para chamadas num ambiente de festa como também como uma fonte de iluminação geral (que muda de cor de acordo com as necessidades).

Como é possível perceber através da análise acima, todos os elementos da casa, da janela aos módulos de mobiliário (passando pela escolha dos materiais) servem mais do que um só propósito e tornam, desta forma, possível a maximização do espaço diminuto. A palavra que define este casa é a **adaptabilidade** que permite o aproveitamento (levado ao extremo) de cada parte da casa. Aliás, permanece ainda por referir que no pequeno espaço de 20cm entre a porta do apartamento e o gradeamento exterior de acesso ao corredor, foi encaixada uma pequena prateleira que permite a arrumação de calçado que atesta a esse mesmo aproveitamento. Este elemento está intimamente relacionado com a cultura asiática de deixar sempre os sapatos à porta antes de entrar. Além disso, existem ainda umas cortinas retrácteis que possibilitam a divisão do espaço e criam zonas de maior intimidade quando necessário (como demonstrado na figura 77). Tudo está pensado e racionalizado para que funcione como um todo.

Assim, este apartamento singular apelidado de Transformer House deve o seu nome às (24) possibilidades de organização que oferece (ver Figura 90). Importa, no entanto, não esquecer que este exemplo representa uma excepção e o seu funcionamento eficiente e confortável pode estar relacionado com o facto do processo de transformação constante do apartamento, de acordo com as suas necessidades, ser uma construção comportamental adquirida desde muito cedo e ao longo da vida do arquitecto.

A DIMENSÃO
SUSTENTÁVEL:
A REDUÇÃO DA ÁREA
DA HABITAÇÃO
COMO CRITÉRIO DE
SUSTENTABILIDADE

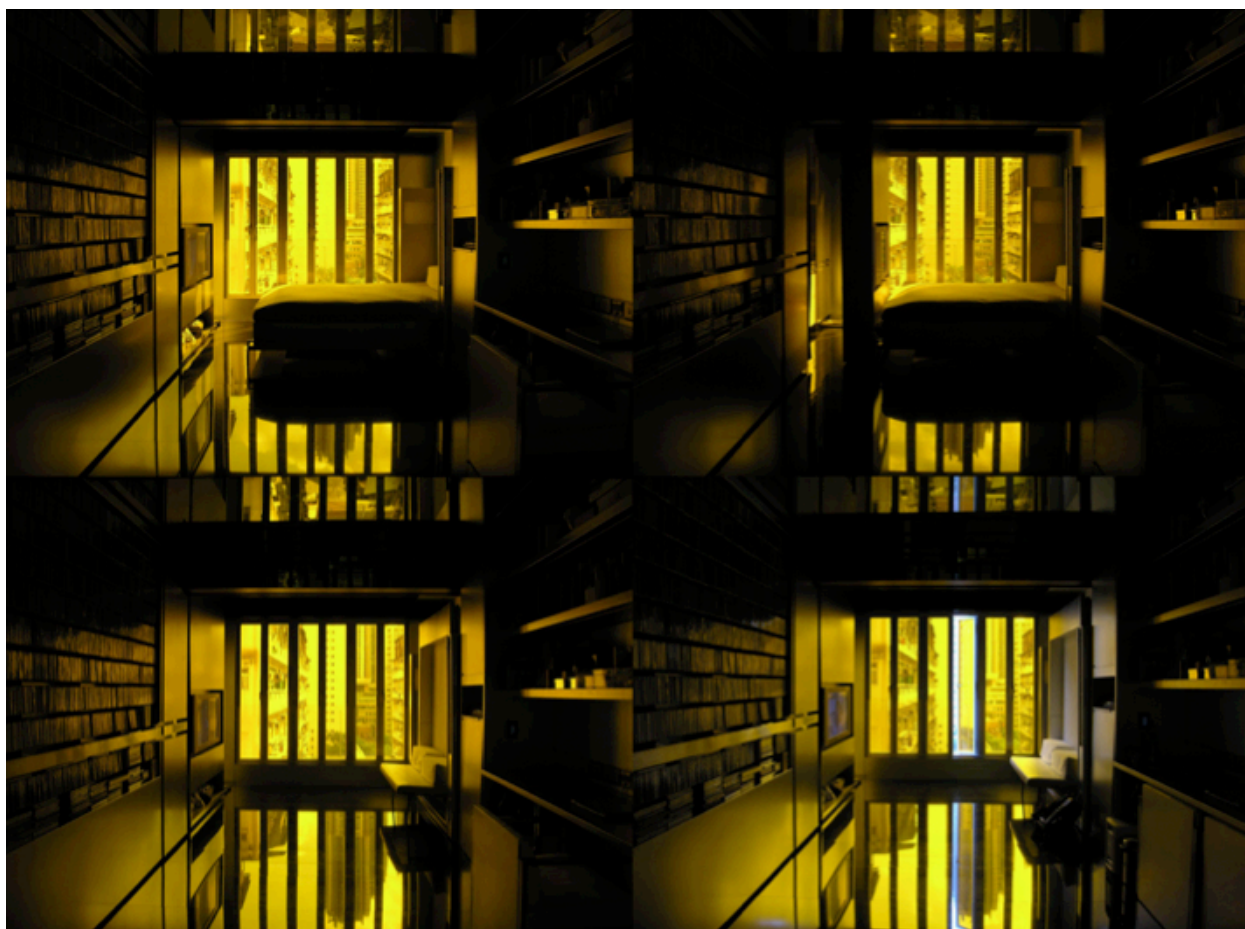


Figura 78

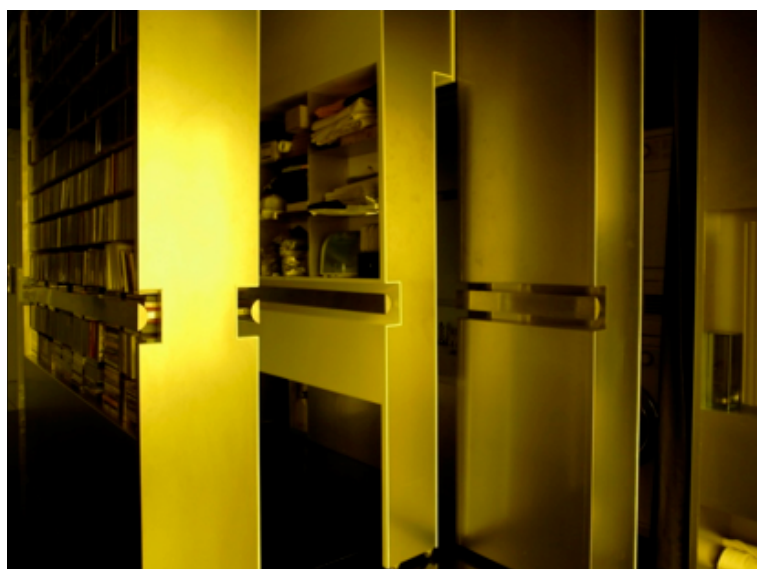


Figura 79



Figura 80



Figura 81



Figura 82



Figura 83

A DIMENSÃO
SUSTENTÁVEL:
A REDUÇÃO DA ÁREA
DA HABITAÇÃO
COMO CRITÉRIO DE
SUSTENTABILIDADE



Figura 84



Figura 85



Figura 86



Figura 87



Figura 88

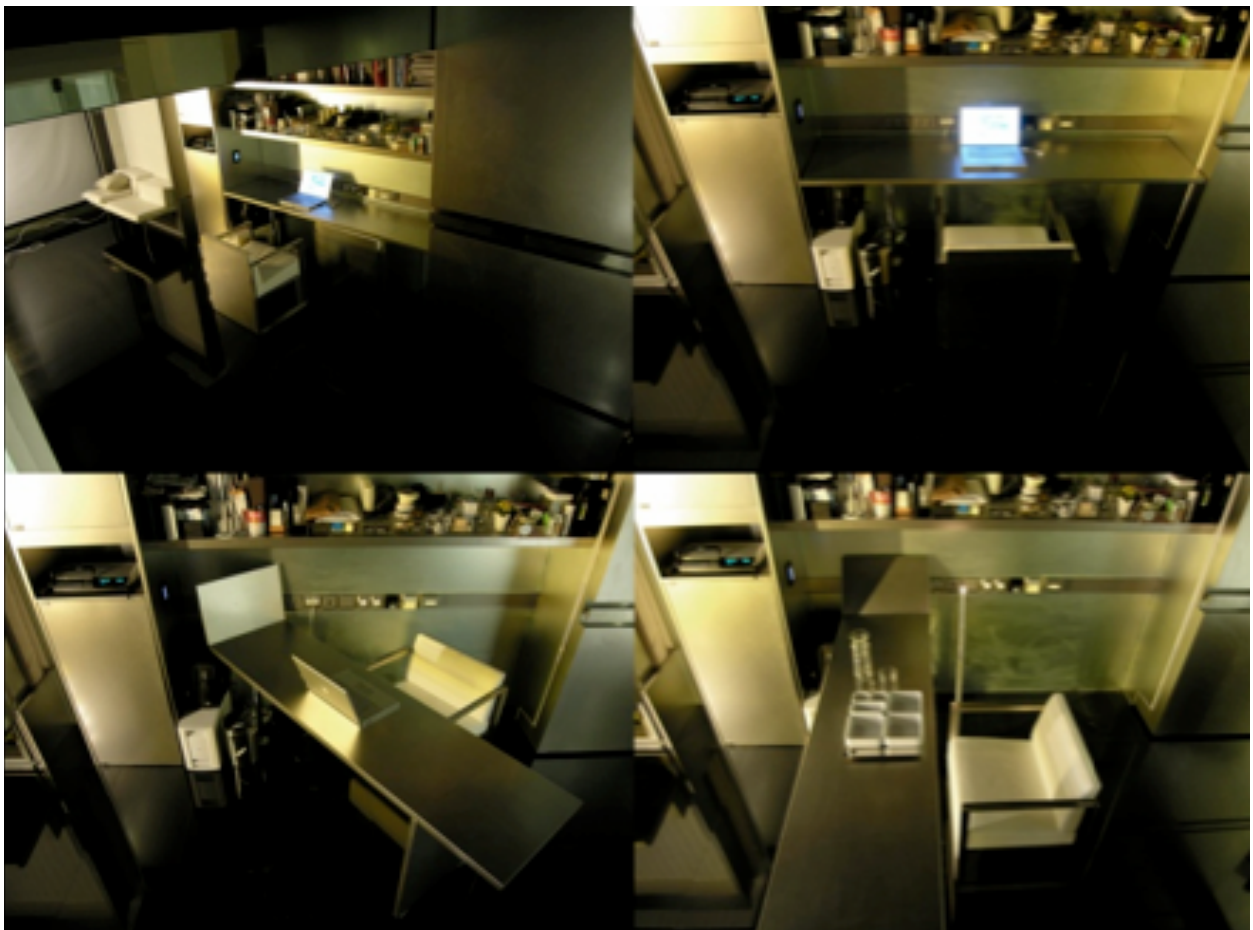
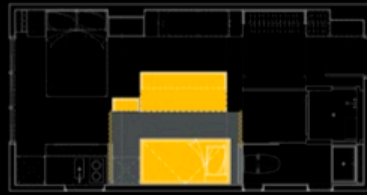


Figura 89

A DIMENSÃO
SUSTENTÁVEL:
A REDUÇÃO DA ÁREA
DA HABITAÇÃO
COMO CRITÉRIO DE
SUSTENTABILIDADE



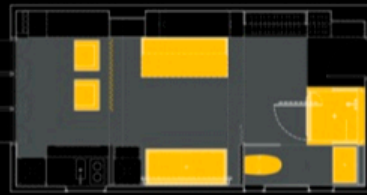
Figura 90



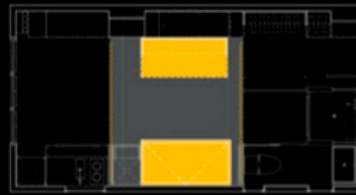
GUEST BEDROOM



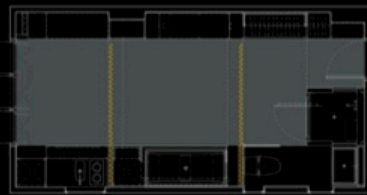
2 BEDROOMS



HOME SPA



2 BEDROOMS



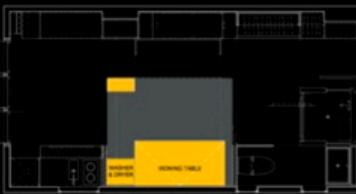
3 ROOMS



YOGA



MAXIMUM KITCHEN



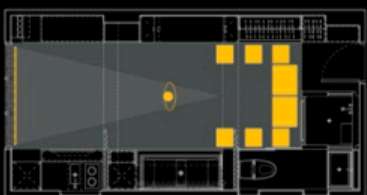
LAUNDRY



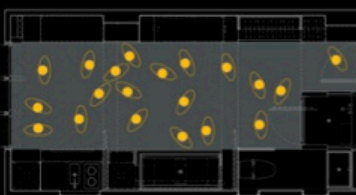
STUDY-OBLIQUE MODE



STUDY
WITH INTERNET PROJECTED ON SCREEN



VIDEO GAME WITH 8 SPECTATORS



COCKTAIL PARTY (MAX. 20)

Este exemplo levanta a questão tanto do mobiliário adaptável como das paredes divisórias temporárias e/ou móveis associados à adaptabilidade funcional e organizativa.

MOBILIÁRIO

Como o exemplo anterior permite verificar, o mobiliário possibilita situações de versatilidade¹¹² que podem servir os propósitos da redução das áreas habitacionais. É interessante perceber que já a ideologia modernista na sua procura pela dimensão mínima habitável, percebeu a necessidade de reduzir o número de móveis necessários na habitação ao estritamente essencial, abandonando de todo objectos funcionalmente superficiais como mostradores, relógios de cuco, etc¹¹³. Simultaneamente, considerou-se fundamental reduzir as dimensões das peças consideradas essenciais para o funcionamento da casa, procurando encolher as dimensões de cadeiras (anteriormente verdadeiros “tronos”), camas, etc. para números mais aceitáveis e realistas. Como refere Teige: *“uma vez tomada a decisão de reduzir a área e as dimensões espaciais da habitação, o seu layout não permite acomodar o mobiliário do passado”*¹¹⁴, demasiado grande para incluir no interior do apartamento. Isto pois, como refere, não só não era possível transportá-lo para o interior do apartamento, devido às dimensões reduzidas dos vãos das portas, corredores e das próprias divisões; como também impossibilitava uma redução significativa da área de um apartamento caso não fossem redimensionados. Assim, gradualmente, o *“modelo despojado de decoração num estilo moderno simplificado ganhou aceitação, e o mobiliário utilitário”*¹¹⁵ desenhado exclusivamente para servir uma (ou mais) necessidade(s) prática(s) tornou-se no novo standard. No entanto, *“apesar da considerável aceitação das peças modernistas (...) as diferenças formais (relativamente ao mobiliário do passado) não desapareceram imediatamente”*¹¹⁶

Desta forma, a racionalização do desenho das peças de mobiliário ganhou importância, pelo que a dimensão humana e a ergonomia se estabeleceram como o padrão a seguir. Por isso mesmo, a partir deste momento, por exemplo, as estantes para livros basearam-se nas dimensões médias de um livro associadas ao raio de movimento humano, as secretárias, por sua vez colocavam todas as gavetas ao alcance do braço, etc.¹¹⁷ Houve também uma preocupação em combinar funções de duas ou mais peças como forma de poupança de espaço: em vez de um sofá e uma cama, um sofá-cama; em vez de uma estante para livros e uma secretária, uma combinação de ambos, etc¹¹⁸.

¹¹² TIRONE, Livia; NUNES, Ken. *op. cit.*, 2010, pg. 78

¹¹³ TEIGE, Karel. *The Minimum Dwelling*, Massachusetts: Massachusetts Institute of Technology, 2002, pg. 265

¹¹⁴ idem, pg. 267

¹¹⁵ idem, pg. 264

¹¹⁶ POMMER, Richard e OTTO, Christan F. *Weissenhof 1927 and the Modern Movement in Architecture*, Chicago: The University of Chicago Press, 1991, pg. 130

¹¹⁷ TEIGE, Karel. *The Minimum Dwelling*, Massachusetts: Massachusetts Institute of Technology, 2002, pg. 264

¹¹⁸ idem, pg. 264, 267

Existem, hoje em dia, diversos exemplos deste esforço:



Figura 91



Figura 92



Figura 93



Figura 94



Figura 95



Figura 96



Figura 97



Figura 98



Figura 99



Figura 100



Figura 101



Figura 102

A DIMENSÃO
SUSTENTÁVEL:
A REDUÇÃO DA ÁREA
DA HABITAÇÃO
COMO CRITÉRIO DE
SUSTENTABILIDADE



Figura 103



Figura 104



Figura 105



Figura 106



Figura 107



Figura 108



Figura 109



Figura 110 Renovação de um apartamento em Madrid, Estúdio Farini Bresnick

Como foi possível verificar através dos casos de estudo analisados no capítulo anterior, o mobiliário do apartamento poderá perder o seu carácter de acessório e, assim, tornar-se numa parte integrante da sua organização funcional. Nesta lógica de simbiose funcional Muthesius sugeria (a propósito da casa inglesa) a utilização de painéis em madeira que funcionassem simultaneamente como parede de divisão e peça de mobiliário (estante), “*libertando assim o espaço de algum do seu mobiliário*”¹¹⁹. Sarah Susanka e Marc Vassallo referem, também, acerca de uma habitação de pequenas dimensões, que é possível criar a ideia de um pé-direito mais elevado através da utilização de peças de mobiliário baixas¹²⁰ e desta forma dar a ideia de um espaço maior, ou mesmo utilizar cores mais claras, pálidas ou neutras como forma de reduzir o seu impacto visual¹²¹.

¹¹⁹ MUTHESIUS, Hermann. *The English House, Volume III: The Interior*, 2007, pg. 100

¹²⁰ SUSANKA, Sarah e VASSALLO, Marc. *Inside the not so big House: Discovering the details that bring a home to Life*, 2005, pg. 25

¹²¹ WILHIDE, Elizabeth. *op. cit.*, pg. 86

PAREDES

Também as paredes podem ser usadas ao serviço da redução das áreas habitacionais. Para além da questão das espessuras já referida em 3.1. e que pode servir de ponto de partida para uma poupança não só de áreas como também de materiais; importa referir os avanços tecnológicos que, nos finais do século XIX, permitiram retirar à parede o seu papel portante através da estrutura pontual (que se serve de pilares e vigas). No interior da habitação, isto possibilitou a criação de elementos de parede que deixaram de funcionar como divisões fixas, passando a existir não só uma maior e nunca antes experimentada liberdade organizativa do apartamento em planta, como também a possibilidade de instalar paredes dobráveis ou de correr que permitem mudar a configuração organizativa de uma habitação segundo as necessidades mutáveis dos seus utilizadores. “*Em limite, as paredes podem ser temporárias e móveis (...) ou um espaço pode ser construído essencialmente aberto para ser subdividido posteriormente*”¹²² como disso é exemplo a casa Schröder (paredes móveis) e o caso de Mies para a Weissenhofsiedlung (espaço aberto – A.4.2.a).

A habitação adquire assim um carácter de flexibilidade apetecível e importante como elemento de poupança e maximização do espaço útil. Aliás, o exemplo de Le Corbusier e P. Jeanneret (A.4.1.b.) demonstra isso mesmo.

Pode-se considerar que esta abordagem encontra as suas influências na arquitectura japonesa que havia já tornado correntes muitas destas soluções ao longo da sua história¹²³.

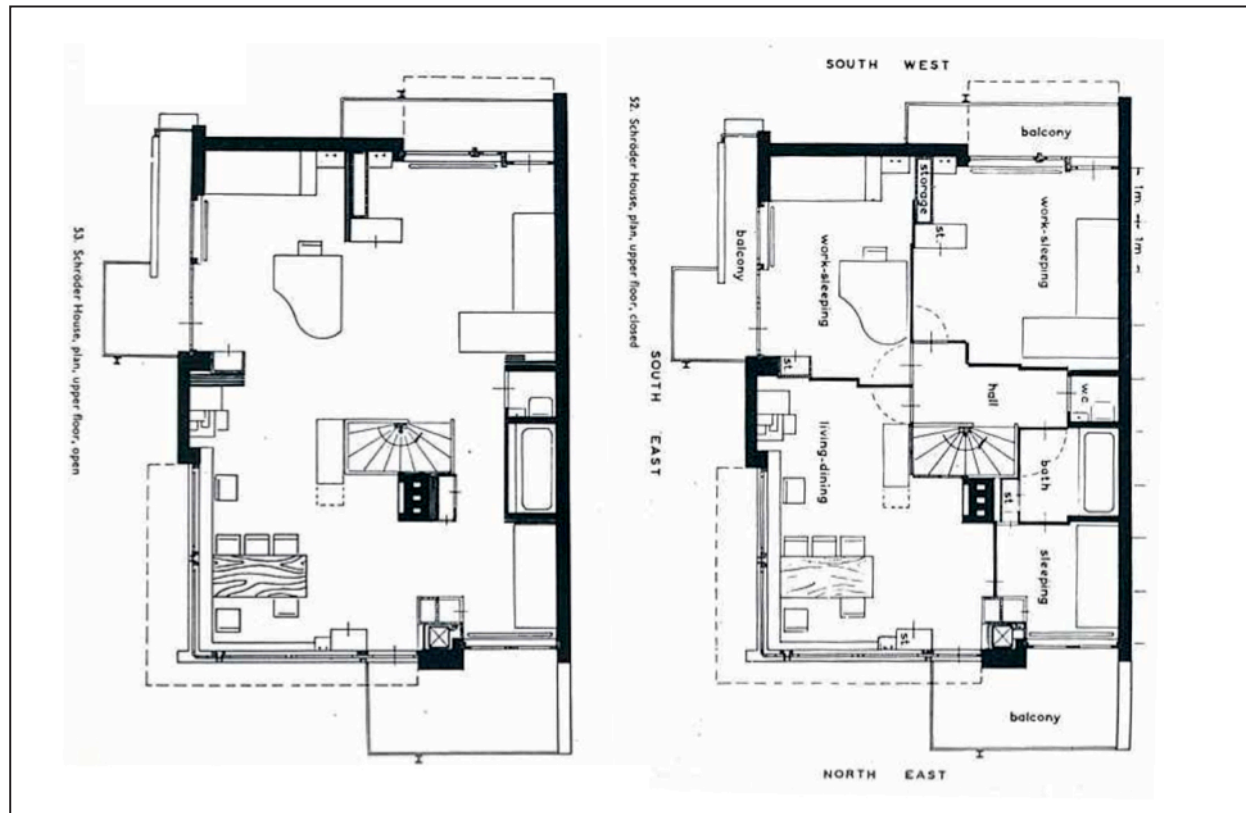


Figura 111 Planta da casa Schröder

¹²² BROWN, Azby. *op. cit.*, pg. 16.

¹²³ TEIGE, Karel. *op. cit.*, pg. 259

3.4

ACERCA DOS ESPAÇOS DE CIRCULAÇÃO/ HALL DE ENTRADA

A análise dos exemplos modernistas em anexo permitiu perceber que os espaços exclusivamente dedicados à circulação foram frequentemente encarados como sendo desnecessários, sendo estes movimentos feitos geralmente através da divisão que precede a de destino. Esta estratégia pode ser de valor no contexto da aplicação prática pretendida no capítulo 4 no entanto, importa atentar que *“se a circulação na habitação não for fluída, livre e sem a necessidade de grande esforço, a casa aparentará ser mais limitada”*¹²⁴. Em alguns casos estudados, até mesmo o próprio hall de entrada como espaço de mediação, encontro e reconciliação entre a rua e o interior da habitação (entre o público e o privado) é encarado sob esta mesma perspectiva. No entanto, isto apenas é possível porque esta função de mediação pode também ser resolvida numa outra divisão ou mesmo através do seu desenho, no exterior. Aliás, *“o espaço intermédio providencia qualquer rua com uma particular qualidade que define o carácter do desenho e a sua habilidade de criar e conter configurações de habitabilidade ao longo da rua”*¹²⁵.

Os espaços intermédios podem, portanto, ser a *“chave para eliminar a divisão rígida entre áreas com diferentes demarcações territoriais. A questão está, portanto, em criar espaços intermediários que, embora do ponto de vista administrativo possam pertencer quer ao domínio público quer ao privado, sejam igualmente acessíveis para ambos os lados”*¹²⁶. Portanto, através do *“estudo do espaço intermédio (...) é possível obter respostas importantes acerca de como os espaços exteriores funcionam e a eficácia com que o espaço interior e o espaço exterior se relacionam”*¹²⁷.

Isto sem esquecer que o hall de entrada pode não representar um elemento organizacional dispensável e desprezível. As funções de mediação que desempenha são fundamentais no contexto da casa. Aliás, Barbara Miller Lane refere extensivamente o significado e a importância do hall de entrada (numa pequena casa) não só como um elemento eficaz de charneira entre o interior e o exterior, como também como espaço de lazer para as crianças¹²⁸. Mesmo Tirone e Nunes ao argumentar que o hall de entrada perdeu importância a partir do momento em que o sistema de vídeo-porteiro se vulgarizou uma vez que permite fazer a triagem de visitantes, referem que a sua função continua a ser importante, resolvendo-se, agora, nos espaços colectivos qua antecedem a habitação¹²⁹. Phillips, por sua vez enfatiza a sua importância como o primeiro espaço de contacto com a habitação a partir do

¹²⁴ BROWN, Azby. *op. cit.*, pg. 17

¹²⁵ NOORADDIN, Hoshier, *In-between space: Towards establishing new methods in Street Design*, 2002. [Em linha]. [Consultado em Março 2011]. pg 50

¹²⁶ HERTZBERGER, Herman. *op.cit.*, pg.40

¹²⁷ NOORADDIN, Hoshier, *op. cit.*, pg 50

¹²⁸ LANE, Barbara Miller. *Housing and Dwelling: Perspectives on Modern Domestic Architecture*, 2007, pg. 40-49

¹²⁹ TIRONE, Livia; NUNES, Ken. *op. cit.*, 2010, pg. 76

qual “os visitantes constroem as suas primeiras impressões da casa”¹³⁰.

Como exemplo da versatilidade do espaço de hall de entrada como mediação entre o público e o privado, considere-se a habitação para idosos De Drie Hoven (em Amesterdão, referida nos textos Hertzberger¹³¹). Resolve no exterior o espaço de charneira entre o exterior e o interior da habitação (através do seu desenho) assegurando a função do hall de entrada e permitindo a sua apropriação por parte dos seus habitantes. Um recuo na galeria (semi-pública) em cada entrada cria uma espécie de zona de alpendre que encoraja a sua ocupação, apenas permitida pelo sentido de continuidade entre o interior da habitação e o exterior, potenciada pela localização da janela. Surge simultaneamente como um prolongamento dos limites não só do espaço interior como do exterior.

No contexto de uma redução das áreas da habitação balizada na premissa de poupança de materiais, esta abordagem pode ser encarada como sendo profícua (ver Figura 112).

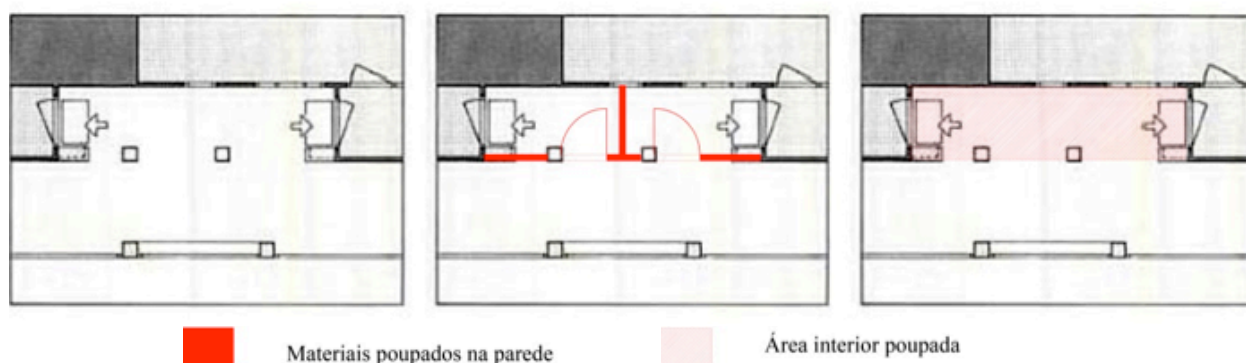


Figura 112



Figura 113

Portanto, enquanto estiverem presentes “as sugestões espaciais adequadas em nosso projecto, os moradores sentem-se mais inclinados a expandir a sua esfera de influência em direcção à área pública”¹³², resolvendo funções do habitar e assim libertando a carga funcional do espaço interior (como poderá ser visto no ponto 3.11.1)

¹³⁰ PHILLIPS, Barty. *op. cit.*, pg. 54

¹³¹ HERTZBERGER, Herman. *op. Cit.*, pg.40

¹³² idem, pg. 41

Não significa isto, no entanto, que o hall de entrada como **gesto físico** assumido na organização interna de uma habitação seja desprezível, aliás, as dinâmicas habitacionais que resolve não devem ser menosprezadas e como Miller Lane sugere podem mesmo ser uma mais valia.

Também a nível do conforto térmico e potencial de poupança de energia, Jasmi bin Saleh e Adrian Pitts referem acerca dos espaços de transição (nos quais incluem o hall de entrada e corredores de distribuição), que neles existe a possibilidade de reduzir consumos energéticos relativos à climatização através de um controlo da sua localização no contexto do edifício¹³³. No entanto importa relativizar a relevância desta pesquisa no contexto deste trabalho uma vez que a sua metodologia não considera (relativamente ao edifício) a sua forma, a sua implantação, a sua relação com o construído envolvente ou mesmo a utilização de elementos formais (palas, balanços, etc), entre outros que podem servir para minimizar os gastos energéticos.

Já relativamente aos espaços exclusivamente dedicados à circulação, foi possível compreender que nos exemplos modernistas apresentados, estes são frequentemente eliminados de todo, ao abrigo da necessidade absoluta de reduzir a área da habitação. A solução encontrada foi a de permitir estes movimentos de circulação através da divisão que precede a de destino, sendo mais frequentes os casos em que isto acontece no espaço da sala de estar. Importa no entanto, não esquecer que isto pode apresentar problemas relativos à privacidade, onde, por exemplo a deslocação do quarto para a cozinha obrigaria a uma passagem inevitável pela sala de estar. O ideal seria existir a possibilidade de aceder a uma qualquer divisão sem a necessidade de atravessar uma outra que não um espaço de circulação.

Existem no entanto linhas orientadoras para reduzir ao mínimo os movimentos de circulação através da criação de uma lógica organizativa em relação de proximidade complementar entre zonas funcionais inter-dependentes. Por exemplo: Cozinha + Zona de Refeições; Zona de Refeições + Sala de Estar; Sala de Estar + Casa de Banho; Quartos + Casa de Banho, etc.

Para além disso, importa não esquecer que a complexidade dos movimentos de circulação pode adicionar valor à habitação, uma vez que *“pequenas mudanças de direcção (...) dão a ideia de serem maiores e emprestam-lhes um pouco de mistério”*¹³⁴, criando a sensação de que existe mais por descobrir. O próprio arquitecto Gary Chang afirma isso mesmo acerca da Terceira Fase da sua Transformer House¹³⁵.

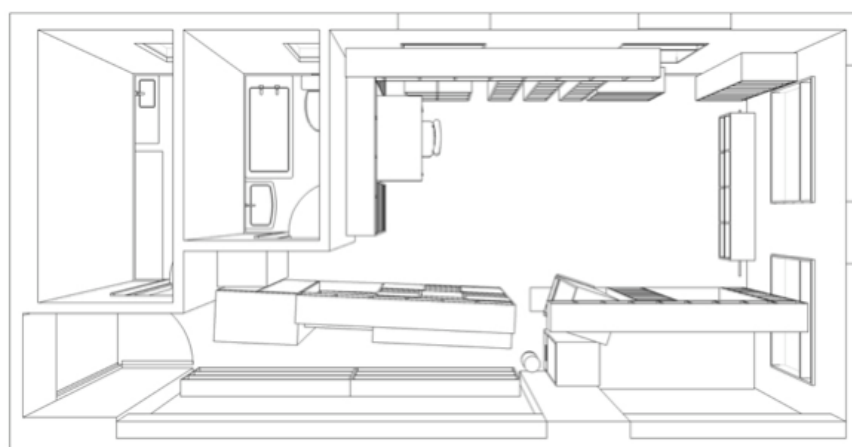


Figura 114
Apartamento do arquitecto Gary Chang na sua terceira fase: *“Recordo-me que a ilusão de labirinto foi bastante bem sucedida”*

¹³³ Bin SALEH, Jasmi e PITTS, Adrian. *Potential for Energy Saving in Transition Spaces*, s.d. [Em linha]. [Consultado em Outubro 2010].

¹³⁴ BROWN, Azby. *op. cit.*, pg. 17

¹³⁵ CHANG, Gary. *op. cit.*, pg 56

3.5

ACERCA DA SALA DE ESTAR

Como já referido acerca dos espaços com um carácter predominantemente social no contexto da habitação, estes (possivelmente) suportam com mais facilidade a sobreposição de funções e como Wilhide nota, “quando uma habitação é pequena, a sala de estar inevitavelmente desempenha múltiplos papéis. Pode ser usada como zona de refeições ou de trabalho, ou mesmo fazer parte de um open-plan que inclui a cozinha”¹³⁶. Aliás, a análise dos exemplos em anexo atesta a esta mesma condição, pelo que a sala de estar é frequentemente sobreposta a múltiplas zonas funcionais. O seu carácter colectivo parece prestar-se melhor à coexistência de diversas outras funções, especialmente aquelas com um carácter similar (como tomar refeições e até mesmo trabalhar e cozinhar, aliás como Wilhide sugere). Portas refere: “sobre este nome (estar) englobam-se actividades múltiplas: reunião em torno da mesa principal, para refeições ou não; recepção, descanso, conversa, recreio; eventualmente, certos trabalhos acessórios”¹³⁷.

Importa, no entanto, não esquecer a sua função primária e fundamental como espaço de estar (de sociabilização, “para relaxar e desanuviar do stress da vida quotidiana”¹³⁸), pelo que é necessário ter em conta a sua preservação, evitando sobrecarregá-la com demasiados usos. Para evitar isso mesmo, e como argumentam Tirone e Nunes, a sala de estar como “extensão da indentidade colectiva da família” deverá ser ampla o suficiente para permitir as diversas actividades sociais, colectivas, etc. da família.¹³⁹ Poderá mesmo ser necessária a criação de uma separação entre as diversas funções que suporta, quer seja através de barreiras físicas – como paredes divisórias opacas, translúcidas ou transparentes, biombos, sofás, mesas ou secretárias, entre outros – quer seja, em limite, através da criação de uma distinção apenas psicológica – utilizando a cor ou os materiais como definição/transição entre as diferentes cargas funcionais da sala de estar.

Assim, no contexto de uma aplicação prática deste princípio, torna-se fulcral uma gestão dos aspectos já estudados (circulação, sobreposição de zonas funcionais e adaptabilidade) relativamente ao espaço de estar, especialmente numa habitação mais pequena onde o principal objectivo é não permitir que esta o seja ostensivamente devido a uma sobreposição excessiva de funções. De facto, como visto em 3.4 (acerca dos espaços de circulação), importará atentar à fluidez dos movimentos de circulação. Esta, poderá ser alcançada não só através de uma restrição das dimensões do equipamento electrónico e do mobiliário, e do seu número; como também através da sua disposição eficiente e da sua capacidade de adaptação a diferentes circunstâncias de uso. Portanto, será importante evitar que

¹³⁶ WILHIDE, Elizabeth. *op. cit.*, pg. 82

¹³⁷ PORTAS, Nuno. *op. cit.*, 2004, pg. 130

¹³⁸ WILHIDE, Elizabeth. *op.cit.*, pg. 82

¹³⁹ TIRONE, Livia; NUNES, Ken. *op. cit.*, 2010, pg. 81, 82

as peças de mobiliário sejam de grandes dimensões (e por isso difíceis de mover e que ocupam grandes áreas). Simultaneamente, ainda em relação aos movimentos de circulação, interessará providenciar suficiente espaço de arrumação para diversos itens que tipicamente se acumulam no espaço da sala de estar, não permitindo desta forma que se acumulem. Esta medida pode não só auxiliar uma circulação fluída, como também dotar o espaço de um aspecto desobstruído (o que, como será aprofundado em 3.11.2. acerca da isovista, poderá ser relevante na criação de condições para aceitação de espaços de menores dimensões).

3.6

ACERCA DA ZONA DE REFEIÇÕES

“Mesmo em habitações onde não existe muita pressão sobre o espaço, a zona de refeições segregada já não é tão comum”¹⁴⁰.

Considerando a hipótese referida em 3.2 segundo a qual a zona de refeições poderá funcionar como parte integrante de um espaço de sobreposição de zonas funcionais (*“o local habitual das refeições pode ser a cozinha, a sala comum ou um espaço diferenciado”¹⁴¹*), uma das questões que se considerou mais premente e até relevante foi a questão da sua localização no contexto da habitação. Esta problemática tem vindo a sofrer uma transformação que é importante para perceber qual a sua localização ideal no contexto da habitação. Afinal deverá coexistir em sobreposição com o espaço da sala de estar, com o espaço de cozinha ou como um espaço diferenciado?

Para responder a esta questão importa discernir a natureza convencional e simbólica de ambas as possibilidades. A sobreposição da zona de refeições com a sala de estar ou como espaço diferenciado é indicativo de uma natureza mais formal enquanto que a sua sobreposição com a cozinha reflecte uma natureza mais informal (sem esquecer que esta dicotomia representa essencialmente uma convenção). É também possível resolver a zona de refeições noutros espaços que não os acima referidos sem comprometer excessivamente a sua eficiência funcional (em nichos ou mesmo zonas recuadas no hall de entrada ou outras zonas da habitação).

No entanto, ambas as hipóteses desta dicotomia pressupõem uma necessidade de compromisso que interessa gerir. Tanto no caso de uma zona de refeições de índole mais informal, onde surja a necessidade de lhe atribuir um carácter formal, como também na situação inversa onde, no caso de a zona de refeições se localizar na sala de estar ou como zona segregada, o agregado familiar se veja obrigado a se servir, quotidianamente, de uma zona de refeições de carácter formal sem que exista essa necessidade constante / premente. A referida necessidade de gestão está dependente não só das características do espaço e do programa da habitação, como também das características do agregado familiar que a ocupa. É, portanto, fundamental ter em conta não só o número de indivíduos que o compõem, como também os seus hábitos e convenções (a quantidade de tempo que permanecem em casa, os hábitos familiares no que diz respeito à tomada de refeições, a recepção de convidados, entre outros).

¹⁴⁰ WILHIDE, Elizabeth. *op. cit.*, pg. 102

¹⁴¹ PORTAS, Nuno. *op. cit.*, 2004, pg. 130

Também, como no caso da sala de estar, importará ter em conta o mobiliário. É possível, através de uma atenção às suas características, garantir não só um aproveitamento máximo da fluidez dos movimentos de circulação, como também a eficiência funcional da zona de refeições. Relativamente a este último aspecto, por exemplo, a mesa de refeições pode incorporar uma gaveta de arrumos para talheres, pratos e copos (ver Figura 110 em 3.3. acerca do mobiliário) ou mesmo ser extensível para acomodar um número variável de pessoas. A mesa pode ainda estar arrumada verticalmente numa parede ou deslizar para a zona de refeições desde o balcão da cozinha. As cadeiras, por sua vez, podem servir como complemento à sala de estar, quando necessário, (caso as suas características assim o permitam) oferecendo assim um maior número de lugares para sentar. É possível também utilizar cadeiras desdobráveis, arrumadas quando desnecessárias. Tanto esta medida como a da arrumação da própria mesa (já referida), contribuem para criar uma percepção de espaço com um aspecto desobstruído .

ACERCA DA COZINHA

Durante o Movimento Moderno, a cozinha sofreu uma profunda reforma (dimensional e organizativa), fundamentada nas transformações ideológicas da época. Teige considera que a sua redução extrema, ou mesmo eliminação, foi motivada pelo facto das carruagens de confecção Mitropa comuns na indústria ferroviária do início do século XX, terem a capacidade de permitir, num espaço contido em menos de 4m², a preparação de inúmeras refeições quentes para inúmeros passageiros¹⁴².

Antes de mais importa estabelecer que não existe um *“layout universal para a cozinha que satisfaça as necessidades de toda a gente”*¹⁴³ pelo que é fundamental comparar diversas possibilidades de organização. Surge então a questão da cozinha *aberta* ou da cozinha *fechada*. Cada uma destas podem ser consideradas como representativas de uma ideologia diferente: à cozinha aberta corresponde uma vontade de diluir os papéis diferenciados entre mulher e homem na habitação, enquanto que a cozinha fechada se aproxima mais de uma vontade de marcar uma distinção¹⁴⁴. Como afirmado em 3.2, a natureza cada vez mais inclusiva do agregado familiar permite especular que a cozinha aberta pode fazer sentido (esta afirmação é, aliás, suportada por Wilhide¹⁴⁵). No entanto, como já referido importa não esquecer que a cozinha aberta para outros espaços facilita a propagação de odores.

Para além disso, atentando ao argumento de Portas (*“se se tratar de um nicho, participa da superfície do compartimento a que está acoplada; se constituir uma divisão normal, a exigência de área será crescente. Varia finalmente conforme se preveja a sua utilização para refeições, ou não”*¹⁴⁶) percebe-se que porventura a abordagem mais eficiente diz respeito a uma cozinha aberta em lógica de sobreposição funcional. Aliás, o autor continua dizendo que *“a variação encontrada entre numerosos trabalhos fixa como área mínima possível 4 a 5 m², mas o primeiro dos números só parece possível constituindo um recanto”*¹⁴⁷.

Apesar disso, existem linhas orientadoras a ter em conta se o objectivo é reduzir as dimensões da cozinha. Seguindo a afirmação de Phillips, importa, no processo de projecto da cozinha considerar todos os processos de trabalho¹⁴⁸ de forma a traduzi-los no seu desenho e assim, tornar a cozinha mais eficiente do ponto de vista funcional. Esta abordagem, aliás, foi recorrente no Movimento Moderno.

Na mesma lógica de racionalização e maximização de eficácia que caracterizou a arquitectura referente a esse período, a cozinha, como elemento central e simbólico de reforma modernista, foi alvo

¹⁴² TEIGE, Karel. *op. cit.*, pg. 242

¹⁴³ BROWN, Azby. *op. cit.*, pg. 94

¹⁴⁴ LÉGER, Jean-Michel. *Ouvertes ou Fermés? Cuisine, cuisines et cuisinières* in CAZES-VALETTE, Geneviève (dir.), *Faire la cuisine, analyses pluridisciplinaires d'un nouvel espace de modernité*, Les Cahiers de l'OCHA, n° 11, Julho 2006, pg. 10-15. [Em linha]. [Consultado em Março 2011].

¹⁴⁵ WILHIDE, Elizabeth. *op. cit.*, pg. 90

¹⁴⁶ PORTAS, Nuno. *op. cit.*, 2004, pg. 130

¹⁴⁷ PORTAS, Nuno. *op. cit.*, 2004, pg. 130

¹⁴⁸ PHILLIPS, Barty. *op. cit.*, pg. 68

de uma abrangente rectificação que procurou sobretudo adequá-la ao estilo de vida moderno (ver anexo A.8. para contextualização). O seu mais notório exemplo foi a cozinha de Frankfurt.

A arquitecta Schütte-Lihotzky (formada pela Escola de Viena de Arts and Crafts), principal responsável pela idealização da cozinha de Frankfurt, acreditava no valor das ideias de Taylor¹⁴⁹ de maximização da eficácia de produção, procurando implementar as ideias de funcionalismo e gestão científica na construção de habitações como forma de reduzir a carga de trabalho das donas-de-casa no lar. De acordo com Tim Benton, o estudo da cozinha como lugar de trabalho foi inicialmente empreendido nos Estados Unidos da América com o trabalho de Catherine Beecher e Christine Frederick¹⁵⁰. Em 1919, a economista americana Christine Frederick, serviu-se dos métodos de Taylor para a racionalização da cozinha, utilizando dados empíricos no seu planeamento eficiente. As suas considerações foram centrais para a arquitecta Margarete Schütte-Lihotzky cujas preocupações fundamentais foram a racionalização organizativa da habitação e o seu mobiliário interior, reflectindo-se tudo isto no desenho da cozinha de Frankfurt.

Como espaço funcional, a cozinha foi separada das outras dinâmicas do habitar, deixando de servir como local de lazer, dormir, etc. (como acontecia no passado), afastando-se da concepção burguesa de cozinha (associada ao desperdício de energia e tempo e, por isso, contrária aos objectivos da reforma modernista). Para alcançar este afastamento e ruptura com a cozinha do passado, a arquitecta serviu-se dos já referidos métodos de Taylor numa forma mais profunda do que a de Frederick, conduzindo diversos estudos de tempo/movimento descritos em pormenor por Martina Hessler¹⁵¹:

Utilizando um cronómetro, por exemplo, analisou o processo de trabalho na cozinha, detectando movimentos supérfluos e assegurando-se que haveria uma poupança de tempo e energia (ver figura 115). Através deste estudo, foi possível perceber as deficiências e desperdícios inerentes ao modelo tradicional da cozinha da classe operária, pelo que o resultado foi uma cozinha (de Frankfurt) estreita, bem iluminada e bem ventilada resolvida num espaço de 1.96m de largura por 3.04m de comprimento. Cada peça de mobiliário e cada electrodoméstico foi, também, devidamente pesado (no contexto da sua utilização na cozinha) e considerado (para efeitos de optimização da sua localização e instalação). Os próprios processos de cozinhar, comer e limpar foram analisados. Foi possível perceber que a melhor localização dos armários seria imediatamente ao lado superfície de trabalho, por sua vez, ao lado do forno. A mesa de jantar, por sua vez, deveria estar instalada a menos de 3 metros desta mesma superfície de trabalho. As prateleiras para os pratos estavam num local de fácil acesso relativamente ao lavatório. O processo de trabalho (pré-estabelecido e condicionado pelo desenho do espaço) seria, então: depois da refeição os pratos seriam transportados da mesa de jantar para a superfície de trabalho, depois, para o lavatório e daí para os armários de armazenamento.

Em comparação com os modelos de cozinha anteriores, no modelo modernista de Frankfurt as donas-de-casa teriam de andar apenas 8 metros em vez dos usuais 19 metros para completar as suas tarefas. Tudo no seu desenho reflecte uma consideração racionalizada do trabalho, desde a fenestração pensada de forma a providenciar suficiente luz e ventilação até à iluminação, instalada

¹⁴⁹ ver glossário

¹⁵⁰ BENTON, Tim. *The Modernist Home*, 2006, pg 73

¹⁵¹ HESSLER, Martina. *The Frankfurt Kitchen: The Model of Modernity and the "Madness" of Traditional Users, 1926 to 1923* in OLDENZIEL, Ruth e ZACHMANN, Karin. *Cold War Kitchen: Americanization, Technology, and European Users*, 2009, pg. 169, 171

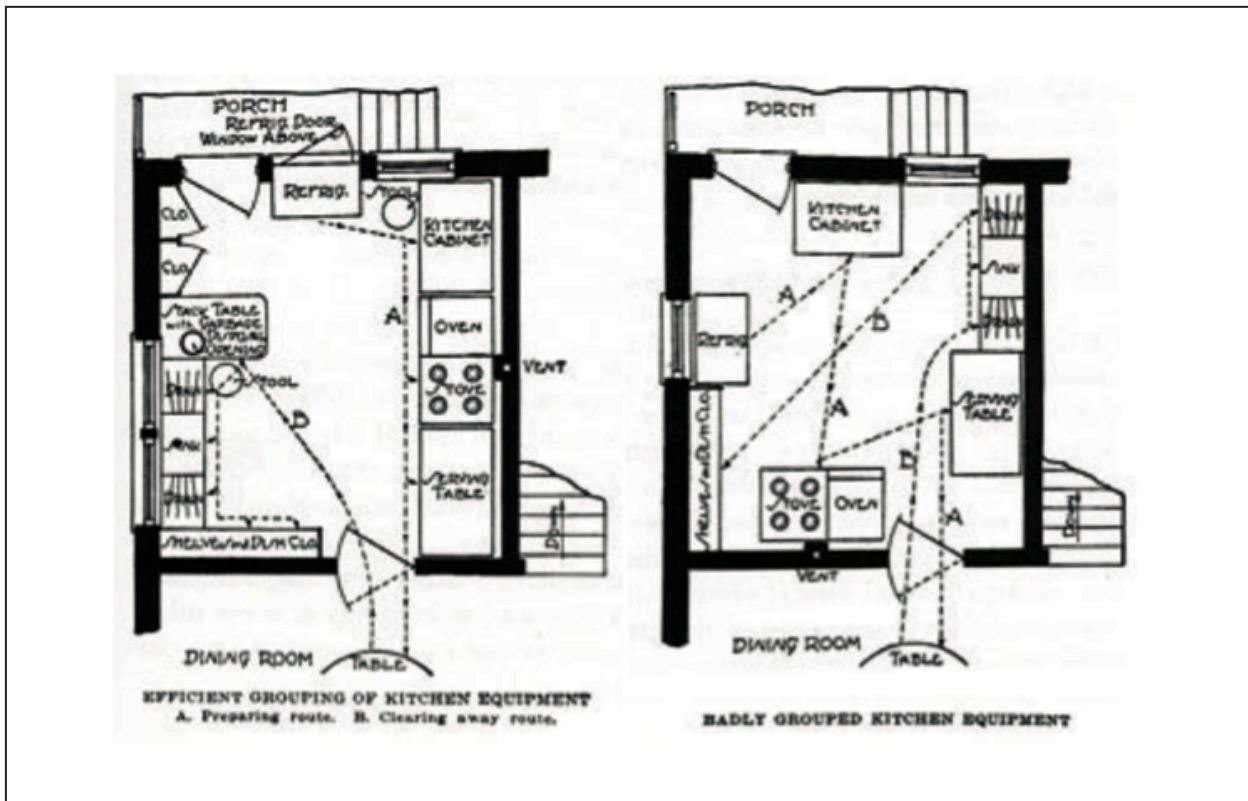


Figura 115 Estudo acerca da eficácia do funcionamento da cozinha



Figura 116 Cozinha de Frankfurt

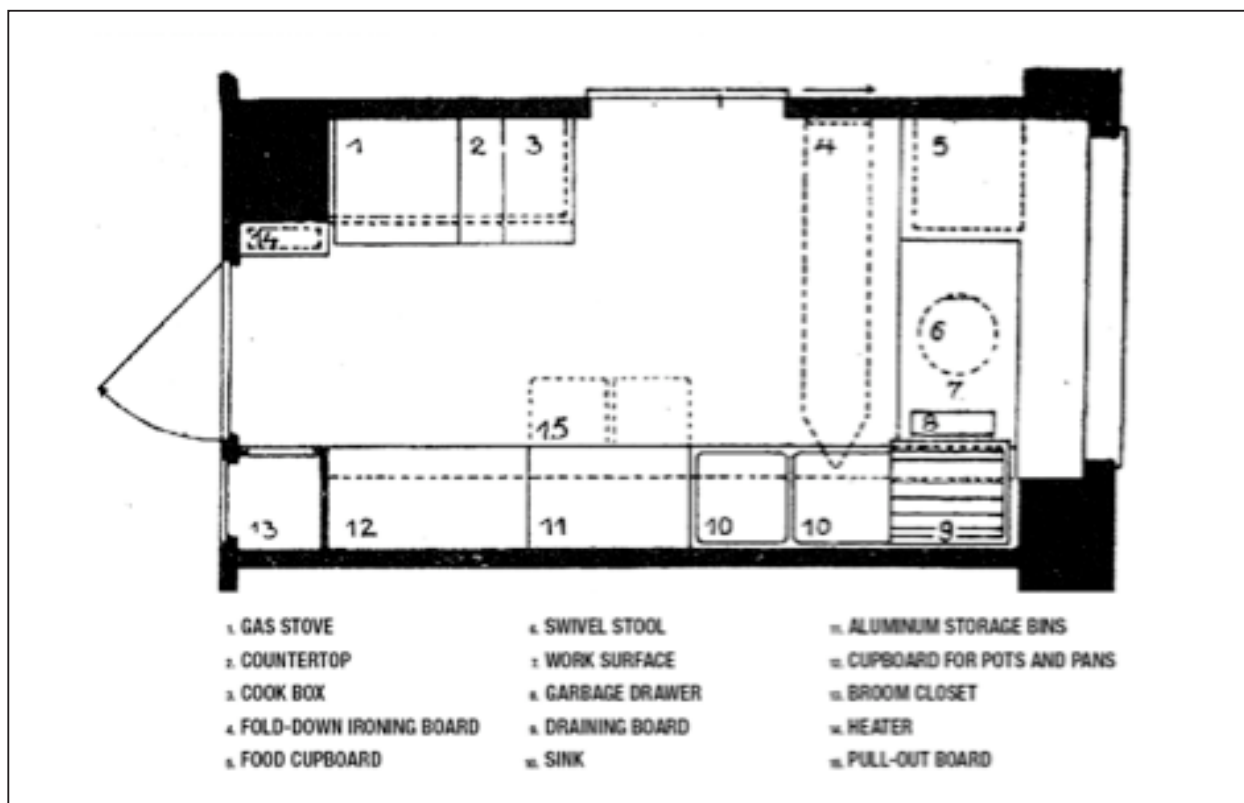


Figura 117 Planta da cozinha de Frankfurt

num carril que permitia a sua deslocação para os locais onde era necessária. Os próprios armários de armazenamento foram pintados com tonalidades de azul devido à crença de que estas serviam para afastar os insectos¹⁵².

Foram este tipo de considerações que estiveram na base do desenho da cozinha, que pretendia uma reestruturação da planta e da distribuição e localização do mobiliário (e electrodomésticos) como forma de racionalização do trabalho doméstico enquanto se alcançavam padrões de salubridade e higiene aceitáveis, tudo num desenho de precisão científica¹⁵³.

Portanto, é possível perceber que no início do século XX as preocupações de economia de recursos (monetários, energéticos e de tempo) modernistas permitiram a criação de um modelo profícuo na poupança dos mesmos. É, por isso, um empreendimento que produziu lições que servem os propósitos propostos por este trabalho, podendo os seus métodos ser reaplicados não só no que diz respeito ao espaço de cozinha, como também, eventualmente, ao resto da habitação. E, não obstante de nem sempre celebrarmos estas pequenas cozinhas urbanas,¹⁵⁴ estão impregnadas com a tradição da reforma doméstica modernista do início do século XX surgida das ideologias de pioneiros que, como Le Corbusier, pretendiam a criação de um modelo habitacional que funcionasse como uma máquina para habitação, tão racional e eficiente como uma fábrica.

¹⁵² HESSLER, Martina. *The Frankfurt Kitchen: The Model of Modernity and the "Madness" of Traditional Users, 1926 to 1923* in OLDENZIEL, Ruth e ZACHMANN, Karin. *op. cit.*, pg.171

¹⁵³ STEINER, Susie. *Radical and chic*, The Guardian, Saturday 1 April 2006, [Em linha]. [Consultado em Junho 2010].

¹⁵⁴ HESSLER, Martina. *The Frankfurt Kitchen: The Model of Modernity and the "Madness" of Traditional Users, 1926 to 1923* in OLDENZIEL, Ruth e ZACHMANN, Karin. *Cold War Kitchen: Americanization, Technology, and European Users*, Massachusetts: Massachusetts Institute of Technology, 2009, pg. 174 - 180

Os princípios de funcionalismo e ergonomia que estão na sua base não significam que a cozinha estivesse, apesar de tudo isto, isenta de problemas próprios, uma vez que esta racionalização organizativa levada ao extremo funciona como condicionante restritiva e impede níveis fundamentais de personalização.

Também, apesar do “*layout ser determinado pelo espaço disponível (...) uma cozinha em galeria onde os utensílios e electrodomésticos se localizam em paredes opostas, pode ser eficiente; um layout onde tudo está organizado numa linha única é fácil de arrumar por detrás de uma parede móvel ou um biombo; uma cozinha em L é uma boa forma de incorporar este espaço num espaço de estar multifuncional*”¹⁵⁵. É naturalmente essencial ter em conta que para este espaço ser eficaz, as dimensões necessitam de uma gestão que permita o seu funcionamento fluido e eficiente na prática¹⁵⁶.

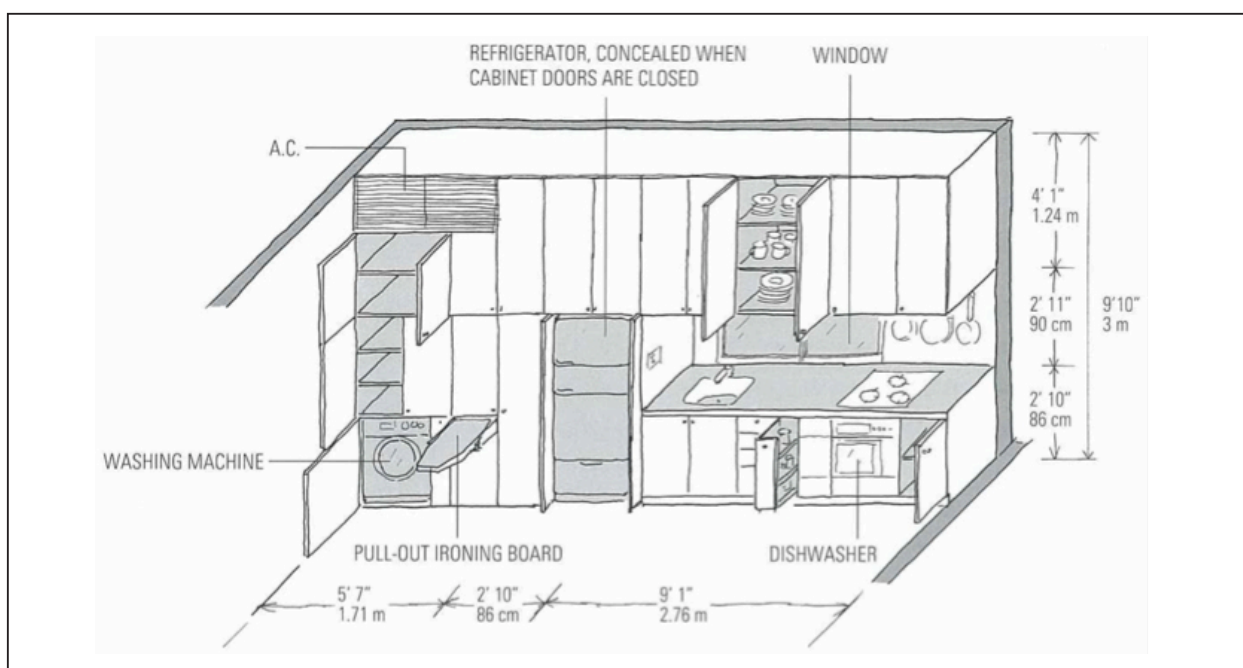


Figura 118 casa Umegaoka, cozinha em linha



Figura 119 casa Umegaoka, cozinha em linha

¹⁵⁵ WILHIDE, Elizabeth. *op. cit.*, pg. 90

¹⁵⁶ *ibidem*



Figura 120 Cozinha em linha, Casa White Box

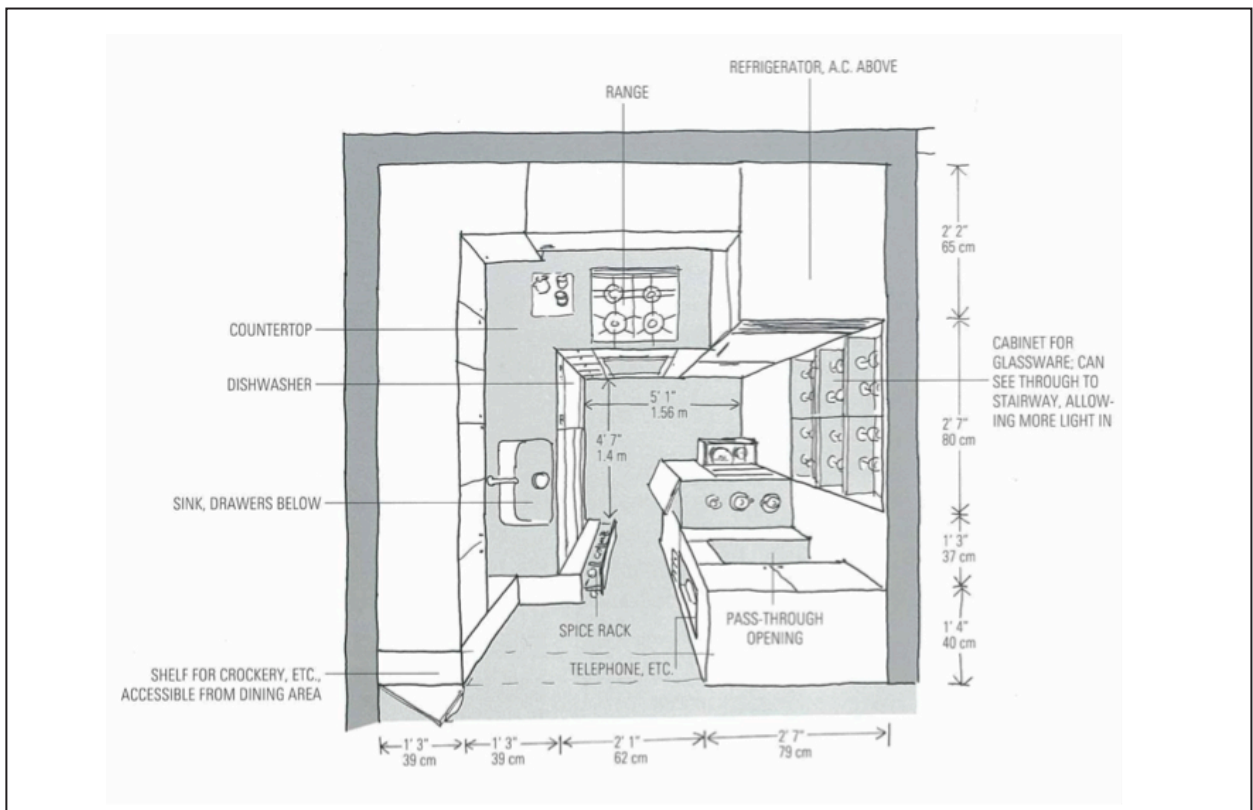


Figura 121 Cozinha em L, casa Saginomiya

ACERCA DO QUARTO

Na habitação, o quarto serve sobretudo como uma zona de dormir pelo que Phillips nota que uma divisão pequena e bem planeada serve para cumprir este propósito¹⁵⁷. Aliás, “os quartos podem ser surpreendentemente mínimos”¹⁵⁸. Nesta divisão, a cama é a peça de mobiliário que ocupa mais espaço, no entanto Wilhide adverte que não é possível poupar eficazmente área através da redução das suas dimensões¹⁵⁹. Depois da cama, o resto do espaço destina-se à circulação e à arrumação. No que diz respeito à arrumação, existem formas de poupança que se relacionam sobretudo com o aproveitamento do espaço debaixo da cama e com a eliminação das mesas de cabeceira (que ocupam, também elas, área preciosa no interior do quarto). Em vez destas, seria possível, por exemplo, utilizar prateleiras fixas à parede, ou mesmo, desenhar os móveis de arrumação com uma altura adequada ao seu funcionamento como mesas de cabeceira. Importa também considerar que o quarto pode funcionar, sobretudo no caso das crianças do agregado familiar, como uma zona de trabalho ou estudo. Isto vai permitir libertar zonas potencialmente apropriadas para servirem como zonas de trabalho, como a zona de refeições, a sala de estar, etc. e assim, evitar um acumular de funções nos espaços de carácter mais colectivo da habitação e (possivelmente) desta forma reduzir a sua carga funcional e, conseqüentemente as suas dimensões.

As áreas mínimas necessárias para o quarto encontram-se especificadas no RGEU (ver figura 51), no entanto Portas adverte que o seu dimensionamento não é de todo isento de controvérsia. O autor apresenta diferentes considerações acerca do mínimo necessário para uma vivência saudável: “a FIHU, atribuindo aos quartos de pais, filhos e filho, 14, 12, 8 m², excede em muito os números habituais nestas dependências. Os higienistas, para pés-direitos económicos, consideram, como mínimo admissível, os 7 m²/pessoa; mas Chombart de Lauwe observou que menos de 4 m² por pessoa implicam frequentemente consequências patológicas. Nas nossas habitações de custo reduzido, o quarto para 2 pessoas mal atinge 9 m². (...). A área de 10,5 m² a 11 m², numa política de extrema restrição, é admissível para esta dependência (...), mas a não-existência de um quarto superior a 9 m² parece-nos condenável (...). O quarto individual está condicionado ao mínimo regulamentar de 7,5 m² (...) A descida para 7 m², ou mesmo 6,8 e 6,9 m², parece satisfazer os higienistas e é obtido pela Comissão sueca; a sua vantagem apreciável sobre o número do RGCU provém daquele número permitir, mais facilmente, a instalação de duas camas, enquanto a sua redução o torna praticamente impossível. A solução de recurso a “celas”, pouco experimentada, poderia no entanto ter interesse; mas a mais perigosa consequência do emprego deste tipo de quarto (...) é precisamente a sobrelotação, isto é, o seu oposto.”¹⁶⁰

Apesar disto, com o objectivo de reduzir a área da habitação, como visto nos exemplos modernistas analisados, o quarto é frequentemente sobreposto à sala de estar (e.g. A.4.1.a., A.4.1.b., tipologia 1 de A.4.1.c., A.4.1.d. e A.4.2.b.), no entanto, especula-se que, visto esta redução não ser uma necessidade absoluta no contexto actual, esta abordagem será provavelmente mais pacífica em casos onde as questões de privacidade não sejam prementes (como afirmado).

¹⁵⁷ PHILLIPS, Barty. *op. cit.*, pg. 22

¹⁵⁸ WILHIDE, Elizabeth. *op. cit.*, pg. 120

¹⁵⁹ *ibidem*

¹⁶⁰ PORTAS, Nuno. *op. cit.*, 2004, pg. 131

3.9

ACERCA DA CASA DE BANHO

A casa de banho, por sua vez, é um espaço, geralmente de pequenas dimensões quando comparado com outras divisões da habitação, cuja capacidade de redução da sua área se encontra limitado pelos tamanhos (mais ou menos) standardizados dos diversos elementos que a compõem (sanita, lavatório, bidé, chuveiro e/ou banheira). *“São uma necessidade que parece ter algum tipo de tamanho mínimo inerente”*¹⁶¹. O único elemento cuja necessidade se considera estar em causa, hoje em dia, é o bidé (mesmo assim, *“imprescindível para os hábitos de certos países como desconhecidos noutros, ficará dependente da população a abrigar”*¹⁶²). No entanto, segundo o RGEU, as habitações *“terão, como mínimo, uma instalação com lavatório, banheira, uma bacia de retrete e um bidé”*¹⁶³. O chuveiro e a banheira são, por sua vez, elementos que apesar de essenciais não se considera necessário coexistirem em simultâneo como independentes um do outro. Existem formas de os combinar e assim reduzir a área neles dispendida. A própria banheira (como elemento potencialmente de maiores dimensões) pode nem sempre ser fundamental. Interessa, portanto, estabelecer que equipamentos são essenciais para o funcionamento eficiente da casa de banho¹⁶⁴.

Wilhide sugere que a melhor forma de libertar área é através da utilização de sanitas, lavatórios, etc. fixos à parede, não esquecendo no entanto, que num espaço pequeno é também necessário ter em conta a arrumação¹⁶⁵.

Importa ter (também) em conta a casa de banho como um elemento de elevada importância para a elevação das condições higiénicas da habitação (e conseqüentemente na redução de uma noção de diferença de classes uma vez que, como Portas afirma, *“a ausência pura e simples dessas instalações é ainda hoje correntíssima em largas regiões do nosso país; ao contrário, a largueza e requinte da casa de banho é um motivo de orgulho nas classes altas”*¹⁶⁶).

Outra questão identificada através da análise dos exemplos modernistas em anexo foi a da quantidade de casas de banho necessárias numa habitação. Seria de esperar que este número variasse conforme o tamanho do agregado familiar, no entanto, durante o Movimento Moderno, a generalidade dos casos analisados apresenta apenas uma casa de banho independentemente do agregado familiar (à excepção de A.4.1.f., A.4.3.a. e A.4.3.b., todos eles com dois pisos). Isto pode ser especialmente importante no caso português, uma vez que, considera-se que a habitação em Portugal tem um elevado número de casas de banho, sendo expectativa geral a existência de pelo menos uma destinada a hóspedes e visitas (numa relação de proximidade com a sala de estar), outra para o casal (geralmente localizada no interior do quarto – suite) e ainda uma terceira para os filhos do casal. Lichfield explica que esta expectativa/exigência de novas divisões como uma zona de escritório e outras divisões

¹⁶¹ BROWN, Azby. *op. cit.*, pg 107

¹⁶² PORTAS, Nuno. *op. cit.*, 2004, pg. 132

¹⁶³ ORDEM DOS ARQUITECTOS, CONSELHO DIRECTIVO REGIONAL DO SUL. *op. cit.*, pg.23

¹⁶⁴ WILHIDE, Elizabeth. *op. cit.*, pg. 110

¹⁶⁵ idem, pg. 114

¹⁶⁶ PORTAS, Nuno. *op. cit.*, 2004, pg. 131, 132

utilitárias, casas-de-banho nos quartos (suite), etc. é recente¹⁶⁷. Este número, no entanto não é fixo, podendo variar e, em habitações com três ou mais quartos ser ainda maior. Acerca desta questão, Portas estabelece que quando a família é numerosa “(para além de 5 pessoas) impõe-se a criação de dois locais independentes: simples separação do local da bacia, ou dotação de uma retrete a mais, que pode ser situada na zona de permanência diurna (...) No entanto, a solução frequente nos países nórdicos (...), de tratar o banho (sem retrete) como casa de lavagem ou de passagem não forçada (...) A FIHU, que aliás atribui à unidade-base 4 m², afirma a necessidade desta última solução – desdobramento – sempre que a família atinja as 8 pessoas; do mesmo modo considera essencial (para famílias de classes trabalhadoras com horários fixos, etc.) o equipamento de mais um lavatório, mesmo na antecâmara, por cada 3 moradores acima de 5”¹⁶⁸. No entanto, como refere Lichfield, os consumidores preferem um maior número de quartos, ou maiores áreas em outras divisões em detrimento de uma casa de banho adicional¹⁶⁹. Este facto pode ser importante para o exercício de reinterpretação.

Percebe-se, portanto, que no exercício de aplicação prática será necessário ter em conta esta convenção, sendo o objectivo reduzir a área de uma habitação evitando que esta aparente ser mais pequena.



Figura 122 Zona de trabalho em relação com o vão de escadas

¹⁶⁷ LICHFIELD, Nathaniel e Partners. *op. cit.*, pg. 9

¹⁶⁸ PORTAS, Nuno. *op. cit.*, 2004, pg. 132

¹⁶⁹ LICHFIELD, Nathaniel e Partners. *op. cit.*, pg. 9

3.10

ACERCA DA ZONA DE TRABALHO

Como referido, a zona de trabalho é, hoje em dia, uma necessidade premente na habitação. Apesar de ser apenas uma exigência recente¹⁷⁰, muitas pessoas trabalham, hoje em dia a partir de casa¹⁷¹. No entanto, e como visto na análise dos exemplos modernistas, esta zona surge frequentemente como parte ou do quarto ou da sala de estar. Citando M. Hézard, Portas refere que “*quaisquer 3m² chegam para o pai trabalhar*”¹⁷².

Hoje em dia isto pode ser válido não esquecendo, porém, que para se potenciarem os níveis de concentração, importa ter em conta a criação de um ambiente propício¹⁷³ (preferencialmente através da utilização de uma divisão própria para o efeito¹⁷⁴). Isto pode ser alcançado através da utilização de uma parede divisória (movível ou não). Wilhide sugere mesmo ser possível a criação de zonas de trabalho compactas em zonas de transição ou nichos (como por exemplo debaixo de um lance de escadas)¹⁷⁵. Portas, por sua vez, refere que a “*análise das necessidades revela sempre a falta de local para uma ou várias funções que excedem o programa mínimo corrente da casa (...). Assim surge o desejo de uma divisão propriamente dita ou, na sua falta, de recantos bem articulados que permitam a localização dessas funções quer alternadamente quer em exclusividade*”¹⁷⁶ para satisfazer as necessidade de uma zona de trabalho para os pais e uma zona de recreio e de estudo para os filhos.

Esta estratégia pode também ser importante na aplicação prática dos princípios da redução da dimensão da habitação no exercício de reinterpretação.



Figura 123 Zona de Trabalho

¹⁷⁰ BLICHFIELD, Nathaniel e Partners, *op. cit.*, pg. 9

¹⁷¹ TIRONE, Livia; NUNES, Ken. *op. cit.*, 2010, pg. 92

¹⁷² M. Hézard apud PORTAS, Nuno. *op. cit.*, 2004, pg. 133

¹⁷³ WILHIDE, Elizabeth. *op. cit.*, pg. 132

¹⁷⁴ PHILLIPS, Barty. *op. cit.*, pg. 26

¹⁷⁵ WILHIDE, Elizabeth. *op. cit.*, pg. 132

¹⁷⁶ PORTAS, Nuno. *op. cit.*, 2004, pg. 133

3.11

OUTROS

3.11.1

PÚBLICO COMO COMPLEMENTO DO PRIVADO

Encontraram-se também na questão do público/privado, aspectos que interessam estudar e que podem permitir alcançar o objectivo de poupança de áreas.

Frequentemente, estes dois domínios são balizados em dois espectros opostos e polarizantes cujo elemento definitivo é a acessibilidade:

Público: *Uma área acessível a todos e em todos os momentos cuja responsabilidade de manutenção é colectiva*¹⁷⁷;

Privado: *Uma área cuja acessibilidade é determinada por um pequeno grupo ou uma pessoa, com responsabilidade na sua manutenção*¹⁷⁸.

No entanto, esta polarização constitui uma falácia representativa do individualismo e colectivismo exacerbado dos nossos dias¹⁷⁹ e não deixa espaço para domínios intermédios. Aliás, “*a subdivisão do nosso universo social e dos espaços que habitamos nas esferas público e privado afecta o estado mental de um indivíduo, regula o seu comportamento e impõe uma estrutura permanente na sociedade humana e os espaços que habita*”¹⁸⁰. Hertzberger sugere que o individual e o colectivo são barreiras artificiais construídas pela necessidade de os separar e impedir que se misturem¹⁸¹. Servem sobretudo como elementos de construção comportamental que definem, estruturam e regulam a forma como vivemos cada espaço. A inadequação destes termos em que colocamos os níveis de acessibilidade de um espaço são notórias nas ruas de Mörbisch (Áustria), apresentadas por Hertzberger e onde a passagem para vias mais secundárias é feita através de grandes portas que sugerem a passagem do domínio público para o privado. No entanto, nestas vias secundárias laterais localizam-se casas, celeiros, estábulos e jardins. Cria-se assim uma espécie de espaço semi-público/semi-privado sem uma definição clara quanto aos níveis de privacidade o que, não permite perceber as particularidades de uso e do espaço num processo de desenho¹⁸² e de apropriação.

¹⁷⁷ HERTZBERGER, Herman. *op. cit.*, pg. 12

¹⁷⁸ *ibidem*

¹⁷⁹ *ibidem*

¹⁸⁰ MADANIPOUR, Ali. *Public and Private Spaces of the City*, 2003, pg. 2

¹⁸¹ HERTZBERGER, Herman. *op. cit.*, pg. 13

¹⁸² *idem*, pg.16

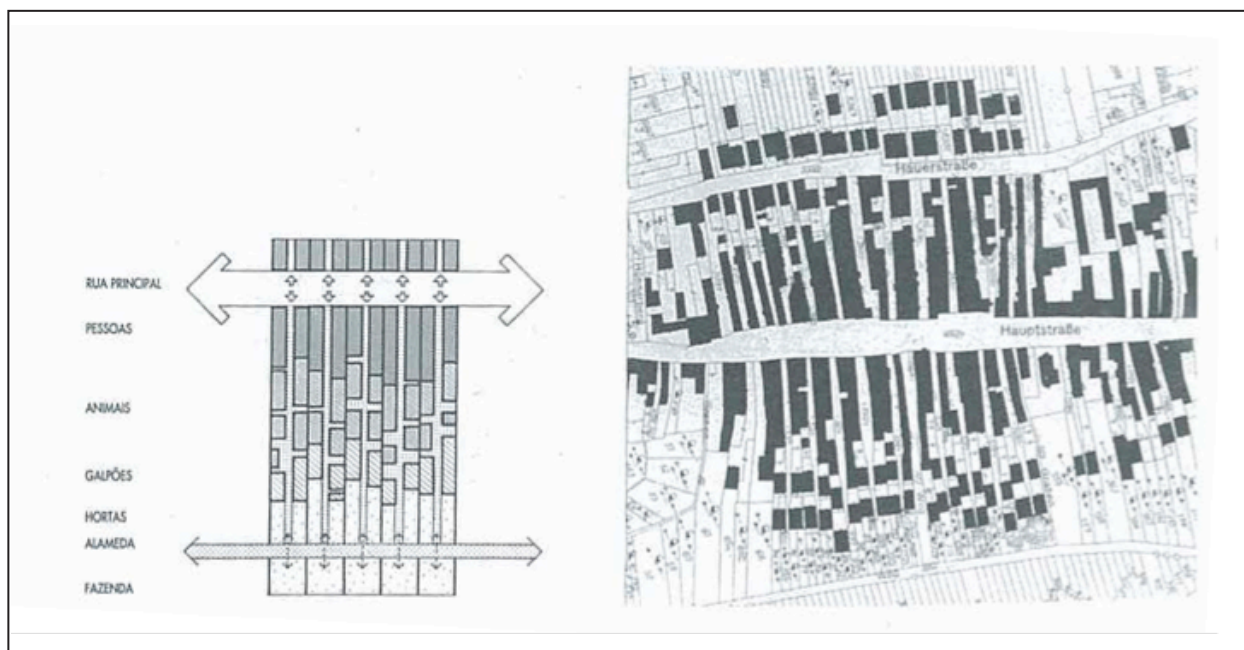


Figura 124 Ruas de Mörbisch, esquema (à esquerda) e planta

A solução (como o autor sugere) reside numa destruição desta falsa realidade e na criação de um claro intermédio entre público e privado capaz de suportar vivências anteriormente exclusivas tanto ao público (colectivo) como ao privado (individual) e desta forma transportar dinâmicas habitacionais para o exterior da casa (o que poderá permitir poupar na área da habitação). Isto só é possível porque quando lhes é dada a oportunidade, tanto a indivíduos como a grupos, de se servir de partes do espaço público, a sua natureza é temporariamente ou permanentemente posta em perspectiva através desse uso¹⁸³. Portanto, o espaço público é inerentemente flexível no seu uso e isso é notório na forma como transportamos a vida pública para “locais como esquinas de ruas, degraus de entrada para edifícios públicos ou outros espaços vazios”¹⁸⁴ que possam não ter sido originalmente planeados para suportar estas dinâmicas.



Figura 125 Escadaria, Piazza de Spagna, Roma

¹⁸³ HERTZBERGER, Herman. *op. cit.*, pg.16

¹⁸⁴ CARR, Steven; FRANCIS, Mark; RIVLIN, Leanne G. e STONE, Andrew M. *Environment and Behavior series: Public Space*, 1992, pg 50

Esta flexibilidade de uso significa que o espaço público (quando devidamente planeado) caracteriza-se por ter uma capacidade polivalente de suporte da vida pública e até privada, uma vez que, como afirma Marisa Bartolucci acerca dos habitantes de espaços pequenos, estes “*vêm a cidade como uma extensão das suas habitações*”¹⁸⁵. Hertzberger deixa entender que isto implica que, se existir uma embutida liberdade de transformar o espaço e o seu uso, é possível condicionar a forma como este é apropriado¹⁸⁶. O seu desenho deve portanto possuir características que não só permitam, como encorajem outros usos de forma a que os seus utilizadores se sintam pessoalmente responsáveis pelo espaço, assegurando o seu contributo na criação da sua identidade.

No entanto, Hertzberger alerta que este esforço deve centrar-se nos espaços adequados onde as suas características não impeçam, à partida, uma vontade de apropriação, sobretudo “*quando a natureza do espaço é tão pública que não existe uma disposição de exercer qualquer tipo de influência sobre ele*”¹⁸⁷.

Tudo isto remete para a já referida (em 3.4) noção de espaço intermédio, que vai para além de termos como público, privado (semi-público e semi-privado). Pode ser definido como um lugar de transição/charneira entre um espaço exterior e um espaço interior¹⁸⁸. Este conceito possui um grande valor na luta pela diminuição das áreas habitacionais na forma como possibilita o transporte da noção de limite entre o público e o privado para fora da casa.



Figura 126 Bairro operário, Amsterdão



Figura 127 Rua de convivência, Gioggia

¹⁸⁵ BARTOLUCCI, Marisa. *Living Large in Small Spaces: Expressing personal style in 100 to 1,000 square feet*, 2003, pg. 10

¹⁸⁶ HERTZBERGER, Herman. *op. cit.*, pg. 24

¹⁸⁷ *idem*, pg.25

¹⁸⁸ NOORADDIN, Hoshier. *op. cit.*, pg. 51



Figura 128 Moradias Spangenburg, Roterdão

Trata-se portanto de um exercício de reconquista do espaço de rua que, como Hertzberger afirma, é geralmente encarado como um local hostil¹⁸⁹, simbolicamente longínquo da segurança do espaço da habitação. Através da criação de uma noção de segurança e propriedade sobre o espaço exterior é, por exemplo, possível estender a área da habitação para um espaço de “rua-habitável”. No caso de uma família com crianças a passagem de espaços de lazer para o exterior da área da casa vai permitir uma libertação desta função do interior através da criação de um “local de recreio para o ar livre, embora mantendo-as (as crianças) em segurança e ao alcance da vigilância materna”¹⁹⁰. Supõe-se ser desta forma possível diluir uma percepção de claustrofobia e de espaço reduzido, tornando a habitação funcionalmente maior do que a sua área possa sugerir através da adição do público (apropriado) ao espaço funcional do seu interior.

¹⁸⁹ HERTZBERGER, Herman. *op. cit.*, pg. 48

¹⁹⁰ PORTAS, Nuno. *op. cit.*, 2004, pg. 169



Figura 129 Rua-habitável



Figura 130 Rua-habitável

De facto, segundo Portas *“a consequência directa desta exigência é a integração da extensão exterior, da noção de zona de permanência diurna, e o aparecimento da preocupação pelo problema do seu modo de inserção e da respectiva forma e dimensionamento”*¹⁹¹.

Pode, desta forma, ser possível potenciar a aceitação de um espaço habitável de menores dimensões desde que exista uma continuidade (funcional, simbólica, comunitária e ambiental) entre si e a rua (habitável), uma vez que a apropriação do exterior (sobretudo através das crianças) potencia um *“equilíbrio espiritual e a saúde, e, em consequência, para o espírito e os nervos da mãe que numa casa dificilmente as poderá suportar sem interrupção. Uns cuidados arredores da casa – onde as crianças possam estar livres e em segurança – podem, assim, entrar em linha de conta numa política de habitat mínimo”*¹⁹².

Esta é a ideia base do projecto residencial em Berlim de Stefan Wewerka (1965)¹⁹³ que encara a rua como uma extensão da sala de estar e como um elemento espacial público e urbano de cariz familiar evitando que ocorra uma sobrecarga deste espaço no interior da habitação.

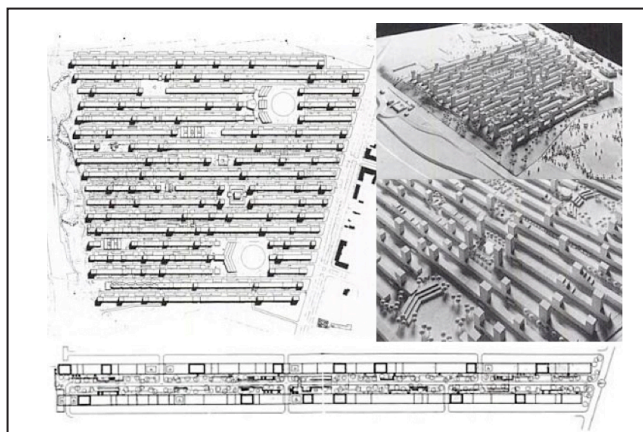


Figura 131
Montagem de imagens acerca
do projecto residencial em Berlim

¹⁹¹ PORTAS, Nuno. *op. cit.*, 2004, pg. 169

¹⁹² PORTAS, Nuno. *op. cit.*, 2004, pg. 173

¹⁹³ HERTZBERGER, Herman. *op. cit.*, pg. 118

No entanto, para além da noção de rua-habitável, esta extensão do privado para o exterior pode ainda ser conseguido através da varanda, da loggia e do pátio¹⁹⁴.

Considere-se como exemplo a casa Schröder (G. Rietveld) onde a relação em simbiose entre o interior e o exterior se encontra patente na resolução formal dos planos que se projectam em balanço (através de varandas e palas) e que criam, no exterior, um espaço habitável em relação de continuidade com o interior graças à combinação entre a noção de abrigo e de contacto funcional (entre o interior e o espaço de jardim).



Figura 132 Casa Schröder

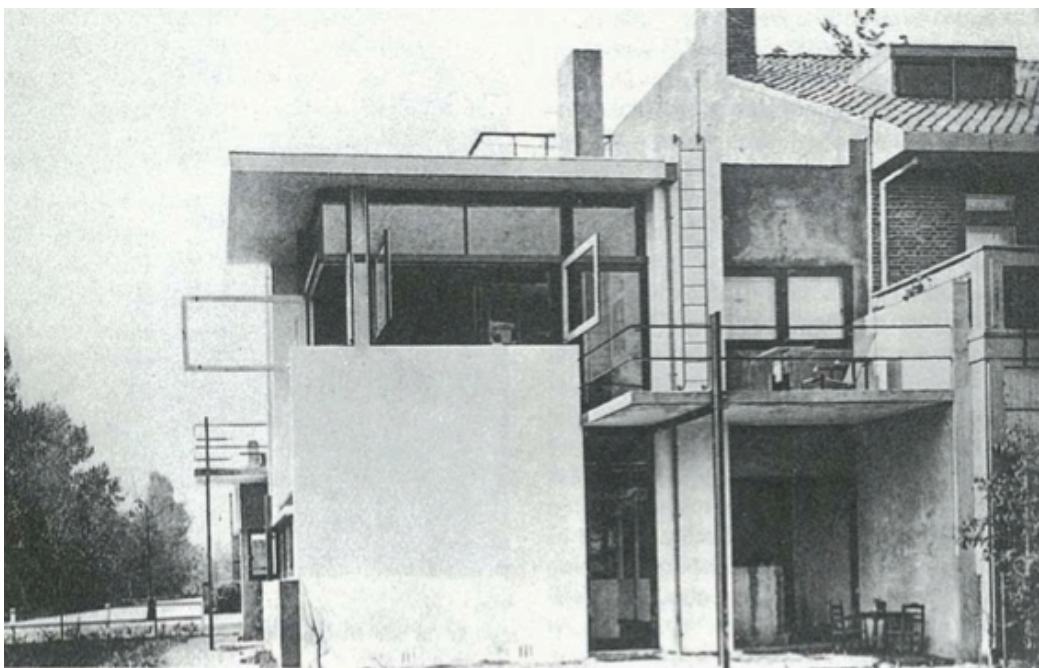


Figura 133 Casa Schröder

¹⁹⁴ PORTAS, Nuno. *op. cit.*, 2004, pg. 170 - 172

3.11.2

CARACTERÍSTICAS DO ESPAÇO COMO CONDICIONANTE DE RESPOSTA EMOCIONAL

Para além das considerações supracitadas acerca da diminuição da área habitacional interessa ter também em conta a percepção espacial e a forma como influi na nossa resposta emocional a um espaço. Construindo sobre o trabalho de Franz, von der Heyde e Bühlhoff¹⁹⁵ é possível perceber que as características (formais, organizativas, dimensionais, de fenestração, etc.) de um espaço interior condicionam a forma como o encaramos e lhe respondemos emocionalmente. É importante, apesar disso, não esquecer que isto não é absolutamente rigoroso e não depende exclusivamente do espaço mas, também do observador (com diferentes construções comportamentais, culturais, etc.). No entanto, (atentando à referida impossibilidade de assumir tudo isto como absolutamente rigoroso) os autores sugerem que na mesma área e quando sujeita a diferentes organizações¹⁹⁶ e lógicas cromáticas e de texturas, etc. é possível suscitar diferentes reacções emocionais. Isto significa que, através do estudo destas características poderá ser possível condicionar a resposta a um qualquer espaço e, desta forma, torná-lo, mais ou menos aceitável independentemente das suas dimensões.

Portanto, acerca desta questão importa considerar diversos conceitos, todos eles importantes para potenciar os níveis de aceitação de espaços de dimensões reduzidas:

A ISOVISTA

Recorre-se primeiro à noção de isovista¹⁹⁷ que deve sempre permitir uma maximização da quantidade de espaço visível, através do prolongamento da perspectiva visual (quer seja no interior ou no exterior – tanto através de janelas como de clarabóias - da habitação) de forma a maximizar os níveis de aceitação de um espaço¹⁹⁸. A abertura espacial acaba por ser uma característica fundamental quando se lida com pequenos espaços, como de resto é referido por Franz, von der Heyde e Bühlhoff e Hertzberger. Isto adiciona complexidade à necessidade (referida em 3.1) de equilibrar a dimensão e a abertura de um espaço, adequando-o à sua função, de forma a não ser nem muito grande nem muito pequeno, ao mesmo tempo que se procura gerir o grau de especialização de uma divisão (que está relacionada com a sua adaptabilidade/flexibilidade, também ela fundamental para maximizar o seu aproveitamento). Trata-se de uma questão de gestão da amplitude e profundidade visual de uma habitação.

Na procura da redução das dimensões da habitação será portanto necessário ter também em conta as isovistas que podem ser maximizadas através do prolongamento das perspectivas visuais desde o seu espaço interno, quer seja no próprio interior como também no exterior.

¹⁹⁵ FRANZ, Gerald, von der HEYDE, Markus e BÜLTHOFF, Heinrich H. *Predicting experiential qualities of architecture by its spatial properties*. [Em linha]. [Consultado em Maio 2010].

¹⁹⁶ que condicionam a noção de amplitude, profundidade, iluminação do espaço

¹⁹⁷ ver glossário

¹⁹⁸ FRANZ, Gerald, von der HEYDE, Markus e BÜLTHOFF, Heinrich H. *op. cit.*, pg. 8



Figura 134 House I, Tokyo (arq. Jun Aoki), Mezzanine

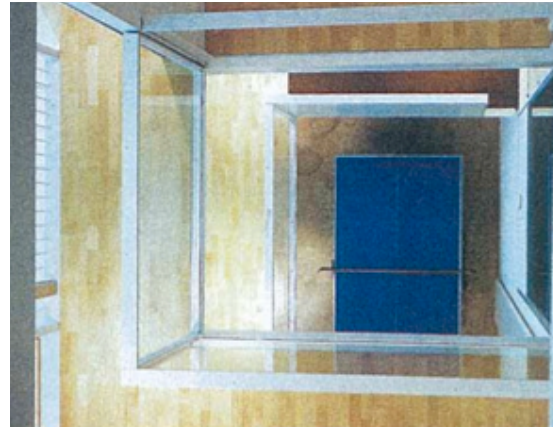


Figura 135 Casa no Club Row, Londres



Figura 136



Figura 137 Casa no Club Row, Londres

No interior da habitação isto pode ser alcançado através de relações de transparência entre divisões, alinhamentos com corredores de distribuição, zonas em mezzanine, com pé direito duplo, etc. que permitam que a área visualmente perceptível seja o maior possível e, simultaneamente enriqueçam as formas de comunicação entre os habitantes¹⁹⁹. Importa também deixar o espaço desobstruído uma vez que, caso contrário, não só se corre o risco de que se torne “claustrofóbico”²⁰⁰, como pode mesmo ser “incompatível com o relaxamento”²⁰¹. Aliás, Harry J. Wirth, por exemplo, refere que a importância em manter a sua habitação livre de objectos que pudessem condicionar a percepção de espaço amplo terá motivado a criação de compartimentos de arrumação embutidos (inspirado em aviões comerciais)²⁰².

Ainda acerca do aumento/prolongamento da perspectiva interior, interessa também considerar a questão das portas. Estas, podem surgir no contexto da habitação como elementos transparentes ou semi-transparentes que permitem aumentar o volume de espaço visível. Pode também ser importante a criação de aberturas amplas entre as diversas zonas da habitação, sendo estas importantes para maximizar a percepção do espaço²⁰³.

¹⁹⁹ TIRONE, Livia; NUNES, Ken. *op. cit.*, 2010, pg. 86

²⁰⁰ PHILLIPS, Barty. *op. cit.*, pg. 118

²⁰¹ WILHIDE, Elizabeth. *op. cit.*, pg. 85

²⁰² WIRTH, Harry J. in AA. V V, *More Small Houses*, 1998, pg. 42

²⁰³ TIRONE, Livia; NUNES, Ken. *op. cit.*, 2010, pg. 89

Para além da questão da isovista, no entanto, as portas podem também ser pensadas segundo o critério de poupança de áreas.

De facto, no modernismo, o mesmo ímpeto reaccionário que ditou o abandono progressivo da janela vertical, ditou também a inadequação do modelo de porta de duas folhas Renascentista (de grandes dimensões), especialmente no caso de um apartamento de dimensões reduzidas. A porta Moderna, ao contrário da Renascentista, demonstrou uma preocupação em adequar-se à proporção humana, tendo sido reduzida a 80x200cm (ou no caso do modelo de Frankfurt de 65x197cm a 90x197cm)²⁰⁴. Teige deixa entender que a conclusão a que se chegou neste período de tempo foi de que a utilização de portas de correr seria a abordagem mais profícua (não na redução da área habitável em si, mas) na criação de uma eficiência espacial. Permite, de facto, evitar a criação de obstruções desnecessárias devido ao alcance do movimento de varrimento das portas de abrir. Através da utilização de portas de correr, torna-se possível, por exemplo, a instalação de mobiliário, vãos de passagem, etc., em zonas de outra forma condicionadas pela porta quando aberta. A importância da porta como elemento fundamental na poupança de espaços é referida por Neufert quando afirma que *“as portas no interior de um edifício precisam ser pensadas com cuidado, uma vez que uma distribuição desfavorável ou portas desnecessárias podem prejudicar o uso do ambiente e ocasionar perda de espaços”*, por exemplo, no caso de não existir a possibilidade de utilizar portas de correr, *“em ambientes pequenos (...) é favorável a sua localização (da porta) na proximidade de uma parede divisória”*²⁰⁵ (ver Figura 138).

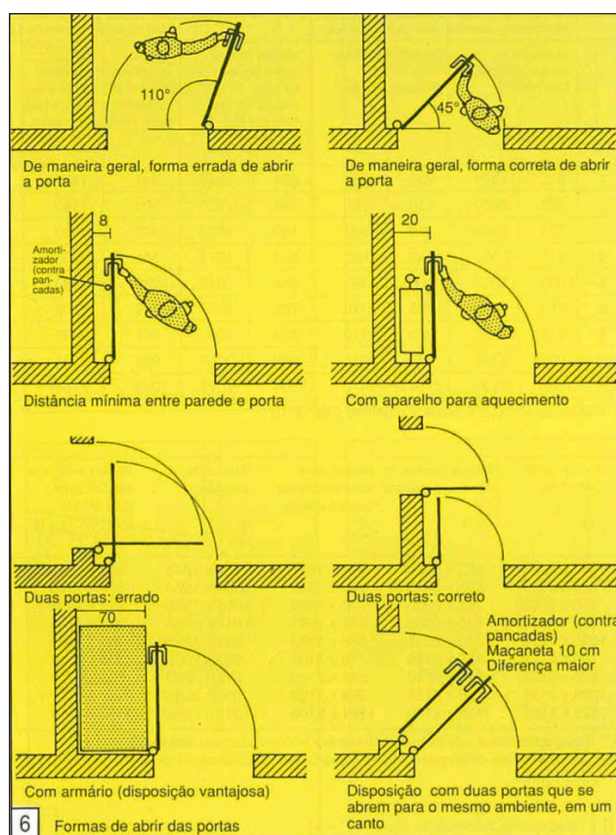


Figura 138

²⁰⁴ TEIGE, Karel. *op. cit.*, pg. 258

²⁰⁵ NEUFERT, Peter e NEFF, Ludwig. *Casa – Apartamento – Jardim: Projectar com conhecimento – construir correctamente*, 2001, pg. 105

Já no que diz respeito à relação visual com o exterior da habitação, a sua história “é tão importante como a do abrigo” porque “assim como influenciam as relações pessoais, as relações espaciais também determinam a maneira como nos relacionamos com o ambiente”²⁰⁶. Portanto, para além das considerações aplicáveis ao caso das perspectivas interiores, aqui surge também a questão do enquadramento visual que condiciona/selecciona a porção do mundo exterior com que se mantém contacto visual a partir do interior da habitação. Será necessário “aproveitar ao máximo uma vista para o exterior (...), isto leva a imaginação para além dos limites de uma pequena divisão”²⁰⁷. Isto é fundamental na definição do espaço interior e relaciona-se com a importância que a abertura espacial pode ter no interior da casa. Não será o mesmo (emocionalmente/ esteticamente) ter uma janela virada para um edifício a uma distância reduzida ou uma janela com vista para o mar. Aliás, como refere Derek Phillips “o conteúdo de uma vista (para o exterior) é claramente importante, e é a informação que fornece que determina o seu sucesso. Uma vista para uma parede branca pode ser melhor do que nada mas uma vista para uma paisagem rural, ou um jardim é uma ordem diferente de experiência”²⁰⁸. Em todo caso, a forma como encaramos/julgamos o espaço interior será diferente, pelo que condiciona o seu valor e importância na organização interna da habitação. Aliás, Jean-Louis Cohen afirma, acerca do cabanon de Le Corbusier, que “a densidade de equipamentos espartanos do interior é de certo modo desmentida pelos horizontes marinhos enquadrados pelas aberturas”²⁰⁹ deixando entender que o pequeno espaço beneficia com a forma como a fenestração lhe permite relacionar-se com o exterior e diluir a percepção de claustrofobia. Sem as janelas, o espaço interior do cabanon seria escuro e fechado em si mesmo. Como afirma Frampton acerca da localização e dimensão das janelas, encontram-se “harmoniosamente dimensionadas e judiciosamente colocadas de forma a proporcionar diferentes enquadramentos visuais para o exterior. Assim, uma janela com 33x70cm, instalada por cima de uma das camas, proporciona uma vista da ilha desde o canto da fachada nordeste, enquanto que duas janelas de 70x70cm acima do topo da mesa proporcionam vistas para o sudeste e sudoeste, proporcionando esta última, uma vista panorâmica sobre a baía distante”²¹⁰.

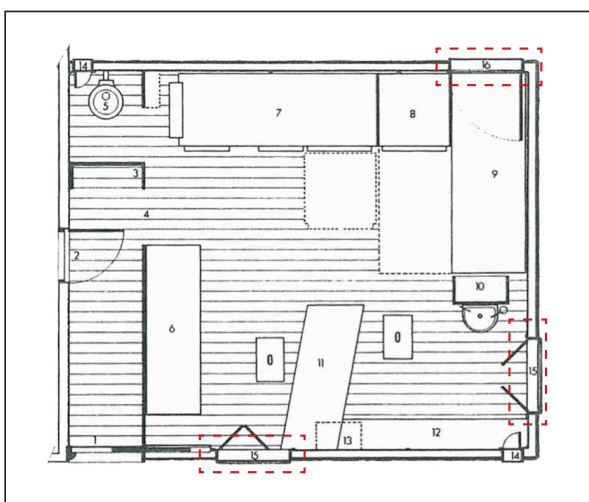


Figura 139
Planta do Cabanon

²⁰⁶ HERTZBERGER, Herman. *op. cit.*, pg. 216

²⁰⁷ PHILLIPS, Barty. *op. cit.*, pg. 118

²⁰⁸ PHILLIPS, Derek. *op. cit.*, pg. 15

²⁰⁹ COHEN, Jean-Louis. *Le Corbusier 1887 – 1965: Lirismo da Arquitectura da Era da Máquina*, 2006, pg. 63

²¹⁰ FRAMPTON, Kenneth. *Le Corbusier*, 2001, pg. 226

Antes de particularizar o papel da fenestração no prolongamento de perspectivas visuais e consequente aumento perceptivo da quantidade de espaço importa referir que existe também aqui uma necessidade de gestão referida por Álvaro Siza. A propósito da sua própria experiência no processo de projecto da casa Vieira de Castro, deixa transparecer uma vontade de mediação entre o interior e o exterior através da eliminação de uma relação em “*continuidade absoluta*” potenciada pela janela²¹¹. Mesmo Brown afirma que “*apesar das vistas serem importantes, não precisam de ser panoramas para terem um impacto positivo. Pode ser apenas um pequeno pedaço de céu, um vislumbre de um jardim ou mesmo um interessante roofscape, no entanto, toda a habitação necessita de um sentido de abertura para o mundo exterior*”²¹².

Um caso de excepção que se caracteriza por uma (*extrema e por vezes estranha*²¹³) abertura para o mundo exterior é o da sociedade holandesa onde as janelas se encontram, regra geral, constantemente abertas para o exterior havendo uma reciprocidade entre público e privado.

Voltando a referir a casa Schröder, esta é também um exemplo de como a janela potencia o prolongamento da perspectiva e o aumento da amplitude espacial através de um aproveitamento da isovista.

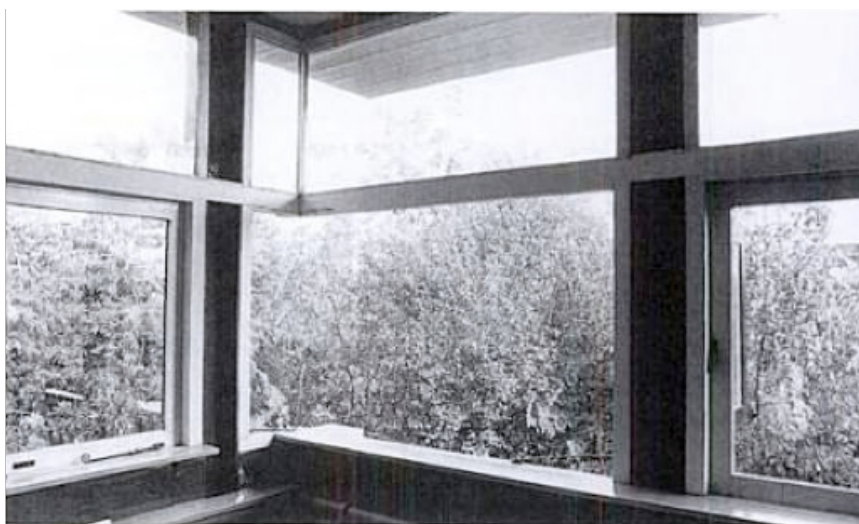


Figura 140 Janela de canto sem pilar estrutural

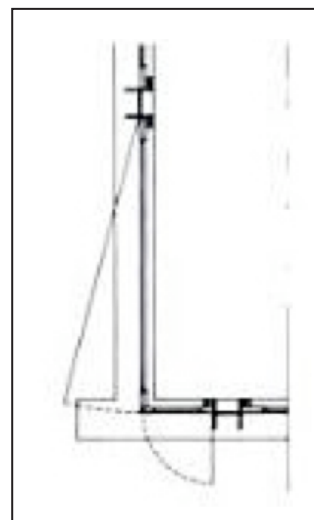


Figura 141 Planta

A propósito desta casa, Hertzberger refere que existe um equilíbrio entre um sentido de isolamento e extroversão²¹⁴. Este edifício de habitação representa uma vitória na exploração da relação visual entre interior e exterior, criando um enquadramento com a paisagem que permite o prolongamento do limite visual do piso de habitação (o que retira ao espaço um sentido de claustrofobia), tornando-o mais amplo. A sua janela de canto, não possui um pilar de suporte como obstrução visual, expandindo ainda mais o espaço para o exterior e atribuindo-lhe um aspecto arejado

²¹¹ Alvaro Siza utiliza como exemplo o período prolongado em que esteve enfermo, vendo-se obrigado a repousar em Vila Nova de Famalicão. “*Ao fim do primeiro mês da minha estadia naquela casa, não podendo deslocar-me para além da varanda, comecei a odiar a paisagem, que a partir daí se tornou obsessiva. Senti assim sempre e cada vez mais a necessidade de uma ligação entre o interior e o exterior não imediata e total, como o fora nas origens, nas ambições e na prática do movimento moderno.*” SIZA, Álvaro. Imaginar a Evidência, 2006.pg. 45

²¹² BROWN, Azby. *op. cit.*, pg.17

²¹³ CIERAAD, Irene. *At Home: an Anthropology of Domestic Space*, 1999, pg. 31

²¹⁴ HERTZBERGER, Herman. *op. cit.*, pg. 220

e “criando assim (...) a sensação de estar ao mesmo tempo fora e dentro”²¹⁵ (Figura 140). Consegue assim relativizar a percepção (não só visual como experiencial) do espaço interno da habitação dando a ideia que não termina na janela e absorve o exterior como sua parte integrante. Graças a esta ausência de um pilar estrutural no canto que surge associada ao desaparecimento do próprio canto entre a parede e o tecto, o efeito de abertura e continuidade espacial é enfatizado.

Foi um dos exemplos através do qual a Nieuwe Bouwen²¹⁶ trouxe o exterior para dentro do universo da casa e passou a funcionar como uma extensão desta pelo que, “o espaço arquitectónico foi expandido”²¹⁷.

Mesmo como visto no caso da Transformer House, houve uma preocupação por parte do arquitecto em aumentar a janela.

O potencial de criação de uma percepção espacial mais ampla é um atributo inerente à janela, pelo que a sua utilização devidamente pensada pode, portanto, funcionar como um elemento que prolonga a perspectiva para além do domínio privado do apartamento e dilui a fronteira entre espaço interior e espaço exterior o que efectivamente permite transportar a vivência de um espaço para além dos seus limites físicos e por isso torná-lo (pelo menos simbolicamente e visualmente) maior. Tirone e Nunes sugerem as bay windows como forma eficiente de o fazer, uma vez que “como extensão de um espaço interior, ampliam-no”.²¹⁸



Figura 142
“The screens encourage an intimate and comfortable interior. At the same time the material’s semi-transparency creates a visual link with the exterior that diminishes the sense of isolation”.
del VALLE, Cristina.
Compact Houses, 2005,
pg. 14. Montagem



²¹⁵ HERTZBERGER, Herman. *op. cit.*, pg. 220

²¹⁶ Arquitectura Modernista na Holanda

²¹⁷ HERTZBERGER, Herman. *op. cit.*, pg. 225

²¹⁸ TIRONE, Livia; NUNES, Ken. *op. cit.*, 2010, pg. 94

Para além da questão da isovista, no entanto, também as janelas, em si, podem ser pensadas segundo o critério de poupança de áreas.

Importa, no entanto, referir que Teige nota que quando se tratam de apartamentos de pequenas dimensões, é sempre mais complexo lidar com a fenestração pela forma com esta pode interferir com o espaço quando as janelas são abertas. Como sugere, esta questão pode ser abordada através da utilização de janelas de correr, janelas basculantes, janelas pivotantes que permitam que apenas uma parte menor da janela se projecte para o interior da habitação, ou mesmo janelas que se abram para o exterior. O surgimento de sistemas artificiais de ventilação permitiram também retirar totalmente à janela esta função, pelo que, podem também ser elementos fixos destinados não só ao controlo da penetração da luz solar como também à criação de enquadramentos que enriqueçam o espaço. Este tipo de fenestração é vantajosa no sentido em que é deveras mais eficaz como isolamento (o que se reflecte naturalmente em ganhos energéticos relativos à climatização apesar dos gastos implicados no que à ventilação diz respeito) e não interfere com o interior do apartamento. Portanto, quando devidamente consideradas, existem diversas opções quanto ao sistema de abertura de janelas que evitam que esta funcione como um obstáculo na organização interior de um apartamento ou como um elemento criador de desperdício de área utilizável.

LUZ

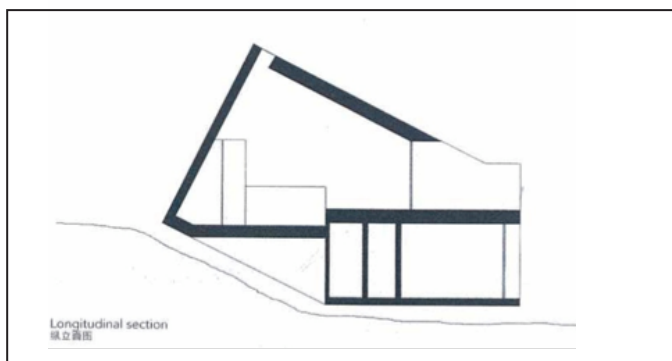


Figura 144 C-2 House, Yamanashi, Japão, de Gwenael Nicolas

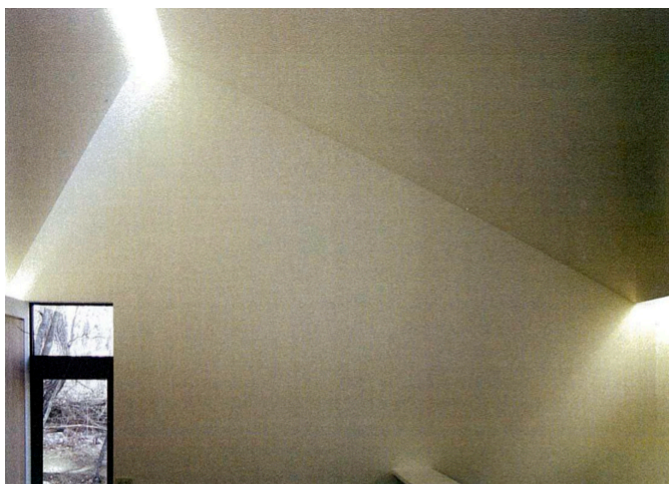


Figura 145 C-2 House, Yamanashi, Japão, de Gwenael Nicolas

Numa lógica de continuidade do tema acerca das características do espaço como condicionante de resposta emocional, importa agora estudar a questão da iluminação na habitação e o seu papel como condicionante na aceitação de espaços de dimensões reduzidas, isto porque *“respondemos natural e profundamente à luz solar (...) e quase tão intensamente à iluminação artificial (...) (que) representa uma oportunidade para marcar a diferença no carácter e qualidade de uma habitação”*²¹⁹.

Acerca da iluminação natural, esta *“é essencial uma vez que activa e energiza a casa”*²²⁰, pelo que interessa agora voltar à temática da fenestração, agora a respeito da exploração da luz e das suas características.

A reforma que diz respeito à janela e o seu significado e função na habitação moderna foi deveras significativa e notória na forma como foi, de facto, parcialmente responsável pela definição daquilo que é um edifício modernista e a sua imagem.



Figura 145 Unidade de Habitação em Lyon, Le Corbusier



Figura 146 Unidade de Habitação em Lyon, Le Corbusier



Figura 147 Casa Farnsworth

²¹⁹ SUSANKA, Sarah e VASSALLO, Marc. *op. cit.*, pg. 93

²²⁰ BROWN, Azby. *op. cit.*, pg. 17

Importa então estabelecer que o papel da janela no condicionamento da percepção visual de um espaço não se limita à questão do controlo do enquadramento visual acima referido. Como forma de controlo da luz natural pode também ser relevante na aceitação de espaços pequenos. Esta afirmação é sustentada por Derek Phillips que nota que “o aspecto mais importante da luz natural é a sua capacidade de mudança que conduz a uma infinita variedade na aparência do interior iluminado durante o dia” e esta variedade em constante mutação “permite uma exploração continuada dos espaços que habitamos; uma medida de experiência inteiramente diferente das qualidades estáticas de espaços totalmente iluminados por fontes de luz artificiais durante o dia”²²¹. Para além disso “a luz natural tem sido associada com saúde”²²².

Na luta pela maximização da criação de condições de conforto em espaços de reduzidas dimensões, no que diz respeito à fenestração, o mais importante é a uniformização da penetração da luz natural e não a sua intensidade²²³ e é fulcral “acertar na iluminação (...) uma vez que melhora um espaço”²²⁴.

No que diz respeito à janela vertical típica do passado, apesar de permitir a penetração da luz natural em profundidade, deixava, frequentemente, escurecidos os cantos de uma qualquer divisão²²⁵. Esta criação de zonas de sombra e de diferentes intensidades e concentrações de luz “ênfatisa o carácter fechado de uma divisão”²²⁶. Simultaneamente, a projecção de “sombras nos cantos, fará com que as paredes aparentem estar mais próximas”²²⁷. Portanto, se o objectivo é criar uma noção de amplitude espacial o esforço deve estar centrado na tentativa de eliminar estas gradações nos níveis de luz e primar (como Teige sugere) por uma uniformização na sua distribuição. Apesar disto, segundo Brown, a luz natural pode ser modulada, uma vez que, “bem utilizada, pode tornar divisões aparentemente maiores, elevar a percepção do pé-direito ou simplesmente criar mistério através da sugestão de que existe mais por descobrir”²²⁸.

Percebe-se, portanto, uma necessidade de gestão entre ambas as perspectivas apresentadas.

De acordo com Teige, gradualmente a janela modernista foi-se tornando mais larga, adquirindo eventualmente um desenho de carácter assumidamente horizontal. Este feito era apenas permitido pelos avanços tecnológicos que retiraram à fachada o seu carácter de elemento estrutural, sendo o suporte da responsabilidade de vigas e pilares (pontuais) em aço ou betão. Como resultado, a janela podia agora prolongar-se de pilar a pilar e de laje a laje²²⁹, havendo a possibilidade de substituir completamente uma fachada opaca por um elemento de vidro. No entanto, o autor adverte que devido ao elevado custo que a ele aparece associado e visto que as preocupações económicas foram centrais na pesquisa do *existenzminimum*, foi necessário limitar as dimensões de uma janela gerindo as suas dimensões mínimas razoáveis e a tentativa de tornar a percepção do espaço mais ampla e iluminada²³⁰.

²²¹ PHILLIPS, Derek. *op. cit.*, pg. 9

²²² Idem, pg 17

²²³ TEIGE, Karel. *op. cit.*, pg. 258

²²⁴ PORTELA, César. *Light and Architecture*, 2007. [Em Linha]. [Consultado em Outubro 2010], pg. 65

²²⁵ TEIGE, Karel. *op. cit.*, pg. 252

²²⁶ RASMUSSEN, Steen Eiler. *Experiencing Architecture*, 1962, pg. 208

²²⁷ WILHIDE, Elizabeth. *op. cit.*, pg. 85

²²⁸ BROWN, Azby. *op. cit.*, pg. 102

²²⁹ TEIGE, Karel. *op. cit.*, pg. 252

²³⁰ Esta necessidade de gestão relativa ao tamanho da janela foi reconhecida pelo autor que analisa os factores que são fundamentais considerar:

“Em termos de economia de meios, a janela procurava satisfazer três requisitos fundamentais:

- **Economia de superfície** (deveria permitir uma relação razoável entre a área máxima da superfície de vidro e o seu custo, o que significa frequentemente uma redução da área da janela)

- **Economia térmica** (deveria garantir o mínimo de perdas de temperatura)

- **Economia espacial** (deveria evitar ocupar espaço útil de uma divisão e criar obstruções no apartamento)” TEIGE, Karel.

The Minimum Dwelling, 2002, pg. 252

Portanto, é possível concluir que, na medida do possível, o ideal seria aumentar a área de uma superfície de vidro para um quarto ou um terço da área de uma divisão habitável (apesar de, segundo diversos regulamentos²³¹, os mínimos necessários serem de apenas 1m² de superfície de janela por cada 30m³ do volume de uma divisão).

A iluminação de uma divisão habitável pode ser controlada através da escolha acertada do formato da janela. De facto, *“análises fotométricas de uma janela horizontal oblonga que se estende pela largura total de duas paredes paralelas, frequentemente utilizada por Le Corbusier comprovam que estas fornecem quatro vezes mais luz quando comparadas com janelas verticais tradicionais (dotadas de um batente no terço superior) com a mesma área”*²³². Além disso, ao contrário das janelas verticais que apesar de permitirem a penetração de luz natural para o interior com maior intensidade, não criam uma iluminação uniforme deixando espaços de sombra, as janelas horizontais distribuem-na uniformemente e eliminam sombras afiadas.

Durante os estudos do *existenzminimum* concluiu-se que de forma a permitir a penetração máxima (e adequada) de luz solar, a localização das janelas deveria variar segundo a orientação da divisão em questão. Esta afirmação baseia-se nos escritos de Teige e Phillips que fornecem linhas de orientação para maximizar o aproveitamento da luz natural no espaço do apartamento (ver anexo, A.9).

No entanto, interessa ainda referir Ulrike Brandi e Christoph Geissmar-Brandi que advogam também a importância da iluminação na percepção emocional do espaço. Afirmam que na arquitectura *“luz é vívida e múltipla. Quando inteligentemente posicionada e dimensionada é capaz de gerar uma grande intensidade. A luz desperta emoções (...) e quando fica escuro os seres humanos sofrem mudança de humor”*²³³. Este facto deixa prever que o controlo da iluminação (tanto natural como artificial) pode funcionar como uma forma de maximizar os níveis de aceitação de um espaço. Simultaneamente, Susanka e Vassallo alertam para a possibilidade de utilizar a luz como forma de definir diferentes áreas funcionais da habitação através da criação de zonas de iluminação distintas e pontos focais que atraem o olhar e a atenção para determinado local²³⁴. César Portela, por sua vez refere que *“luz e a arquitectura são interdependentes no decorrer da história, ao ponto de um dos ensaios mais importantes de Bruno Zevi se chamar **Luz como uma forma arquitectónica**. Le Corbusier foi mais longe ao dizer que a arquitectura é o jogo sábio, correcto e magnífico de volumes reunidos sob a luz”*²³⁵. O mesmo afirma Steen Eiler Rasmussen: *“a luz é de importância decisiva na experiência da arquitectura”*²³⁶.

²³¹ TEIGE, Karel. *op. cit.*, pg. 253

²³² TEIGE, Karel. *op. cit.*, pg. 253

Nota: Apesar de fazer parte da problemática da janela o controlo da luz natural como forma de poupança de energia e de este aspecto estar relacionado com a procura de sustentabilidade, importa referir que a análise empreendida se concentra sobretudo na forma como a fenestração se relaciona com os espaços de dimensões reduzidas e não no seu potencial de poupança de energia uma vez que o que se procura estudar neste trabalho é a dimensão mínima como critério de sustentabilidade.

²³³ BRANDI, Ulrike e GEISSMAR-BRANDI, Christoph. *Lightbook: The Practice of Lighting Design*, 2001, pg. 11

²³⁴ SUSANKA, Sarah e VASSALLO, Marc. *op. cit.*, pg. 94, 98

²³⁵ PORTELA, César. *op.cit.*, pg. 63

²³⁶ RASMUSSEN, Steen Eiler. *op. cit.*, 1962, pg 187

Recorde-se, que o que foi anteriormente afirmado (em 3.3) acerca da Transformer House²³⁷, confirma, potencialmente, as suposições acerca da influência (emocional) da luz e da cor na percepção de um espaço.

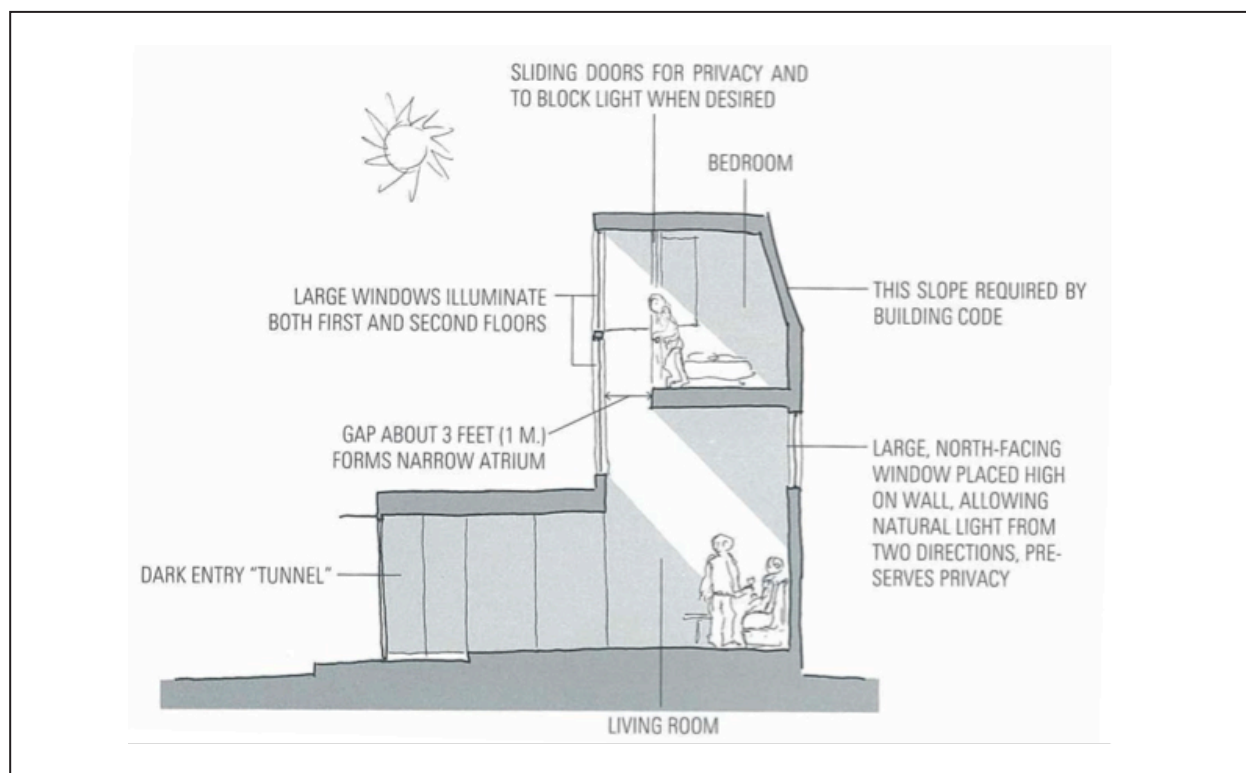


Figura 148 Esquema acerca da iluminação natural como forma de modulação do espaço (T-Set House de M. Chiba)

Seria, possivelmente interessante estudar também a penetração da luz natural através das portas. No entanto, o uso destas ou mesmo paredes divisórias de vidro no interior da habitação, para este efeito, proporciona vantagens que podem não ser significativas, uma vez que como Teige afirma, o factor de penetração que estas permitem é quase irrelevante.²³⁸

²³⁷ "a janela foi aumentada verticalmente e passou a desenvolver-se de laje a laje, permitindo uniformizar a penetração de luz o que ajuda a suavizar a percepção de espaço reduzido. Os vidros, por sua vez, foram fumados de cor-de-laranja procurando desta forma transformar a luz natural que penetra o apartamento numa tonalidade quente e (nas palavras do arquitecto) alegre"

²³⁸ TEIGE, Karel. *op. cit.*, pg. 258

COR

Agora a respeito da cor, Teige refere superficialmente, a propósito da parede, a importância da cor como elemento “vital para a existência humana, tanto fisiologicamente como psicologicamente”²³⁹. Interessa por isso aprofundar esta perspectiva através de estudos mais recentes que analisam a sua influência (tanto perceptiva como emocional) na definição espacial.

Note-se que, como até agora tem sido defendido neste trabalho, nem só dos componentes físicos do apartamento vive a experiência e a percepção do espaço. Apesar de não ser fácil sistematizar com rigor os efeitos que a cor tem sobre o utilizador de um espaço, diversos estudos sobre este tema demonstram a forma como pode influenciar não só a percepção do espaço (“a cor tem a capacidade de abrir o espaço e aumentá-lo opticamente”²⁴⁰) como também eventuais respostas emocionais que a ele possam estar associadas (“não há cor no mundo que não se destine a nos alegrar”²⁴¹). Isto pode ser considerado especialmente importante em habitações de pequenas dimensões quando se percebe que a cor pode funcionar como condicionante capaz de potenciar o nível de conforto de um espaço quando devidamente escolhida e, por isso contribuir para uma aceitação mais pacífica. “A cor age sobre o ser humano produzindo bem-estar ou depressão, passividade ou actividade.”²⁴²

No entanto, o seu potencial não termina aqui e, apesar de o arquitecto Adolf Loos ter idealizado a cidade do futuro como sendo apenas branca esta atitude demonstra que subestimou a capacidade da cor não só em criar pontos de referência e orientação na percepção espacial como em articular e organizar o espaço²⁴³. No entanto, é necessário um esforço de gestão, uma vez que o excesso de cor pode também funcionar como um elemento criador de desconforto e de confusão perceptiva do espaço.

Através da leitura e análise de diversos estudos sobre a cor, rapidamente se conclui que “a investigação sistemática das qualidades afectivas do espaço interior são palpáveis e capazes de resultar em previsões qualificadas”²⁴⁴ acerca dos seus efeitos e influência na vivência espacial. De facto, é possível caracterizar diversas cores segundo os seus efeitos que podem ser visuais e\ou emocionais. A análise que se segue representa uma sistematização dos escritos de diversos autores acerca da cor e as suas características na percepção do espaço.

O **branco** é, por exemplo, uma cor interessante, uma vez que frequentemente, na sua sofreguidão de eliminar a decoração supérflua da arquitectura, os arquitectos modernistas recusaram o uso de outras cores senão esta uma vez que as colocavam no mesmo espectro que a decoração, recorrendo/socorrendo-se do branco como a única solução válida para manter esta premissa, o que provocou o aparecimento de interiores e exteriores “puros e higiénicos”²⁴⁵. De facto, Ernst Neufert considera o branco como a cor da pureza e da ordem²⁴⁶. No entanto, o abuso do branco pode ter a capacidade de irritar o nervo óptico²⁴⁷. Não obstante, a sua capacidade de reflexão da luz ajuda a tornar um espaço

²³⁹ TEIGE, Karel. *op. cit.*, pg. 262

²⁴⁰ *ibidem*

²⁴¹ Jean Cauvin, teólogo francês do século XVI

²⁴² NEUFERT, Ernst. *Enciclopédia Prática per Progettare e Costruire: Manuale a uso di progettisti, costruttori, docenti e studenti: Fondamenti, Norme e Prescrizioni per progettare, costruire, dimensionare e distribuire a misura d'uomo*, 2003, pg 44.

²⁴³ TEIGE, Karel. *op. cit.*, pg. 262

²⁴⁴ FRANZ, Gerald. *Space, color, and perceived qualities of indoor environments*, s.d. [Em linha]. [Consultado em Fevereiro 2010], pg. 9

²⁴⁵ TEIGE, Karel. *op. cit.*, pg. 262

²⁴⁶ NEUFERT, Ernst. *Enciclopédia Prática per Progettare e Costruire: Manuale a uso di progettisti, costruttori, docenti e studenti: Fondamenti, Norme e Prescrizioni per progettare, costruire, dimensionare e distribuire a misura d'uomo*, 2003, pg. 44

²⁴⁷ TEIGE, Karel. *op.cit.*, pg. 262

aparentemente maior²⁴⁸. Quando o objectivo é evitar a criação de desconforto visual Teige sugere a utilização, por exemplo, do **amarelo**, uma vez que os nossos olhos acomodam-se a esta cor de uma forma inata, refere ainda o **cor-de-laranja** como sendo estimulante, o **vermelho** como moderadamente excitante, o **verde** como neutro, saudável, assim como o **azul** (que nas suas tonalidades mais claras aumenta a percepção visual do espaço e nas suas tonalidade mais escuras pode ser considerado como melancólico)²⁴⁹. O **preto**, por sua vez dá a ideia que avança e, por isso, torna o espaço visualmente mais pequeno. Portanto, no design de interiores o uso de preto saturado só é aconselhável em divisões de grandes dimensões²⁵⁰.

Para obter o efeito oposto e assim dar a ideia de que o espaço é maior, o ideal é utilizar cores como o **verde**, o **azul** ou mesmo o **roxo**²⁵¹. É importante, no entanto, clarificar que esta situação não representa uma “*ilusão de óptica mas sim um tropismo de cor real e mensurável*”²⁵².

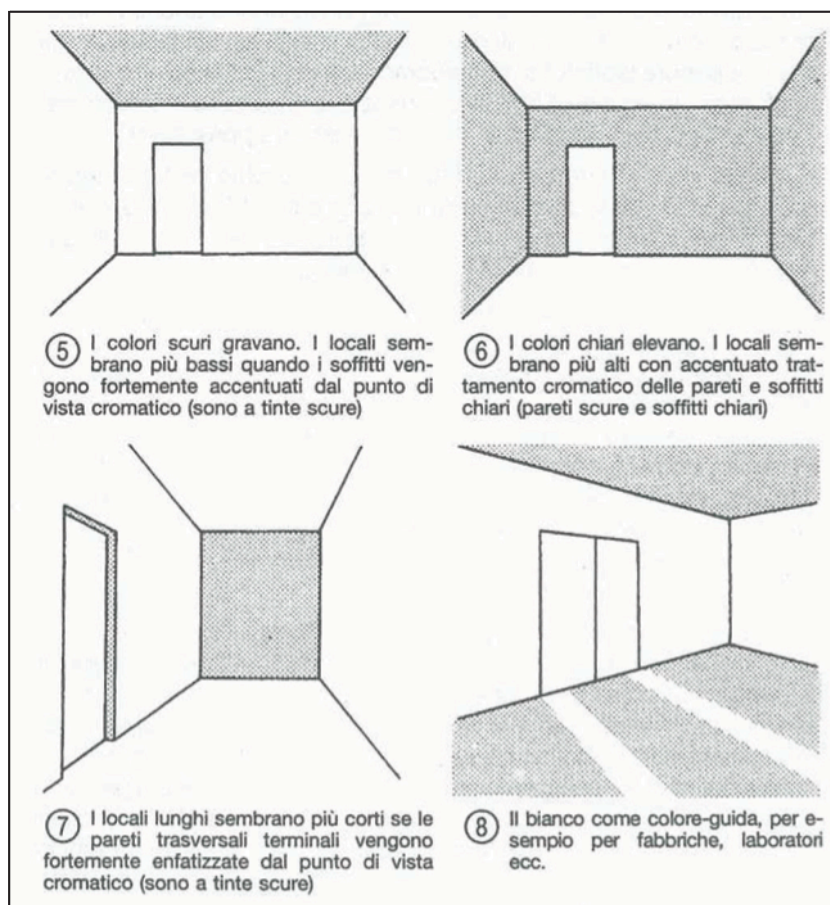


Figura 149

²⁴⁸ PHILLIPS, Barty. *op. cit.*, pg. 116

²⁴⁹ TEIGE, Karel. *op. cit.*, pg. 262

²⁵⁰ Frieling, H. *Farbe im Raum: Angewandte Farbenpsychologie*, München: Callwey Verlag, 1974 apud FRANZ, Gerald. *Space, color, and perceived qualities of indoor environments*, s.d. [Em linha]. [Consultado em Fevereiro 2010], pg. 3

²⁵¹ TEIGE, Karel. *op. cit.*, pg. 262

²⁵² TEIGE, Karel. *op. cit.*, pg. 262

Ernst Neufert diz ainda:

“As cores quentes e claras, se colocadas acima do observador são excitantes; se nos lados, têm um efeito de aproximação; se em baixo, iluminam e realçam.

As cores quentes e escuras, se colocadas acima do observador, exprimem plenitude e dignidade; se nos lados, proximidade e limitação; se em baixo, segurança.

As cores frias e claras, se colocadas acima do observador, são luminosas e relaxantes; se nos lados, têm um efeito de guia; se em baixo, assumem um aspecto liso e incitam ao movimento.

As cores frias e escuras, se colocadas acima do observador, tornam-se ameaçadoras; se nos lados, frias e tristes; se em baixo, pesadas e deprimentes.”²⁵³

De facto, uma vez que tanto a percepção da cor como das dimensões espaciais estão relacionadas com a visão, estas não são independentes. Este facto está patente nas normativas do conhecimento arquitectónico sobre a influência das cores na percepção da dimensão de uma sala que prevê (ainda) empiricamente que as cores claras e/ou frias e/ou desaturadas maximizam a percepção de espaço amplo enquanto que cores escuras e/ou saturadas e/ou quentes têm o efeito oposto²⁵⁴.

Apesar da sua influência na percepção visual física do espaço, emocionalmente a cor é também capaz de influenciar a experiência de um espaço e apesar de não ser fácil definir de que forma isto se processa, é apenas possível generalizar com um grau aceitável de certeza que as cores mais quentes e saturadas são mais intensas sob o ponto de vista emocional, enquanto que as cores mais escuras podem ser preferíveis para os pavimentos e as mais claras e menos saturadas para o tecto²⁵⁵.

Se dúvidas existem acerca da sua capacidade em influenciar o subconsciente, basta considerar o exemplo referido por Teige acerca das diferenças (potenciadas pela cor) nas linhas de produção de diversas fábricas. Nas fábricas Lumière, banhadas em luz de tonalidade vermelha, por exemplo, os trabalhadores atingiam um ritmo de produção mais elevado, quando comparado com outras fábricas, com janelas tingidas de verde²⁵⁶.

Desta forma, a escolha de uma tonalidade na habitação nunca deve ser subestimada. O mesmo é verdade para superfícies espelhadas que não só reflectem eficazmente a luz, como também ajudam a criar a ilusão de profundidade num espaço²⁵⁷, dando a ideia de que é maior do que a realidade. *“Podem ser especialmente eficazes em halls de entrada e corredores estreitos, onde podem parecer dobrar a sua largura”²⁵⁸*

²⁵³ NEUFERT, Ernst. *op. cit.*, 2003, pg. 44

²⁵⁴ FRANZ, Gerald. *op. cit.*, s.d. [Em linha]. [Consultado em Fevereiro 2010], pg. 9

²⁵⁵ FRIELING, H. *Farbe im Raum: Angewandte Farbenpsychologie*, München: Callwey Verlag, 1974 apud FRANZ, Gerald. *Space, color, and perceived qualities of indoor environments*, Tübingen: Max Planck Institute for Biological Cybernetics, s.d. [Em linha]. [Consultado em Fevereiro 2010]. Disponível em: http://www.kyb.mpg.de/fileadmin/user_upload/files/publications/attachments/iaps06_franz_%5b0%5d.pdf, pg. 2

²⁵⁶ TEIGE, Karel. *op.cit.*, pg. 262

²⁵⁷ PHILLIPS, Barty. *Minimum Space Maximum Living*, Great Britain: Octopus Publishing Group, 2007, pg. 126

²⁵⁸ *ibidem*

MATERIAIS/ACABAMENTOS

A escolha dos acabamentos pode também ser um factor importante a ter em conta na maximização da aceitação de espaços pequenos e, uma vez que *“se está a lidar com áreas de superfícies relativamente limitadas, será possível suportar os custos de melhores materiais. (...) Pensar nos acabamentos implica pensar na complexidade e no carácter do espaço. Significa pensar nas texturas, na forma como os materiais (...) envelhecem”*²⁵⁹. Aliás, Dickinson refere, a propósito da casa em Rutherford (Califórnia), a importância do detalhe e do controle eficiente dos materiais em criar tanto complexidade como um sentido de desenho cuidado num espaço pequeno onde os materiais são pouco nobres²⁶⁰.

A utilização de materiais reflectores, por exemplo, pode auxiliar ou conduzir a distribuição da luz num espaço. As texturas permitem criar uma complexidade sensorial que vai desde o toque e a acústica até ao desenho da luz/sombra. É também possível explorar/controlar a perspectiva e a profundidade visual de um espaço através de materiais transparentes, semi-transparentes ou perfurados. Funcionam, portanto como elementos capazes de enriquecer a percepção e a experiência espacial e, simultaneamente, contribuir para a organização funcional do programa. De facto, como Wilhide adverte, *“num espaço pequeno, será necessário escolher um ou dois materiais como elementos unificadores e um ou dois como contraste ou ponto focal”* e desta forma não só criar um sentido de continuidade entre diversas zonas através do uso do mesmo material, como, simultaneamente marcar a transição entre zonas funcionais distintas sem ser necessário recorrer a uma divisão física entre elas²⁶¹. A própria estereotomia dos materiais pode servir este propósito através do desenho de mudanças de ritmo, direcção ou forma que marquem uma transição/distinção entre diferentes zonas funcionais. Isto significa que o uso cuidado dos materiais pode permitir desenhar/organizar circunstancialmente o programa da habitação evitando um desperdício de área e de volume de materiais em paredes divisórias.

A escolha de padrões pode também interessar na forma como o seu uso inteligente e criativo pode mesmo, alterar as proporções de um espaço²⁶².

Acerca dos materiais/acabamentos e a sua influência na percepção visual e emocional do espaço é pertinente considerar a importância que terá não só a sua tonalidade (como no caso da cor), como também as suas características e requinte.

Portanto, a luz, a cor e os materiais são potenciais ferramentas para maximizar a aceitação de espaços de pequenas dimensões não só pela sua capacidade em condicionar a sua percepção mas também a forma como os encaramos emocionalmente. Podem conduzir o olhar do observador, tornando-se pontos focais ou pano de fundo²⁶³, pelo que o seu valor não deve ser menosprezado no exercício final de reinterpretação que se segue.

²⁵⁹ WILHIDE, Elizabeth. *op. cit.*, pg. 62

²⁶⁰ DICKINSON, Duo. *op.cit.*, 1994, pg. 148

²⁶¹ WILHIDE, Elizabeth. *op. cit.*, pg. 67

²⁶² PHILLIPS, Barty. *op. cit.*, pg. 132

²⁶³ BROWN, Azby. *op. cit.*, pg. 17

4

REINTERPRETAÇÃO DO EXERCÍCIO DE PROJECTO III

Depois daquilo que foi referido no capítulo anterior, entende-se como prioritário/pertinente ao exercício que se desenvolve neste ponto 4 destacar as diversas estratégias identificadas no sentido de uma sistematização que pretende transpor estes princípios (gerais) à questão desta reinterpretação em particular. A possibilidade de redução das áreas totais do fogo deverá sempre considerar (pelo menos) os seguintes aspectos referidos ao longo do capítulo 3:

- É necessária uma atenção às áreas mínimas regulamentares estabelecidas pela lei. Estes dados representam aquilo que se considera aceitável para uma vivência saudável e podem servir como ponto de partida. Importa, no entanto, manter sempre presente que estes valores são, efectivamente, mínimos. Não obstante deste trabalho procurar perceber a redução da área da habitação, considera-se fundamental estabelecer que isto surge apenas como critério de sustentabilidade. Portanto, será necessário gerir estes mínimos legais segundo uma perspectiva que não é a mesma da habitação de carácter social cuja principal condicionante é de cariz predominantemente económico. Neste caso, a condicionante prioritária deverá ser a da economia (não monetária mas) de materiais construtivos, energia e recursos em vista de uma redução do impacto ambiental da habitação.

- Considera-se importante ter em conta a capacidade da habitação em suportar a sobreposição de zonas funcionais. Esta medida permite, através da conjugação e articulação de diferentes funções, evitar a necessidade de resolver cada área funcional do fogo como uma divisão segregada e independente. Desta forma, não só se torna desnecessário resolver o programa apenas com o recurso a paredes divisórias (que representam um desperdício de materiais), como também é possível uma redução da área da habitação (quer seja devido à sobreposição de funções, quer seja devido a uma minimização da necessidade de espaços de circulação). No entanto, também neste ponto é necessário (como visto) gerir os tipos de sobreposição que se consideram mais eficientes, havendo funções que se prestam melhor à partilha de um espaço único do que outras. Isto, pode estar dependente de construções culturais, comportamentais, familiares ou outros.

- Interessa também ter em conta a adaptabilidade funcional e organizativa do apartamento. Esta abordagem permite (como visto) resolver numa mesma área, um maior número de funções e simultaneamente incluir uma necessária capacidade de adaptação às condições e características previsivelmente mutáveis de um agregado familiar. Isto pode ser alcançado através do desenho de elementos que, pelas suas características, permitam resolver mais do que uma função ou transformarem-se conforme necessário (mobiliário e paredes).

- Acerca dos espaços de circulação/hall de entrada foi possível perceber que podem não ser fundamentais como gesto físico ou divisão segregada do programa da habitação. De facto, podem ser resolvidos noutras divisões, desde que a sua função esteja presente. Os movimentos de circulação, por exemplo, podem ser resolvidos nas divisões que precedem a de destino. O hall de entrada, por sua vez pode também ser desnecessário, não esquecendo, no entanto, a sua importância como charneira entre o interior e o exterior da habitação.

- A sala de estar surge como o centro social do fogo e parece prestar-se à partilha de diversas funções. Também aqui, apesar da possibilidade de sobreposição funcional, interessa preservar/garantir o seu carácter de espaço de sociabilização. No entanto, verificou-se suportar outras zonas funcionais (para além de estar, relaxar) que vão desde a cozinha e zona de refeições até ao hall de entrada, circulação e mesmo quarto.

-A zona de refeições, por sua vez, não aparenta ser fundamental como zona segregada ou independente, pelo que pode ser também resolvida no espaço de estar, na cozinha, em pequenos nichos ou noutros espaços. No entanto, importa atentar à natureza convencional e simbólica destas soluções e a forma como definem o carácter que lhe é consequentemente atribuído (formal/informal).

- A cozinha, reformada profundamente durante o período moderno, deve procurar uma organização eficiente dos diversos elementos que a compõe. Como visto, existem diversas organizações possíveis que permitem tornar o processo de trabalho mais eficaz e, desta forma, reduzir as áreas necessárias para esta divisão. No entanto, não existindo um layout universal, importa ainda atentar à possibilidade da cozinha, no programa da habitação, ser aberta ou fechada (não esquecendo que cada uma pode representar uma percepção distinta quanto ao papel da mulher no lar).

- Acerca do quarto, como zona de dormir, é necessário ter em conta que o elemento que requer maior área é a cama. O restante é destinado à circulação e à arrumação. Nesta zona funcional é ainda possível incluir uma zona de trabalho/estudo (especialmente no caso das crianças).

- A casa de banho, apesar de poder ser um espaço de dimensões reduzidas, encontra-se condicionada por aquilo que são as dimensões (mais ou menos) standardizadas dos elementos que necessariamente a compõem. Neste caso, na procura pela redução das áreas da habitação, interessa considerar o número de casas de banho necessárias para a elevação das condições de higiene do fogo, tendo em conta que (como visto) os consumidores preferem um maior número de quartos ou maiores áreas noutras divisões, em detrimento de uma casa de banho adicional.

- A zona de trabalho, como necessidade recente do programa da habitação, pode ser resolvida como parte integrante de outras zonas funcionais, não esquecendo, no entanto, a necessidade de providenciar um ambiente propício à concentração.

- Interessa também considerar o domínio público como complemento ou extensão do privado. Portanto, o espaço público desde que dotado de características que não só permitam, como encorajem outros usos, possibilita transportar algumas vivências privadas desde o interior da habitação para o seu exterior. Isto permite libertar a pressão funcional sobre o fogo, diluindo uma percepção de claustrofobia e tornando-a funcionalmente maior do que a sua área possa sugerir. Também, através do uso de elementos que se projectam para o exterior (palas, varandas, loggias e outros) é possível criar, no exterior, um espaço habitável em relação de continuidade com o interior da habitação.

- Finalmente, pode ser pertinente ter em conta as características do espaço como condicionante de resposta emocional. Aqui, interessa considerar gerir a questão da isovista (que deve sempre procurar permitir maximizar a quantidade de espaço visível, através do prolongamento da perspectiva visual quer seja no interior da habitação, quer seja para o seu exterior), da iluminação e da cor (que, quando devidamente utilizados, condicionam a percepção não só emocional como da dimensão do espaço) e dos materiais (que, para além destas questões de percepção visual e emocional, permitem definir marcar a transição entre zonas funcionais distintas sem ser necessário recorrer a uma divisão física entre elas).

Neste capítulo pretende-se agora colocar em prática as estratégias acima estudadas acerca da redução da área habitacional. No sentido de testar e aprofundar a operatividade dos conceitos e questões mais teóricas até agora abordadas, decidiu-se correr o risco de revisitado o exercício desenvolvido em 2005/2006 na cadeira de Projecto III. O desafio será o de testar as possibilidades de redução das áreas totais do fogo, num olhar agora contaminado pela investigação desenvolvida. A condicionante desse desafio será, partindo da organização do apartamento, oferecer, no mínimo, “o mesmo” que anteriormente. Se possível, ainda mais.

Como refere Brown, “no melhor design para habitações de pequenas dimensões, o designer preocupou-se em compreender os padrões de vida do seu cliente”²⁶⁴. Similarmente, Carles Broto afirma que “o desenho hábil de um espaço pequeno requer (...) uma constante atenção às necessidades e ao conforto do habitante”²⁶⁵. Underwood, por sua vez, refere a importância de adequar a habitação às necessidades dos seu utilizadores²⁶⁶.

Importa portanto que o esforço de transformação seja informado pelas características daquilo que pode ser considerada uma habitação comum destinada a um agregado familiar médio, em Portugal.

Considera-se que o tipo de acesso mais comum neste contexto é o acesso vertical, pelo que poderá ter maior significado o seu estudo. Simultaneamente, e conforme visto em A.1., será analisado (e posteriormente modificado) o módulo T2/T3 por ser aquele que se percebe adequar ao tamanho médio do agregado familiar em Portugal (2,8 pessoas).

Módulo T2 / T3

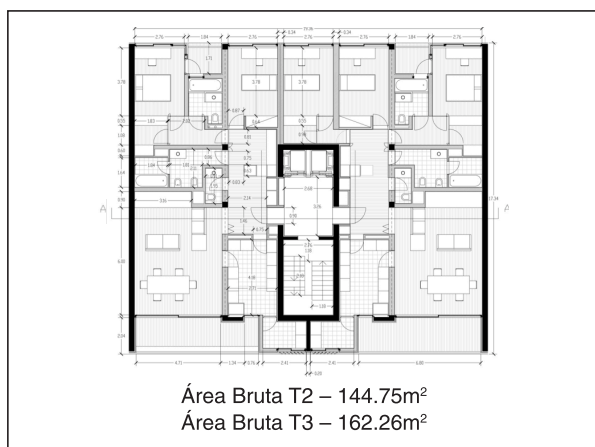


Figura 150

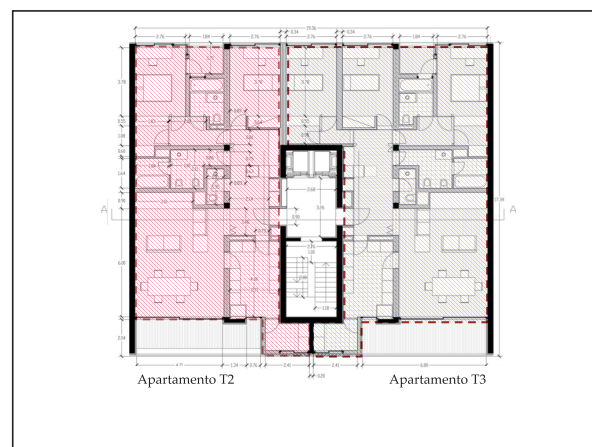


Figura 151

²⁶⁴ BROWN, Azby. *op. cit.*, pg 16.

²⁶⁵ BROTO, Carles. *Compact Interiors*, 2005, pg. 7

²⁶⁶ UNDERWOOD, Lynn. *op. cit.*, pg. 70

Estudo

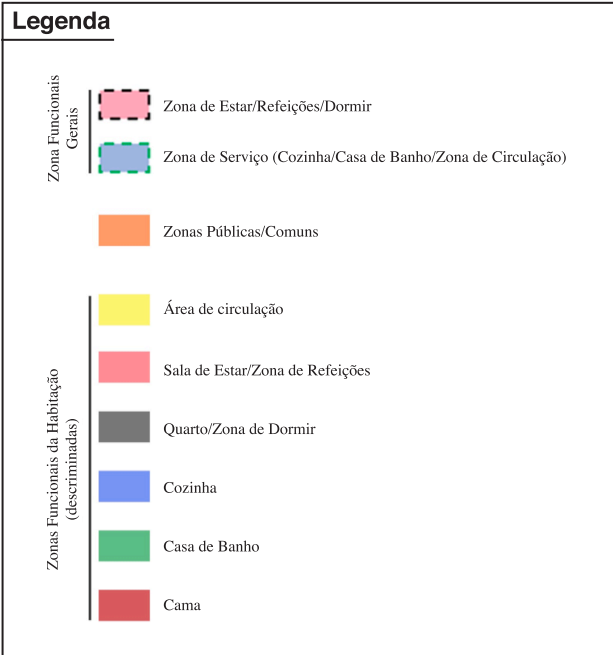


Figura 152 Zonas Funcionais Gerais



Figura 153 Zonas Funcionais do T2

Análise (Apartamento T2)

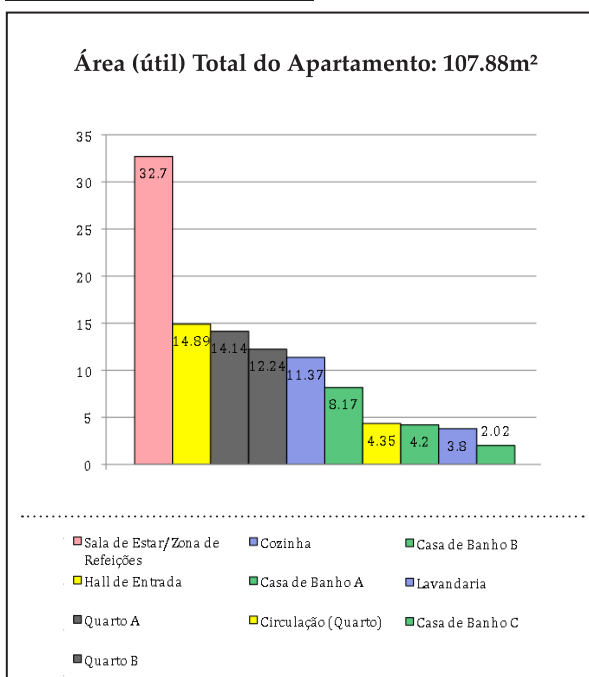


Gráfico 3 Áreas do T2 (Ordem Decrescente)

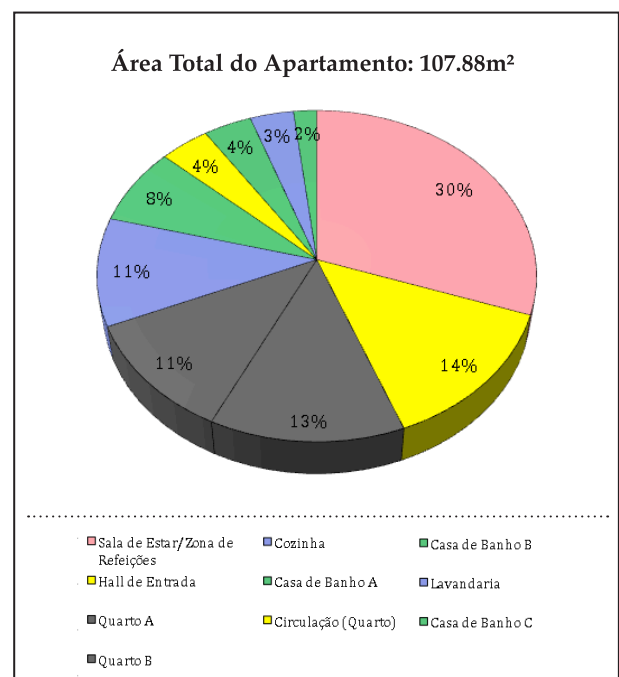


Gráfico 4 Percentagem dedicada a cada Área do T2



Figura 154 Zonas Funcionais do T2

Análise (Apartamento T3)

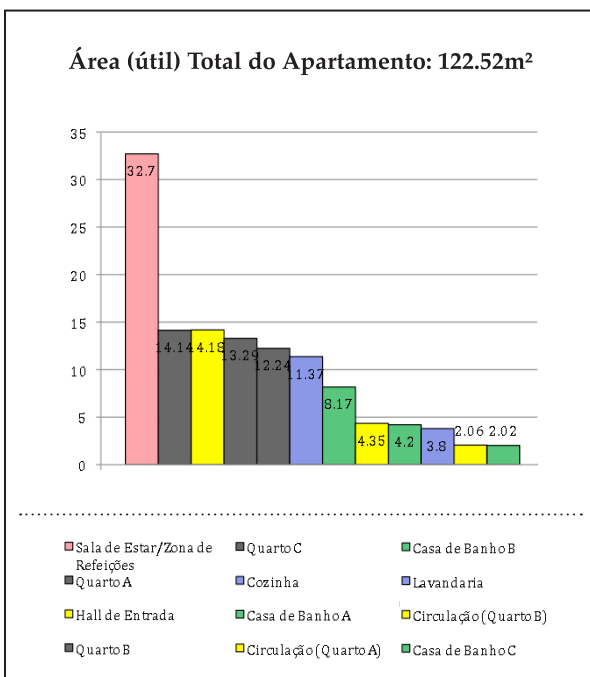


Gráfico 5 Áreas do T3 (Ordem Decrescente)

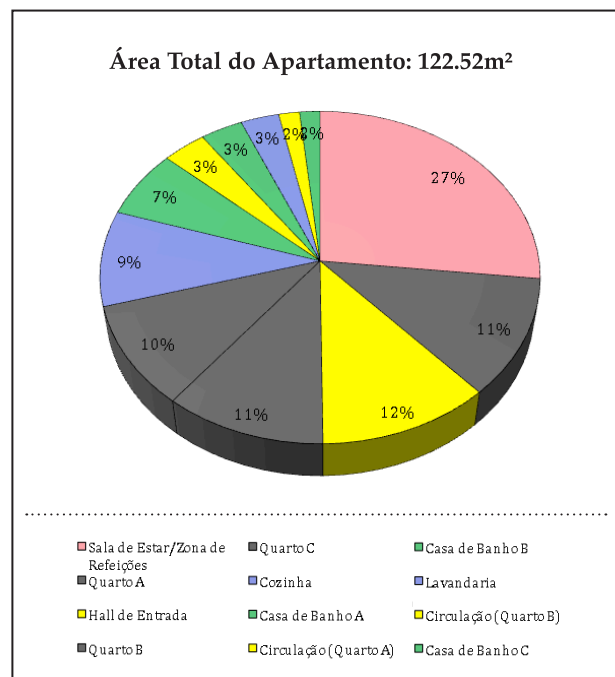


Gráfico 6 Percentagem dedicada a cada Área do T3

O posterior exercício deverá seguir, no entanto, alguns critérios (segundo Macdonad²⁶⁷):

- Dimensão, forma e escala apropriados das divisões;
- Facilidade de circulação;
- Localização adequada do mobiliário;
- Privacidade (visual e acústica)
- Acessibilidade para idosos e deficientes;
- Qualidade da iluminação artificial e natural;
- Ventilação natural
- Espaços de arrumação adequados;
- Materiais e acabamentos apropriados;
- Detalhes de design de qualidade;
- Integração dos sistemas (de climatização, eléctricos, etc.) do edifício;

Simultaneamente, importará ter presentes as características do abandono dos princípios da habitação mínima no século XX (vistas em A.5.), como forma de perceber, condicionar e equilibrar as estratégias que poderão fazer mais sentido utilizar.

Módulo T2 / T3 (Reinterpretado)

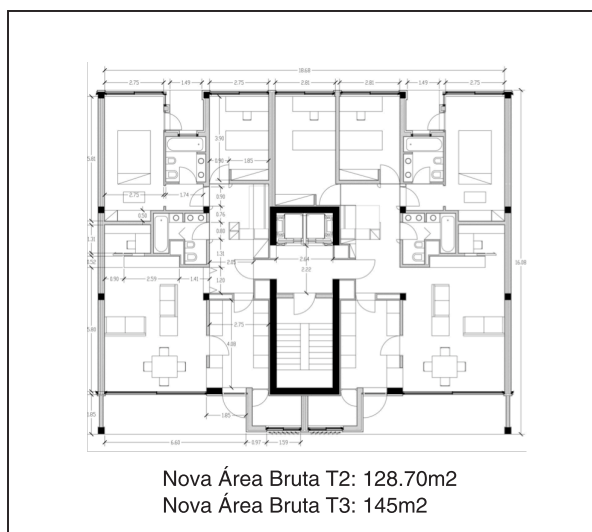


Figura 155

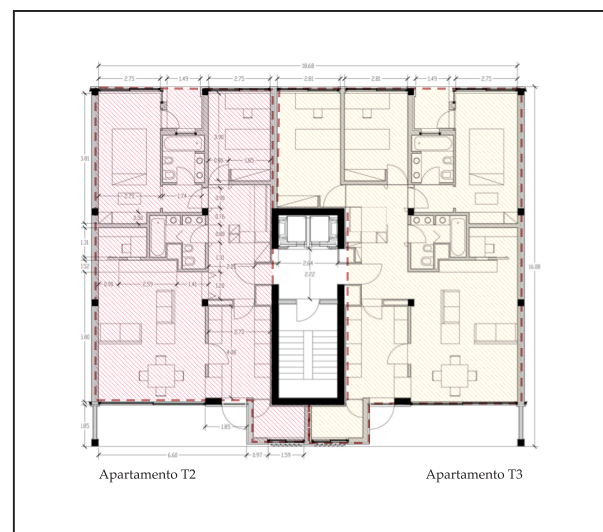


Figura 156

²⁶⁷ AMERICAN INSTITUTE OF ARCHITECTS FOUNDATION. *Design for Housing Checklist* in MACDONALD, Donald. *Democratic Architecture: Practical Solutions to Today's Housing Crisis*, 1996, pg. 30

Estudo

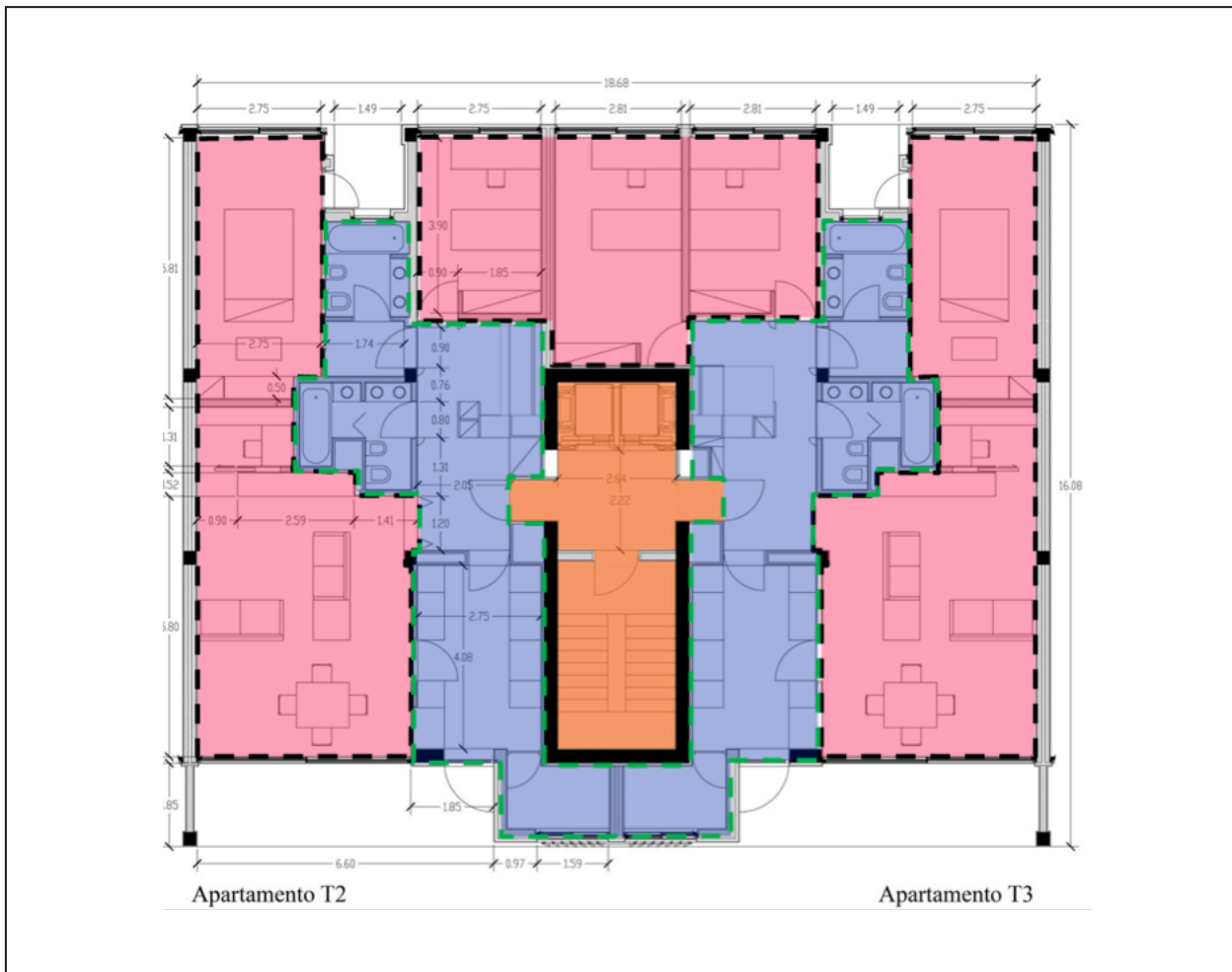
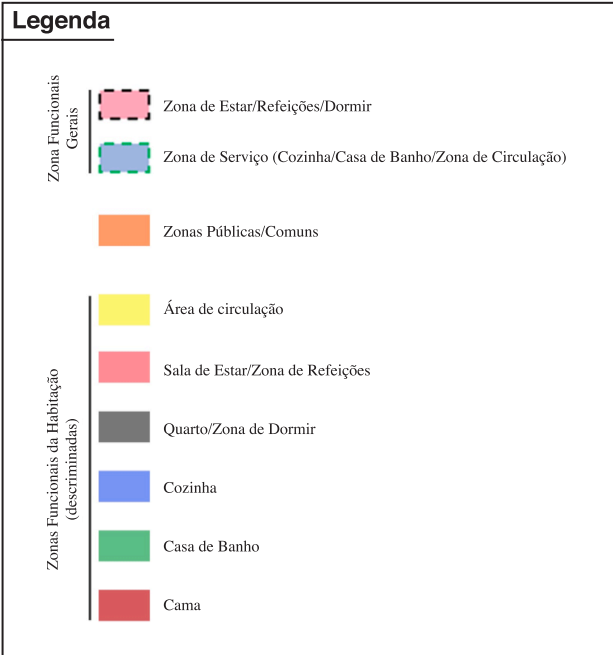


Figura 157 Zonas Funcionais Gerais



Figura 158 Zonas Funcionais do T2

Análise (Apartamento T2)

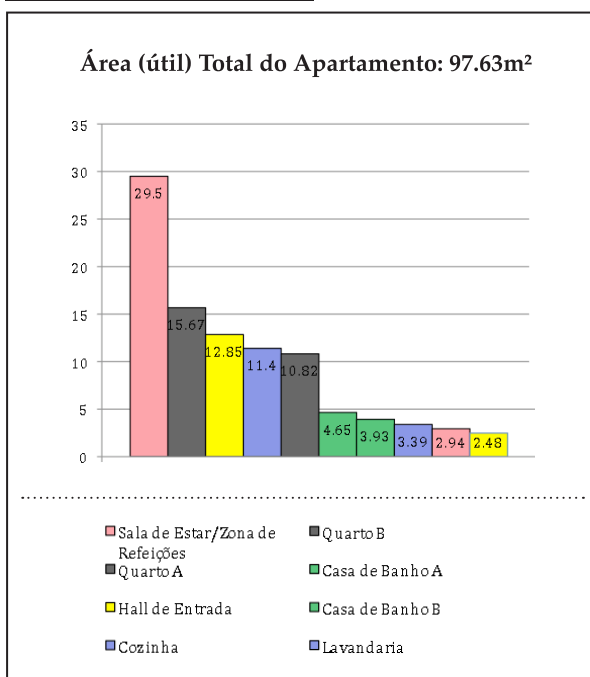


Gráfico 7 Áreas do T2 (Ordem Decrescente)

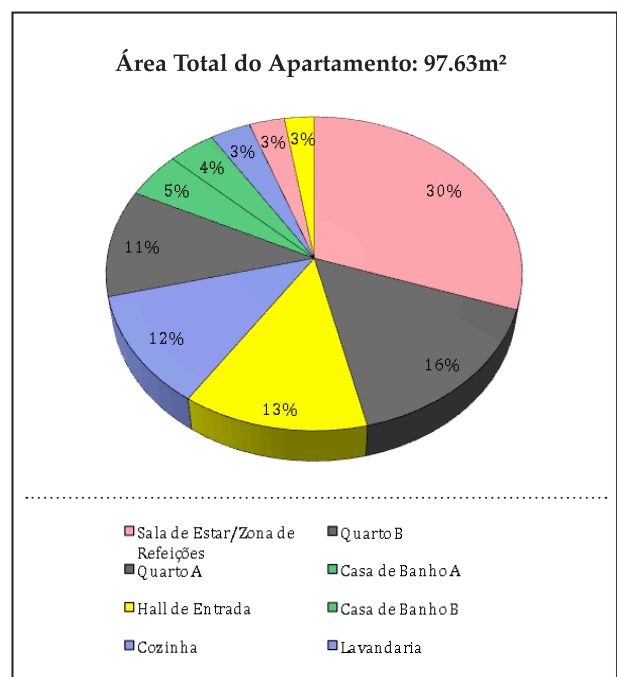


Gráfico 8 Percentagem dedicada a cada Área da T2



Figura 159 Zonas Funcionais do T3

Análise (Apartamento T3)

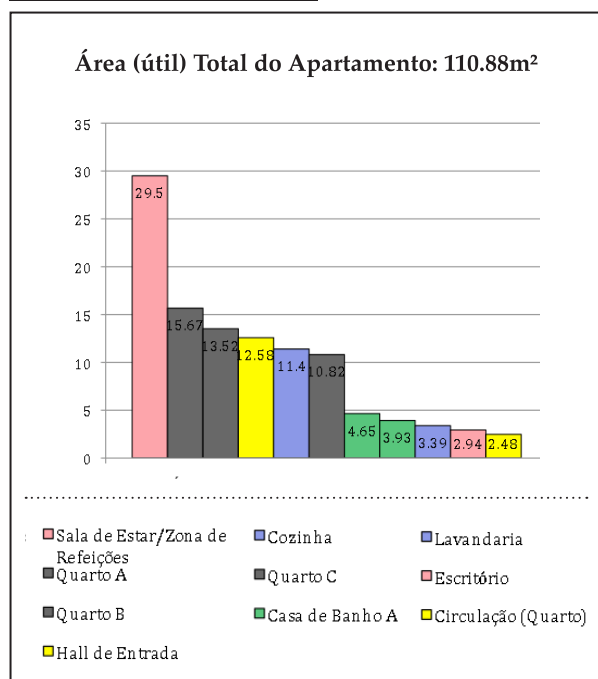


Gráfico 9 Áreas do T3 (Ordem Decrescente)

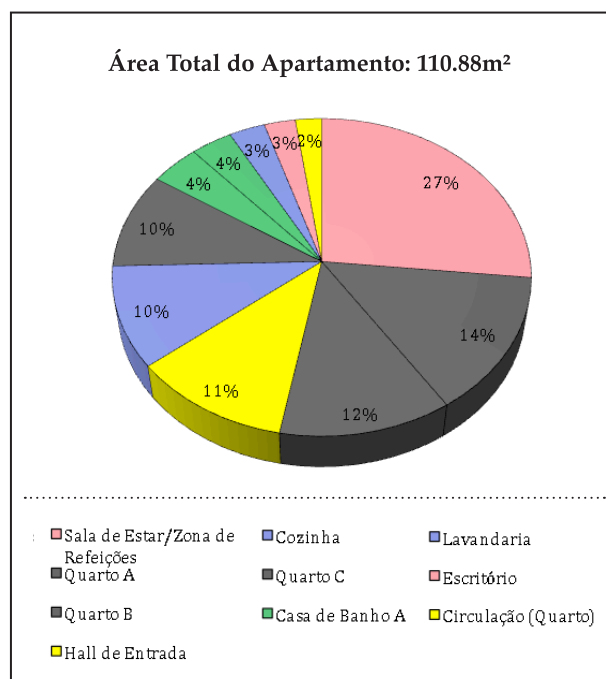


Gráfico 10 Percentagem dedicada a cada Área do T3

Estratégias usadas na redução das áreas habitacionais:

Redução (da dimensão) das áreas funcionais:

Dimensão das paredes foi reduzida de acordo com o artigo 25º do RGEU²⁶⁸ que estabelece que quando as paredes em alvenaria de tijolo não são estruturais, não existe uma espessura mínima obrigatória num edifício até seis pisos, como é o caso. Manteve-se, no entanto, o critério de utilizar alvenarias de tijolo de maior espessura não só em divisões em contacto com o exterior (por motivos relacionados com a climatização e a protecção acústica), como também entre divisões onde interesse atentar a questões de privacidade (acústica). O novo critério adoptado:

Paredes exteriores - 20cm + isolamento

Paredes de meação entre apartamentos - 11cm + isolamento acústico + 11cm

Paredes divisórias entre quartos - 15cm

Paredes entre divisões - 11cm

Paredes divisórias na mesma divisão - 11cm ou 7cm

Paredes das coretes - 5cm



Figura 160 Paredes no exercício inicial

²⁶⁸ ORDEM DOS ARQUITECTOS, CONSELHO DIRECTIVO REGIONAL DO SUL . *Regulamento Geral das Edificações Urbanas*. [Em linha]. [Consultado em Março 2011], pg.7



Figura 161 Paredes no exercício após reinterpretação

2. Lanço da caixa de escadas passa para a largura mínima de 1,10m, de acordo com o artigo 46º do RGEU²⁶⁹
3. O pé-direito livre considerado será de 2,4m, conforme estabelecido no artigo 65º do RGEU²⁷⁰
4. As áreas das diversas divisões de ambos os apartamentos são também reduzidas tendo em conta os limites estabelecidos nos artigos 66º, 67º, 68º, 69º, 70º do RGEU²⁷¹. No entanto, por não se tratar de um caso de habitação de carácter social, não se pretendeu alcançar os valores estabelecidos nestes artigos, pelo que serviram apenas como referência quanto aos mínimos considerados aceitáveis.
5. Dickinson sugere ainda que a simetria pode funcionar como uma estratégia eficaz na poupança de áreas alcançada através de “*eficiências estruturais (...) e de organização axial*”²⁷², pelo que existiu um esforço em manter essa mesma característica na distribuição funcional do programa.

²⁶⁹ ORDEM DOS ARQUITECTOS, CONSELHO DIRECTIVO REGIONAL DO SUL . *op. cit.*, pg.12

²⁷⁰ idem, pg.17

²⁷¹ idem, pg.17-20

²⁷² DICKINSON, Duo. *op. cit.*, pg. 60

Sobreposição de zonas funcionais:

Como acontecia no projecto inicial, a sala de estar partilha o espaço com a zona de refeições. Foi ainda adicionado (à sala de estar) um espaço de escritório contíguo que se pensa oferecer as condições de isolamento propícias a um bom nível de concentração, como sugerido por Whilhide.²⁷³

Os quartos simples, por sua vez, possuem também um espaço de estudo com uma secretária e uma cadeira.

Adaptabilidade espacial:

Considerou-se que as dimensões ainda generosas do hall de entrada permitiam o seu aproveitamento numa lógica de sobreposição funcional. Portanto, na sua zona de carácter mais privado em relação de proximidade com os quartos, inseriu-se uma cama Murphy que, quando aberta, transforma este espaço de passagem numa zona de dormir para hóspedes, de carácter temporário.

Como é possível verificar, relativamente à zona de trabalho, recorreu-se também a um elemento de parede móvel, de correr, que permite fechar esta zona quando não está em uso, definindo, claramente, os limites da sala de estar.

Espaços de Circulação/Hall de Entrada

Como foi possível verificar na análise efectuada aos apartamentos, antes da intervenção, a percentagem de área dispendida em zonas dedicadas **exclusivamente** à circulação podia ser considerada elevada (18% para o T2 e 17% para o T3) o que acabou por motivar uma redução das suas dimensões adicionada à sobreposição do hall de entrada com uma zona de dormir acima referida. Esta iniciativa permitiu reduzir a percentagem de área dispendida nas zonas de circulação para 16% no T2 e 13% no T3.

Sala de Estar:

Foram reduzidas as suas dimensões, até porque, segundo Portas os valores iniciais encontram-se muito acima daquilo que é a média europeia: *“organismo complexo pelo conteúdo, dificilmente poderá resolver-se nos 12 a 13 m² mínimos que correntemente se prevêem. Os mínimos propostos pela FIHU (...) marcam a evolução 13, 14, 15, 16, 17, 18, respectivamente para 3/4, 5/6, 7/8 habitantes, que nos parece conter a margem de segurança que correntemente se atribui às citadas normas. (...) O Relatório Blackshaw indica o número 17,6 m² como a média na Europa”*²⁷⁴. Portanto, de 32.70m² foi possível alcançar-se um valor de 29.50m². No entanto, este valor só não é menor porque a redução da espessura das paredes permitiu um melhor aproveitamento da área útil.

Zona de Refeições:

Com o objectivo²⁷⁵ de tornar o espaço mais amplo, fluído e desimpedido, a mesa de jantar foi reduzida para as dimensões necessárias para satisfazer unicamente as necessidades dos habitantes de cada apartamento, sendo, no entanto, prevista uma capacidade em aumentar o seu tamanho quando as circunstâncias de uso assim o exigirem.

²⁷³ WILHIDE, Elizabeth. *op. cit.*, pg. 132

²⁷⁴ PORTAS, Nuno. *op. cit.*, 2004, pg. 130, 131

²⁷⁵ fundamentado em Brown, por exemplo, que afirma que *“se a circulação na habitação não for fluída, livre e sem a necessidade de grande esforço, a casa aparentará ser mais limitada.”* BROWN, Azby. *op. cit.*, pg. 17

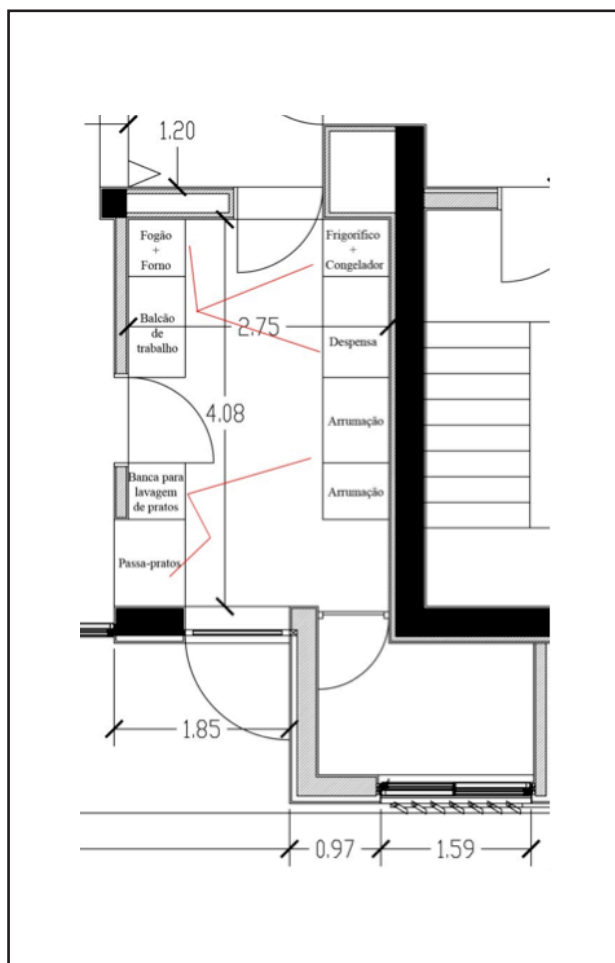


Figura 162 Cozinha

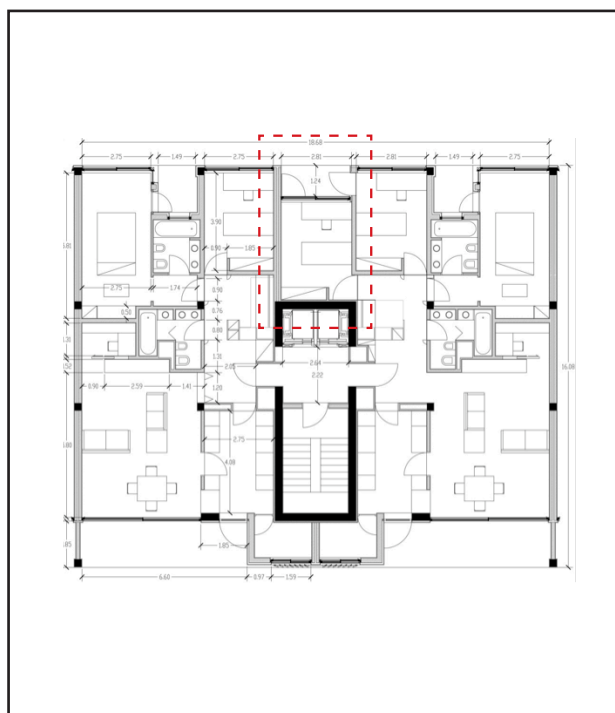


Figura 163 Possível localização da varanda

Cozinha:

A cozinha, por sua vez, foi alvo de uma requalificação baseada nos princípios de eficácia referidos em 3.7 que permitiram reduzir as suas dimensões. Portanto, seguindo a lógica de análise da arquitecta Schütte-Lihotzky, a localização dos diversos equipamentos reflecte agora aquilo que se pensa ser uma organização eficiente dos equipamentos da cozinha de forma a reduzir as distâncias a percorrer e o tempo de trabalho.

Quartos:

Como já referido, decidiu-se manter a zona de trabalho/estudo no quartos simples enquanto que, no caso dos quartos de casal, considerou-se que esta zona seria prescindível, em ambas as tipologias. Portanto, estes quartos tornaram-se agora mais amplos e desimpedidos. Simultaneamente, fundamentado no conceito de reduzir as dimensões da habitação como critério de sustentabilidade, considerou-se que no caso do quarto B do apartamento T3, a zona de walk-in closet (presente no exemplo inicial) seria desnecessária, pelo que, a sua eliminação permitiu a criação de um espaço mais amplo. Considerou-se ainda a hipótese de recuar o limite exterior deste quarto de forma a criar um pequeno espaço de varanda acessível através de ambos os quartos (B e C), enriquecendo e adicionando-lhes complexidade (ver figura 163). Isto resultaria num espaço exterior com 1.24m de profundidade que permitiria uma maior redução da área útil do T3 para 108.49m² (em vez de 110.88m²). No entanto, optou-se por não apresentar esta solução no exemplo final, uma vez que, sendo uma zona comum, partilhada por ambos os quartos, pode levantar questões relacionadas com a privacidade (tão fundamental nesta divisão da habitação).

Casas de Banho:

Estas, representaram um aspecto complexo da requalificação de ambas as tipologias uma vez que, como previsto pelo artigo 84º do RGEU, *“as instalações sanitárias (...)terão, como mínimo, uma instalação com lavatório, banheira, uma bacia de retrete e um bidé”*²⁷⁶. Portanto, visto o projecto inicial não prever a instalação de um bidé, foi necessário, simultaneamente, a inclusão deste novo equipamento e uma redução da sua área.

Isto foi alcançado, no caso da casa de banho B através de uma reorganização informada pelos princípios da eficiência funcional.

No caso da casa de banho A e C, e como também previsto no RGEU, no artigo 68º, conclui-se ser apenas necessária uma casa de banho no T2 e duas no T3. Motivado por este critério, foi possível, em ambas as tipologias, reduzir o seu número de três para duas. Isto foi alcançado através da combinação da casa de banho C²⁷⁷ com a casa de banho B²⁷⁸ do projecto inicial. Partindo de Portas que afirma que *“a solução frequente nos países nórdicos (...), de tratar o banho (sem retrete) como casa de lavagem ou de passagem não forçada”*²⁷⁹, a banheira foi, portanto, segregada da zona com retrete, bidé e lavatório, permitindo desta forma criar um espaço que se pensa ser possível funcionar eficazmente como casa de banho para visitantes e habitantes, simultaneamente.

Isovista:

Para além da manutenção das dimensões das janelas que ocupam (à excepção da cozinha, lavandaria e casa de banho) a totalidade do vão das divisões, manteve-se também, no caso dos quartos de casal, a janela com o canto desobstruído, o que, como visto no caso da casa Schröder, enfatiza o efeito de abertura e continuidade espacial graças a esta ausência de um pilar estrutural. Para além disso, motivada pela diminuição das dimensões do hall de entrada, a porta de acesso à sala de estar/zona de refeições possui agora dois painéis de vidro encaixilhados por uma moldura de madeira, o que permite o prolongamento da perspectiva visual para o espaço de estar e, portanto, o aumento do volume de espaço visível. Manteve-se também uma relação de continuidade entre o espaço do hall de entrada de carácter mais colectivo (em relação com a entrada, a zona de estar e a cozinha) e o de carácter mais privado (em relação com a zona de quartos) através de uma peça de mobiliário que as divide, mas simultaneamente permite um contacto visual entre ambos (ver figura 164).

²⁷⁶ ORDEM DOS ARQUITECTOS, CONSELHO DIRECTIVO REGIONAL DO SUL . *op. cit.*, pg. 19

²⁷⁷ Em relação de proximidade com a zona de estar, funcionando como casa de banho de serviço/para visitantes

²⁷⁸ Relacionada com os quartos simples

²⁷⁹ PORTAS, Nuno. *op. cit.*, 2004, pg. 132

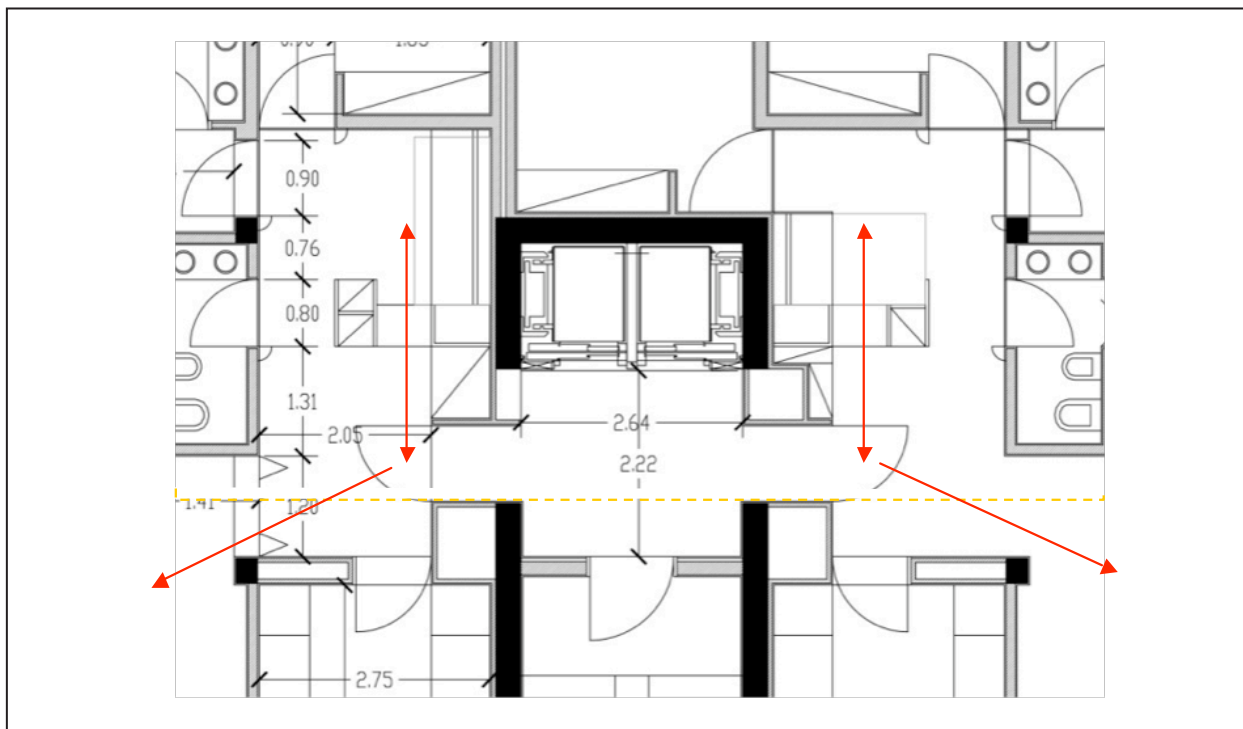


Figura 164 Isovista no Hall de entrada

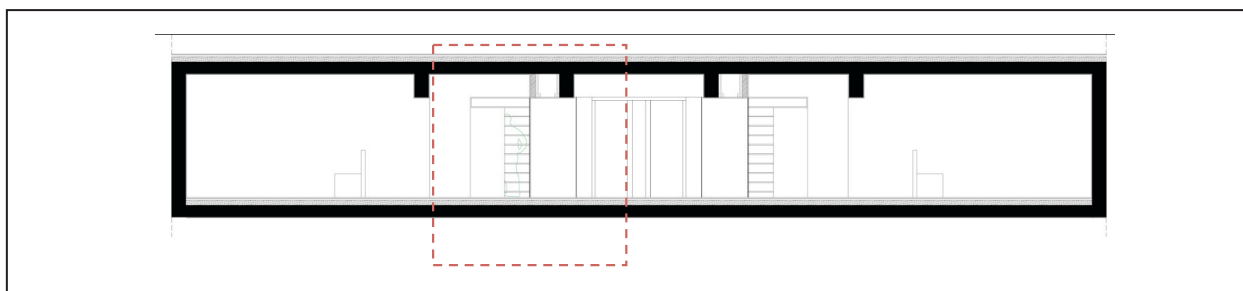


Figura 165 Corte. Isovista no Hall de entrada

Cor e Materiais:

Motivado pelo estudo acerca da cor e dos materiais, optou-se por, no caso das divisões mais pequenas e sem contacto visual com o exterior (escritório, casas de banho e hall de entrada) utilizarem-se os critérios ali especificados. Portanto, as paredes do escritório poderiam, por exemplo, ser pintadas a azul, das casas de banho poderiam ser cobertas a mosaico vitroso verde e, do hall de entrada, poderiam ser placadas com painéis de madeira, com o objectivo de tornar o espaço o mais nobre possível, através da utilização de materiais de qualidade. Esta opção encontra a sua motivação naquilo que é afirmado em anexo acerca do abandono dos princípios do *existenzminimum* onde se concluiu que a qualidade inferior e aspecto pouco digno das pequenas construções, contribui, também ela, para uma condição de fraca aceitação desta abordagem.

Também, de acordo com Ernst Neufert²⁸⁰, os pavimentos poderiam ser numa tonalidade quente e clara (com o objectivo de iluminar e realçar), e os tectos, por sua vez, numa tonalidade fria e clara (com o objectivo de iluminar e relaxar).

²⁸⁰ NEUFERT, Ernst. *op. cit.*, 2003, pg. 44

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo em consideração que o objectivo subjacente à investigação foi o da consideração da redução das áreas correntes na habitação colectiva em Portugal como possível premissa de sustentabilidade, procurou-se evidenciar e sistematizar possíveis estratégias para alcançar este objectivo. Quer olhando para uma importante referência histórica como as experiências e consequências daquilo que os ideários modernistas cunharam como o “*existenzminimum*”, quer, como maior carácter especulativo para a contemporaneidade.

No primeiro caso procurando evidenciar não só os conteúdos específicos mais relevantes, mas também as razões da sua não continuidade para além do arco histórico de influência. No segundo, procurando articular matérias que, quer pela contemporaneidade, quer pela diversidade, dificultam o tratamento objectivo.

A questão da habitação mínima pretende surgir neste trabalho como um critério de redução do impacto ambiental da arquitectura capaz de atenuar (acima de tudo) possíveis investimentos económicos avultados e (regra geral) paradigmáticos da sustentabilidade. Com isto, presume-se desbloquear a aparente inércia que se considera caracterizar a prática sustentável, não obstante da evidência que suporta uma premência em agir circunspectamente. Por este motivo, numa fase preliminar da investigação, a premissa base (de redução dos custos da habitação) do *existenzminimum* foi encarada com algum optimismo.

No entanto, importou fundamentar a legitimidade da abordagem proposta por este trabalho (e eliminar eventuais contingências) uma vez que esta não surge tipicamente como prática sustentável. Neste sentido foi necessária, primeiro, uma quantificação dos impactos ambientais em habitações de diferentes dimensões e, segundo, uma pesquisa acerca das actuais condicionantes a uma eventual aceitação de espaços habitáveis menores. Acerca do primeiro ponto, a análise da pegada ecológica relativa à habitação demonstra que uma redução nas suas áreas irá ter como consequência a minimização dos impactos sobre o ambiente. Enquanto que, do ponto de vista dos impactos ambientais, a sua validade era esperada (até pela referência a alguns autores), foi com surpresa que se percebeu que apesar da situação corrente de diminuição do tamanho do agregado familiar, as dimensões da habitação não têm vindo a diminuir. Esta percepção baseia-se no dados do estudo demográfico (em A.2.) onde se verificou que, presentemente, o tamanho dos agregados familiares tem vindo a diminuir no número de indivíduos que o compõe por motivos diversos (que vão desde o aumento do número de divórcios até à relutância em casar e constituir família). Existem, hoje em dia, não só um maior número de núcleos familiares menores, como também um maior número de núcleos familiares de apenas uma pessoa. À partida, pensou-se que isto poderia representar um pretexto determinante para uma redução das áreas da habitação. É por este motivo que a situação de aumento das dimensões da habitação é encarada com alguma surpresa.

Ainda neste estudo demográfico foi possível perceber que a população mundial continua a aumentar em número e que, simultaneamente, a dimensão dos agregados familiares tem vindo a

diminuir. Isto significa, efectivamente que o número de agregados tem também vindo a aumentar. Portanto, carecendo todos estes de uma qualquer forma de abrigo, estes dados traduzem uma necessidade de um maior número de habitações (e outras infraestruturas), pelo que se prevê um conseqüente aumento de novas construções (todas elas responsáveis por pressionar progressivamente o ambiente). Esta questão serviu para fortalecer não só a noção da premência em abordar a problemática ambiental, como também a necessidade em gerir o impacto da habitação.

Apesar da situação aparentar ser irreversível, ficou ainda apontada uma disponibilidade de compromisso quanto ao tamanho do fogo. Este, baseia-se no pressuposto das habitações menores oferecerem amenidades que mitiguem as suas limitações. Estas amenidades referem-se não só a uma relação de proximidade com pontos de interesse urbano (especialmente nas faixas etárias mais jovens) como também à capacidade da habitação, pelas suas características, de diluir a percepção (visual, emocional, psicológica, física) das suas dimensões reduzidas.

Partindo do conjunto destas observações, considerou-se demonstrada a validade do estudo referente às estratégias para a redução da área da habitação, mantendo presente que caso se pretenda construir em áreas reduzidas, é necessário mitigar as limitações inerentes a este tipo de habitações. Portanto, e como referido no corpo do texto, acredita-se que o sucesso desta abordagem pode estar dependente da sua capacidade em satisfazer os critérios das funções necessárias à habitação tão eficazmente como uma de maiores dimensões.

Tendo tudo isto em conta (como ponto de partida), considerou-se existirem (agora) as bases para um estudo acerca das possíveis estratégias a serem utilizadas na redução da área da habitação.

Começou-se por pesquisar o período da história recente onde se abordaram estas mesmas questões, se bem que por motivos distintos. Portanto, o estudo centra-se primeiro sobre o Movimento Moderno onde, motivados por um contexto social e económico de excepção, os arquitectos viram-se confrontados com a necessidade absoluta e intransponível de reduzir o tamanho do fogo. De facto, viveu-se durante este período uma situação de empobrecimento e inadequação habitacional sem precedentes (especialmente devido às guerras mundiais e a conseqüente crise económica e social). Portanto, foi num espírito de reforma que se organizaram os diversos congressos internacionais de arquitectura (os CIAM). Estes, serviram o propósito de discutir e sistematizar as diversas ideologias que se manifestavam com naturalidade, fruto do contexto de transformação (de certa forma turbulento) social, económico e cultural. Daqui (mas especialmente do CIAM de Frankfurt) surgiram as principais ideias e soluções relativas à redução da dimensão da habitação. Considerou-se que a análise de diversos exemplos concretos relativos ao *existenzminimum* (que emergiram destas propostas), seria um caminho possível para se identificarem as diversas estratégias para alcançar esta mesma redução, não esquecendo no entanto que estas surgem de um contexto distinto e, por isso, podem ser inadequadas se transpostas para o presente (especialmente, não esquecendo que, por motivos diversos, esta abordagem foi abandonada).

Procedeu-se, então, a uma selecção de diversos casos de estudo onde se considerou ter existido um esforço de redução de áreas. A partir destes é possível inferir que as diversas estratégias surgidas neste período foram além de uma diminuição ingénuo da área da habitação. Acredita-se terem-se centrado numa reformulação tipológica e programática que pôs em causa muitas das convenções do habitar até àquele momento correntes. Como exemplo, verificou-se que o hall de entrada como gesto físico e assumido foi posto em causa, num dos casos estudados; a cozinha, por sua vez deixou de funcionar como o centro social da casa devido a questões de higiene e de transformação social - emancipação da mulher - , passando esta função para a sala de estar: a cozinha foi alvo de uma das reformas mais intensivas deste período tendo (também) sido redesenhada segundo os princípios da eficiência funcional. Para além disso, a questão da redução dimensional das diversas divisões do fogo e

os factores que para isso importa gerir, estudaram-se ainda outras problemáticas como a sobreposição de zonas funcionais e a adaptabilidade como forma de poupança de áreas: ao abrigo das evoluções tecnológicas no campo da construção foi possível recorrerem-se a paredes móveis (uma vez que a estrutura passou a ser pontual); o mobiliário (também ele mais pequeno) passou a auxiliar a resolução do programa da habitação, desenhando diversas zonas funcionais.

No entanto, considerou-se ainda pertinente complementar esta análise com um subsequente estudo/aprofundamento das estratégias identificadas nos exemplos relativos ao Movimento Moderno aplicadas agora à contemporaneidade. Este estudo revelou ainda outras complexidades para além daquelas previamente identificadas e que vão para além de questões de eficiência funcional, organizativa ou programática. Isto diz respeito, por exemplo, à apropriação do público como complemento do privado. Acredita-se, no entanto, que apesar de poder, efectivamente, evitar uma sobrecarga de funções no interior do apartamento, dificilmente poderá funcionar como único fundamento para uma redução da área da habitação. Isto pois, por exemplo, nunca poderá servir de pretexto para o desenho de um espaço de estar limitado. O domínio público (e como o título do ponto 3.11.1 indica) deverá (idealmente) apenas funcionar como complemento ou valor adicionado (e não substituto) do privado. O mesmo pode ser verdade para a questão das características do espaço uma vez que não se pensa ser possível basear uma redução de áreas apenas na criação de condições de aceitação emocional. Acredita-se, isso sim, ser uma estratégia de valor para mitigar as limitações de uma habitação já de si pequena. A única excepção a isto podem ser as questões relacionadas com a percepção visual do espaço (como a isovista, as cores e os materiais que, sendo preponderantes na noção de amplitude e profundidade, permitem tornar uma qualquer divisão aparentemente maior e, por isso, podem eventualmente permitir reduzir activamente as dimensões de um espaço). Esta afirmação, no entanto, é feita com alguma cautela uma vez que devem sempre ser garantidas dimensões suficientes para ainda assim resolver o programa e as suas diversas funções de uma forma eficiente. Portanto, nenhum destes aspectos (tanto o público como complemento do privado ou as características do espaço como condicionante de resposta emocional) deverá suportar, por si só, qualquer tipo de redução. Acredita-se que o seu valor deverá surgir associado a um desenho centrado nas outras estratégias identificadas. Estas sim, emergem de considerações relativas à morfologia, à funcionalidade, às dinâmicas (sociais, culturais, familiares e individuais) e ao próprio programa do habitar.

Após o estudo destas estratégias, considerou-se interessante experimentar uma aplicação prática dos seus princípios como forma de demonstração do seu potencial e de sedimentação de resultados. Portanto, de acordo com o exercício de reinterpretção desenvolvido crê-se que, mantendo presentes as referidas estratégias, é possível projectar uma habitação de dimensões mais reduzidas (do que seria esperado caso não o estivessem) sem interferir significativamente com as suas qualidades espaciais, funcionais e organizativas. Este esforço consciente de redução poderá mesmo permitir (como foi o caso) a criação adicional de zonas funcionais que enriquecem e tornam o espaço mais complexo/completo (e.g. zona de trabalho, quarto de hóspedes temporário), pelo menos funcionalmente. No total, em ambos os casos, foi possível uma redução de 11% da área bruta e de 9.5% da área útil. De forma relutante, observa-se, porém, que os valores alcançados não são tão significativos como o esperado.

Apesar disso, como critério de sustentabilidade, considera-se demonstrado o seu potencial de poupança, sem a necessidade de grandes compromissos no habitar. Aliás, reafirma-se a capacidade em conseguir, através da aplicação das estratégias, oferecer mais, caso não estivessem presentes. Para além disso, todo o exercício esteve constrangido não só pela metodologia do trabalho, como por um programa e organização funcional já existente. Acredita-se que, caso se tratasse de um projecto pensado de raiz com a questão da redução dimensional presente, as poupanças alcançadas poderiam

ser ainda maiores. Esta constatação surge da análise de alguns exemplos (também aqui apresentados), sobretudo nipónicos, onde a questão das pequenas áreas de habitação é uma condicionante base (geralmente) constante.

Acredita-se, também, que o valor das estratégias estudadas não se esgota no desenho de novas habitações. Como foi possível verificar no caso da Transformer House (aliás, em primeira mão), podem servir como fundamento para maximizar o funcionamento eficaz de espaços habitáveis existentes. A intervenção neste espaço, pelo seu processo faseado de maturação, demonstra efectivamente a sua capacidade em melhorar as condições de vivência e fruição da habitação de pequenas dimensões.

Portanto, segundo os resultados de toda a investigação, espera-se ser possível encarar a redução da dimensão da habitação como uma abordagem de valor aos problemas ambientais correntes. Acredita-se ter sido estudada uma estratégia alternativa (a outras mais comuns) para a sustentabilidade na arquitectura que se distingue pela (possível) ausência da necessidade de encargos económicos adicionais e que, ainda assim, pode ser bem sucedida como prática sustentável.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Livros

- AA. V V, *More Small Houses*, Estados Unidos da America: The Taunton Press, Inc., 1998
- AA. V V. *Teoria da Arquitectura: do Renascimento aos nossos dias*, Brasil: Taschen, 2003.
- AYMONINO, Carlo. *La vivienda racional. Ponencias de los Congresos CIAM 1929-1930*, Barcelona: Gustavo Gili, 1976
- BARTOLUCCI, Marisa. *Living Large in Small Spaces: Expressing personal style in 100 to 1,000 square feet*, New York: Harry N. Abrams, Incorporated, 2003
- BENTON, Tim. *The Modernist Home*, London: V&A Publications, 2006.
- BRANDI, Ulrike e GEISSMAR-BRANDI, Christoph. *Lightbook: The Practice of Lighting Design*, Basel: Birkhäuser – Publishers for Architecture, 2001
- BROTO, Carles. *Compact Houses*, Barcelona: Links, 2005
- BROTO, Carles. *Compact Interiors*, Barcelona: Links, 2005
- BROTO, Carles. *Small Houses in Nature 2*. Barcelona: Links, 2007
- BROWN, Azby. *The Very Small Home: Japanese Ideas For Living Well in Limited Space*, Tokyo: Kodansha International Ltd., 2005.
- CARR, Steven; FRANCIS, Mark; RIVLIN, Leanne G. e STONE, Andrew M. *Environment and Behavior series: Public Space*, Cambridge: Cambridge University Press, 1992
- CHANG, Gary. *My 32m2 Apartment: a 30 year transformation*, Hong Kong: MCCM Creations, s.d.
- CIERAAD, Irene. *At Home: an Anthropology of Domestic Space*, New York: Syracuse University Press, 1999.
- COHEN, Jean-Louis. *Le Corbusier 1887 – 1965: Lirismo da Arquitectura da Era da Máquina*, Taschen/Público, 2006.
- del VALLE, Cristina. *Compact Houses*, Singapura: Page One Publishing Private Limited, 2005.
- DETLOFF, Madelyn. *The Persistence of Modernism: Loss and Mourning in the Twentieth Century*, New York: Cambridge University Press, 2009,
- DICKINSON, Duo. *Small Houses for the next Century*, 2a Ed., New York: MacGraw-Hill, Inc., 1994,
- EDWARDS, Brian e HYETT, Paul. *Guía Básica de la Sostenibilidad*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2004.
- FRAMPTON, Kenneth. *Modern Architecture: A Critical History*, Revised and Enlarged Edition, London: Thames & Hudson Ltd, 1987.
- FRAMPTON, Kenneth. *Le Corbusier*, New York: Thames & Hudson, 2001
- GLAZER, Nathan. *From a Cause to a Style: Modernist Architecture's encounter with the American City*, New Jersey: Princeton University Press, 2007
- GRASSI, Giorgio. *Das neue Frankfurt, 1926 – 1931*, Bari: Dedalo Libri, 1975
- GROPIUS, Walter. *Architecture et Société – Textes choisis, presents et annotés par Lionel Richard*, Paris: Editions du Linteau, 1995
- HERTZBERGER, Herman. *Lições de Arquitectura*, 2ª ed., São Paulo: Martins Fontes, 2006.
- JODIDIO, Philip. *Minimum Space Maximum Living M2*, Australia: The Image Publishing Group, 2006.
- KOOR, Anna; et al. *Within Small Homes*, Itália; Page One Publishing Private Limited, 2003
- LANE, Barbara Miller. *Housing and Dwelling: Perspectives on Modern Domestic Architecture*, Oxon: Routledge, 2007.
- Le CORBUSIER. *The modulator: a harmonious measure to the human scale, universally applicable to architecture and mechanics, reimpressão facsimile da primeira edição em inglês*, em 2 volumes, 1954 e 1958, Basel: Birkhäuser. 2000,
- MACDONALD, Donald. *Democratic Architecture: Practical Solutions to Today's Housing Crisis*, New York: Whitney Library of Design, 1996.
- MADANIPOUR, Ali. *Public and Private Spaces of the City*, London & New York: Routledge, 2003. (http://www.amazon.co.uk/Public-Private-Spaces-City-Madanipour/dp/0415256291#reader_0415256291)

- MALDONADO, Tomás. *Il Futuro della Modernità*, Milão: Giugiaro Feltrinelli Editore, 1987
- MALLGRAVE, Harry Francis. *Modern Architectural Theory: A Historical Survey, 1673 – 1968*, New York: Cambridge University Press, 2005
- MUMFORD, Eric Paul. *The CIAM discourse on urbanism, 1928-1960*, Massachusetts: Massachusetts Institute of Technology, 2000.
- MUTHESIUS, Hermann. *The English House, Volume III: The Interior*, Singapura: Frances Lincoln Ltd, 2007.
- NEUFERT, Peter e NEFF, Ludwig. *Casa – Apartamento – Jardim: Projectar com conhecimento – construir correctamente*, 2ª ed., Barcelona: Editorial Gustavo Gili, SA, 2001
- NEUFERT, Ernst. *Enciclopédia Prática per Progettare e Costruire: Manuale a uso di progettisti, costruttori, docenti e studenti: Fondamenti, Norme e Prescrizioni per progettare, costruire, dimensionare e distribuire a misura d'uomo*, 8ª ed., Milão: Editore Ulrico Hoepli Milano, 2003
- OLDENZIEL, Ruth e ZACHMANN, Karin. *Cold War Kitchen: Americanization, Technology, and European Users*, Massachusetts: Massachusetts Institute of Technology, 2009.
- PHILLIPS, Barty. *Minimum Space Maximum Living*, Great Britain: Octopus Publishing Group, 2007,
- PHILLIPS, Derek. *Daylighting: Natural Light in Architecture*, Oxford & Burlington: Architectural Press, 2004.
- POMMER, Richard e OTTO, Christan F. *Weissenhof 1927 and the Modern Movement in Architecture*, Chicago: The University of Chicago Press, 1991
- PORTAS, Nuno. *A Habitação Social: Proposta para a metodologia da sua arquitectura*, Porto: FAUP Publicações, 2004
- PORTAS, Nuno. *A arquitectura para hoje, 2ª Ed.*, Lisboa: Livros Horizonte, 2008 (confirmar local e edição)
- RASMUSSEN, Steen Eiler. *Experiencing Architecture*, Massachusetts: Massachusetts Institute of Technology, 1962
- RICHARDSON, Phyllis. *XS Big Ideas Small Buildings*, London: Thames & Hudson Ltd, 2009
- RICHARDSON, Phyllis. *XS Small Structures Green Architecture*, London: Thames & Hudson Ltd, 2011
- SATTERTHWAITE, David. *The Earthscan Reader on Sustainable Cities*, London: Earthscan Publications, 2004.
- SBRIGLIO, Jacques. *Le Corbusier: L'Unité d'habitation de Marseille et les autres Unités d'habitation à Rezé-les-Nantes*, Berlin, Brieu en Forêt et Firminy, Basel: Birkhäuser, 2004.
- SCHNEIDER, Friederike. *Floor Plan Manual: Housing, 3ª ed.*, Basel: Birkhäuser – Publishers for Architecture, 2004.
- SERRATS, Marta; MARTÍ, Maria Cinta. *Small Interiors*, Singapura: Loft Publications, S.L., 2005.
- SIZA, Álvaro. *Imaginar a Evidência*, Lisboa: Edições 70 Limitada, 2006.
- SLAVID, Ruth. *Micro: Very Small Buildings*, London: Laurence King Publishing Ltd, 2009
- STANG, Alanna e HAWTHORNE, Christopher. *The Green House: New Directions in Sustainable Architecture*, New York: Princeton Architectural Press, 2005.
- SUSANKA, Sarah e VASSALLO, Marc. *Inside the not so big House: Discovering the details that bring a home to Life*, Singapura: The Taunton Press, 2005
- TÁVORA, Fernando. *Da Organização do Espaço*, Porto: FAUP, 1999
- TEIGE, Karel. *The Minimum Dwelling*, Massachusetts: Massachusetts Institute of Technology, 2002.
- TIRONE, Livia; NUNES, Ken. *Construção Sustentável: Soluções para uma prosperidade renovável, 3ª ed.*, Sintra: Tirone Nunes, SA, 2010
- TRULOVE, James Grayson. *25 Houses under 2500 square feet*, New York: HarperCollins Publishers. 2002.
- UNDERWOOD, Lynn. *The Green Home: A Decision Making Guide for Owners and Builders*, Delmar: Cengage Learning, 2010.
- WILHIDE, Elizabeth. *Small Spaces: Maximizing Limited Spaces for Living*, London: Jacqui Small, 2008.
- ZEVI, Bruno. *Architettura della Modernità, 2ª ed.*, Roma: Newton & Compton Editori, 2004.
- ZEVI, Bruno. *Saber ver a arquitectura, 5ª ed.*, São Paulo: Martins Fontes, 2002.

Outros

- ADVERTISING, ADVERTISING. *Competition for Exemplary Sustainable Construction Projects and Visions*, 03 Nov 2010. *ArchDaily*. [Em linha]. [Consultado em 5 de Novembro 2010]. Disponível em: <http://www.archdaily.com/86340>
- ANDRADE, Álvaro Fernandes. *Querida (onde estás?) encolhi a casa (e a família)! Rudimentos para “uma nova cultura do habitar”*, PDA, Cultura e Habitar / Fundamentos da Cultura Moderna, 2009
- ARCHITEKTUR. [Em linha]. [Consultado em Setembro 2010]. Disponível em: <http://architectour-web.net/stuttgart.htm>
- AUSTRALIAN BUREAU OF STATISTICS. [Em linha]. [Consultado em Janeiro 2010]. Disponível em: <http://www.abs.gov.au/>
- BACHMANN, Graça. *Estratégia Vital para um Futuro Equilibrado, Arquitectura e Vida*, nº 74, Setembro 2006
- BARROS, Maria Luísa Antas. *Transformações*, Porto: Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto 2007/2008, pg 26
- Bin SALEH, Jasmi e PITTS, Adrian. *Potential for Energy Saving in Transition Spaces*, Sheffield: School of Architecture, University of Sheffield, s.d. [Em linha]. [Consultado em Outubro 2010]. Disponível em: http://nceub.commoncense.info/uploads/Saleh_Pitts.pdf
- BULLOCKS, Nicholas. *First the Kitchen – then the Façade*, *Journal of Design History*, Vol. 1, nº 3/4, Oxford: Oxford University Press, 1988
- BUSINESS INSIDER. 6 de Abril, 2010, [Em linha]. [Consultado em Fevereiro 2010]. Disponível em: <http://www.businessinsider.com/an-argument-for-why-wild-hong-kong-property-prices-are-not-a-bubble-factory-land-soaring-too-2010-4>
- CENTER FOR SUSTAINABLE ECONOMY. [Em linha]. [Consultado em Dezembro 2009]. Disponível em: <http://www.myfootprint.org/en/>
- CIDIN, Renata da Costa Pereira Jannes e DA SILVA, Ricardo Siloto. *Pegada Ecológica: Instrumento de Avaliação dos Impactos Antrópicos no Meio Natural*. Estudos Geográficos, Rio Claro, 2(1):43-52, Junho, 2004 (ISSN 1678—698X) [Em linha]. [Consultado em Abril 2010]. Disponível em www.rc.unesp.br/igce/grad/geografia/revista.htm
- CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL. [Em linha]. [Consultado em Janeiro 2011]. Disponível em: <http://www.construcaosustentavel.pt/>
- COSTA, Maria Rita Saturnino Dias. *A Habitação Mínima: Explorações conceptuais e suas consequências formais*, Porto: Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto, 2007
- COLLINS ENGLISH DICTIONARY - *Complete & Unabridged 10th Edition*. [Em linha]. [Consultado em Janeiro 2010]. Disponível em: [http://dictionary.reference.com/browse/ecological footprint](http://dictionary.reference.com/browse/ecological%20footprint)
- CULTURE. [Em linha]. [Consultado em Junho 2010]. Disponível em: culture.fr
- DAVID AND LUCILE PACKARD FOUNDATION. *Building for sustainability report*, Outubro 2002, [Em linha]. [Consultado em Janeiro 2010], Disponível em: <https://folio.iupui.edu/bitstream/handle/10244/28/building%20for%20sustainability%20report%202002.pdf?sequence=1>
- de MATOS, Fátima Loureiro. *A HABITAÇÃO NO GRANDE PORTO: Uma perspectiva geográfica da evolução do mercado e da qualidade habitacional desde finais do séc. XIX até ao final do milénio, vol. II, capítulo V: EVOLUÇÃO GERAL DA POPULAÇÃO E CARACTERÍSTICAS DOS ALOJAMENTOS DE 1960 ATÉ AO ANOS 90*, Porto: Universidade do Porto Faculdade de Letras, 2001. [Em linha]. [Consultado em Maio 2010]. Disponível em: <http://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/14995/4/fmatosvol02000061433.pdf>
- de SOUZA, Ubiraci Espinelli Lemes e DEANA, Davidson Figueiredo. *Levantamento do estado da arte: Consumo de materiais, Documento 2.5 in Tecnologias para construção habitacional mais sustentável.*, São Paulo: Projeto Finep 2386/04, 2007
- DESIGN ADDICT. [Em linha]. [Consultado em Junho 2010]. Disponível em: designaddict.com
- DEZEEN. [Em linha]. [Consultado em Junho 2010]. Disponível em: dezeen.com
- DIRKSEN, Kirsten. *The shrinking American home*, [Em linha]. [Consultado em Maio 2010]. Disponível em: http://green.yahoo.com/blog/ecomii_healthy_living/74/the-shrinking-american-home.html;_ylt=AjngM0VBbTN8qnRaPeKinWjV8cX
- DITTGEN, Alfred. *HOUSING AND HOUSEHOLD SIZE IN LOCAL POPULATION DYNAMICS: The example of Paris*, Edição Inglesa, 2005/3 Vol. 60, p. 259-298. DOI : 10.3917/pope.503.0259 [Em linha]. [Consultado em Maio 2010]. Disponível em: <http://www.cairn.info/revue-population-english-2005-3-page-259.htm>
- EARTH TRENDS. *Energy and Resources – Portugal*, EarthTrends, 2003 [Em linha]. [Consultado em Janeiro 2010]. Disponível em: http://earthtrends.wri.org/pdf_library/country_profiles/ene_cou_620.pdf
- EMPORIS. [Em linha]. [Consultado em Fevereiro 2010]. Disponível em: <http://www.emporis.com/en/bu/sk/st/ma/ci/>

ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY DOS ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA. *Buildings and their Impact on the Environment: A Statistical Summary*, Revised April 22, 2009. [Em linha]. [Consultado em Janeiro 2010]. Disponível em: <http://epa.gov/greenbuilding/pubs/gbstats.pdf>

FLEXIBLE HOUSING. [Em linha]. [Consultado em Junho 2010]. Disponível em: <http://www.afewthoughts.co.uk/flexiblehousing/>

FRANZ, Gerald, von der HEYDE, Markus e BÜLTHOFF, Heinrich H. *Predicting experiential qualities of architecture by its spatial properties*, Max Planck Institute for Biological Cybernetics, Tübingen, Proceedings 18th IAPS-Conference: Vienna 2004 / 10. [Em linha]. [Consultado em Maio 2010]. Disponível em: http://cvcl.mit.edu/SUNSeminar/Franz_Isovist_space_04.pdf

FRANZ, Gerald. *Space, color, and perceived qualities of indoor environments*, Tübingen: Max Planck Institute for Biological Cybernetics, s.d. [Em linha]. [Consultado em Fevereiro 2010]. Disponível em: http://www.kyb.mpg.de/fileadmin/user_upload/files/publications/attachments/iaps06_franz_%5b0%5d.pdf

GRONLUND, Melissa. *The Failure of Modernism: Who's to Blame?*, Henry Moore Institute. [Em linha]. [Consultado em Janeiro 2010]. Disponível em: http://www.henry-moore.org/docs/the_failure_of_modernism_2.pdf

HENKE, Suzette. *MADÉLYN DETLOFF. The Persistence of Modernism: Loss and Mourning in the Twentieth Century*, RES, The Review of English Studies, Vol. 61, no 249.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA. [Em linha]. [Consultado em Janeiro 2010]. Disponível em: <http://www.inec.pt/>

KEILMAN, Nico. *Biodiversity: The threat of small households*, revista Nature, vol.421, 30 de Janeiro de 2003, pp.489-490, [Em linha]. [Consultado em Maio 2010]. Disponível em: <http://www.nature.com/nature/journal/v421/n6922/pdf/421489a.pdf>

LÉGER, Jean-Michel. *Ouvertes ou Fermés? Cuisine, cuisines et cuisinières in CAZES-VALETTE, Geneviève (dir.), Faire la cuisine, analyses pluridisciplinaires d'un nouvel espace de modernité, Les Cahiers de l'OCHA*, n° 11, Julho 2006, p. 10-15. [Em linha]. [Consultado em Março 2011]. Disponível em: http://www.lemangeur-ocha.com/fileadmin/contenusocha/cahier-Ocha-11-01-Notre-cuisine-piece-a-vivre-atelier-ou-vitrine-Jean-Michel-Leger_01.pdf

LICHFIELD, Nathaniel e Partners. *Final Report : The relationship between household size and dwelling size in future housing provision: Nottingham Core Housing Market Area*, Março 2010. [Em linha]. [Consultado em Setembro 2010]. Disponível em: http://www.gedling.gov.uk/dwelling_size_research_final_report.pdf

LIU, Jianguo. DAILY, Gretchen, C.; ERLICH, Paul R.; LUCK, Gary, W. *Effects of household dynamics on resource consumption and biodiversity*, revista Nature, 30 de Janeiro de 2003, vol.421, pg. 530-533. [Em linha]. [Consultado em Maio 2010]. Disponível em: <http://www.nature.com/nature/journal/v421/n6922/pdf/nature01359.pdf>

MODAVIVENDI. [Em linha]. [Consultado em Junho 2010]. Disponível em: <http://www.modavivendi.com/>

MONTEIRO, Pedro Duarte Cortesão. *Unidade Mínima – casa, design, equipamento*, Dissertação em Design Industrial. Porto: Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto, 1998

NOORADDIN, Hoshiar. *In-between space: Towards establishing new methods in Street Design*. Global Built Environmental Review Vol. 2 No. 1, 2002. [Em linha]. [Consultado em Março 2010]. Disponível em: <http://www.edgehill.ac.uk/gber/pdf/vol2/issue1/Seven.pdf>

OFFICE FOR NATIONAL STATISTICS. [Em linha]. [Consultado em Fevereiro 2010]. Disponível em: <http://www.statistics.gov.uk/>

ORDEM DOS ARQUITECTOS, CONSELHO DIRECTIVO REGIONAL DO SUL. *Regulamento Geral das Edificações Urbanas*. [Em linha]. [Consultado em Março 2011]. Disponível em: <http://www.oasrs.org/conteudo/uploads/rgeu.pdf>

OSTWALD, Michael J. Le Corbusier (Charles Edouard Jeanneret). *The Modulor and Modulor 2.2 volumes*. Basel: Birkhäuser, 2000, NEXUS NETWORK JOURNAL, vol. 3, no 1, 2001. [Em linha]. [Consultado em Junho 2010]. Disponível em: <http://www.springerlink.com/content/1qr2071820065874/fulltext.pdf>

POPULATION DIVISION OF THE DEPARTMENT OF ECONOMIC AND SOCIAL AFFAIRS OF THE UNITED NATIONS SECRETARIAT. *World Population Prospects: The 2008 Revision* [Em linha]. [Consultado em Janeiro 2010]. Disponível em: <http://esa.un.org/unpp>

PORTELA, César. *Light and Architecture*, La Palma: **Starlight: A Common Heritage**, International Conference in Defence of the Quality of the Night Sky and the Right to Observe the Stars: Proceedings Starlight Conference, 2007. [Em linha]. [Consultado em Outubro 2010]. Disponível em: <http://www.starlight2007.net/pdf/proceedings/CesarPortela.pdf>

RESOURCE FURNITURE. [Em linha]. [Consultado em Fevereiro 2011]. Disponível em: <http://www.resourcefurniture.com/>

ROYS, Mike. 03: *Housing space standards: a national perspective*, BRE Housing, Research Symposium 2008: Space at Home, RIBA 2008. [Em linha]. [Consultado em Maio 2010]. Disponível em: <http://www.architecture.com/Files/RIBAProfessionalServices/ResearchAndDevelopment/Symposium/2008/MikeRoys.pdf>

SAWF NEWS. 27 de Dezembro, 2006, [Em linha]. [Consultado em Fevereiro 2010]. Disponível em: <http://www.sawfnews.com/Business/31157.aspx>

SHAW, Gillian. *Smaller Households = Smaller dwellings*, Jornal Vancouver, Sun, 12 de Setembro de 2007. [Em linha]. [Consultado em Maio 2010]. Disponível em: <http://www2.canada.com/vancouver/news/story.html?id=16614a82-1acc-4a36-ae8-2584bff52712>.

STEINER, Susie. *Radical and chic*, The Guardian, Saturday 1 Abril 2006 , [Em linha]. [Consultado em Junho 2010]. Disponível em: <http://www.guardian.co.uk/lifeandstyle/2006/apr/01/homes1>

SYRACUSE UNIVERSITY SCHOOL OF ARCHITECTURE. [Em linha]. [Consultado em Setembro 2010]. Disponível em: <http://soa.syr.edu/faculty/bcoleman/arc523/lectures/523.lecture.housing.packages.html>

TED. [Em linha]. [Consultado em Setembro 2010]. Disponível em: <http://www.ted.com>

TIRONE NUNES. [Em linha]. [Consultado em Janeiro 2011]. Disponível em: <http://www.tironenunes.pt/>

UN DEPARTMENT OF ECONOMIC AND SOCIAL AFFAIRS - Division for Sustainable Development. [Em linha]. [Consultado em Março 2010]. Disponível em: <http://www.un.org/esa/sustdev/sdissues/consumption/cpp1224m16.htm><http://www.un.org/esa/sustdev/sdissues/consumption/cpp1224m16.htm>

UNITED NATIONS ECONOMIC COMMISSION FOR EUROPE. *Measuring Sustainable Development (Prepared in cooperation with the Organization for Economic Co-operation and Development and the Statistical Office of the European Communities (Eurostat))*, United Nations, New York e Geneva, 2009 [Em linha]. [Consultado em Janeiro 2010]. Disponível em: http://www.unece.org/stats/publications/Measuring_sustainable_development.pdf

WEISSENHOF SIEDLUNG. [Em linha]. [Consultado em Setembro 2010]. Disponível em: <http://www.weissenhof2002.de/english/weissenhof.html>,

WIKIPEDIA. [Em linha]. [Consultado em 18 Janeiro 2010]. Disponível em: http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_countries_by_ecological_footprint

WIKIPEDIA. [Em linha]. [Consultado em Março 2010]. Disponível em: http://en.wikipedia.org/wiki/Single_person

WIKIPEDIA. [Em linha]. [Consultado em Março 2010]. Disponível em: http://en.wikipedia.org/wiki/Murphy_bed

WIKIPEDIA. [Em linha]. [Consultado em Fevereiro 2010]. Disponível em: http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_countries_and_dependencies_by_population_density

WIKIPEDIA. [Em linha]. [Consultado em Fevereiro 2010]. Disponível em: http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_tallest_residential_buildings_in_the_world

WORLD BANK. *World Development Indicators*. [Em linha]. [Consultado em Maio 2010]. Disponível em: http://data.worldbank.org/data-catalog/world-development-indicators?cid=GPD_WDI

WULLE, Maryann; HEALY, Ernest; REYNOLDS, Margaret , *Why don't Small Households live in Small Dwellings? — disentangling a planning dilemma*; Revista People and Place, 2004, vol. 12, n.1, 2004, pp.57-70, [Em linha]. [Consultado em Maio 2010]. Disponível em: <http://elecpress.monash.edu.au/pnp/cart/download/free.php?paper=161>,

Créditos de Imagens

Nota: Encontram-se sempre referidas as fontes onde se encontram as imagens, podendo não corresponder aos detentores originais dos direitos sobre as mesmas. No entanto, considera-se que a referência a estas mesmas fontes salvaguarda a honestidade e boa fé do autor.

Figura 1 - POMMER, Richard e OTTO, Christan F. *Weissenhof 1927 and the Modern Movement in Architecture*, Chicago: The University of Chicago Press, 1991, imagem 114

Figura 2 - SCHNEIDER, Friederike. *Floor Plan Manual: Housing*, 3ª ed., Basel: Birkhäuser – Publishers for Architecture, 2004, pg. 20

Figura 3 - SCHNEIDER, Friederike. *Floor Plan Manual: Housing*, 3ª ed., Basel: Birkhäuser – Publishers for Architecture, 2004, pg. 18

Figura 4 - SCHNEIDER, Friederike. *Floor Plan Manual: Housing*, 3ª ed., Basel: Birkhäuser – Publishers for Architecture, 2004, pg. 14

Figura 5 - SCHNEIDER, Friederike. *Floor Plan Manual: Housing*, 3ª ed., Basel: Birkhäuser – Publishers for Architecture, 2004, pg. 13

Figura 6 - SCHNEIDER, Friederike. *Floor Plan Manual: Housing*, 3ª ed., Basel: Birkhäuser – Publishers for Architecture, 2004, pg. 13

Figura 7 - SCHNEIDER, Friederike. *Floor Plan Manual: Housing*, 3ª ed., Basel: Birkhäuser – Publishers for Architecture, 2004, pg. 18

Figura 8 - SCHNEIDER, Friederike. *Floor Plan Manual: Housing*, 3ª ed., Basel: Birkhäuser – Publishers for Architecture, 2004, pg. 18

Figura 9 - TEIGE, Karel. *The Minimum Dwelling*, Massachusetts: Massachusetts Institute of Technology, 2002, pg. 212

Figura 10 - SCHNEIDER, Friederike. *Floor Plan Manual: Housing*, 3ª ed., Basel: Birkhäuser – Publishers for Architecture, 2004, pg. 14

Figura 11 - POMMER, Richard e OTTO, Christan F. *Weissenhof 1927 and the Modern Movement in Architecture*, Chicago: The University of Chicago Press, 1991, imagem 117

Figura 12 - TEIGE, Karel. *The Minimum Dwelling*, Massachusetts: Massachusetts Institute of Technology, 2002, pg. 194

Figura 13 - POMMER, Richard e OTTO, Christan F. *Weissenhof 1927 and the Modern Movement in Architecture*, Chicago: The University of Chicago Press, 1991, imagem 135

Figura 14 - POMMER, Richard e OTTO, Christan F. *Weissenhof 1927 and the Modern Movement in Architecture*, Chicago: The University of Chicago Press, 1991, imagem 137

Figura 15 - POMMER, Richard e OTTO, Christan F. *Weissenhof 1927 and the Modern Movement in Architecture*, Chicago: The University of Chicago Press, 1991, imagem 146

Figura 16 - POMMER, Richard e OTTO, Christan F. *Weissenhof 1927 and the Modern Movement in Architecture*, Chicago: The University of Chicago Press, 1991, imagem 151

Figura 17 - POMMER, Richard e OTTO, Christan F. *Weissenhof 1927 and the Modern Movement in Architecture*, Chicago: The University of Chicago Press, 1991, imagem 158

Figura 18 - POMMER, Richard e OTTO, Christan F. *Weissenhof 1927 and the Modern Movement in Architecture*, Chicago: The University of Chicago Press, 1991, imagem 219

Figura 19 - TEIGE, Karel. *The Minimum Dwelling*, Massachusetts: Massachusetts Institute of Technology, 2002, pg. 244

Figura 20 - TEIGE, Karel. *The Minimum Dwelling*, Massachusetts: Massachusetts Institute of Technology, 2002, pg. 250

Figura 21 - TEIGE, Karel. *The Minimum Dwelling*, Massachusetts: Massachusetts Institute of Technology, 2002, pg. 260

Figura 22 - TEIGE, Karel. *The Minimum Dwelling*, Massachusetts: Massachusetts Institute of Technology, 2002, pg. 211

Figura 23 - SCHNEIDER, Friederike. *Floor Plan Manual: Housing*, 3ª ed., Basel: Birkhäuser – Publishers for Architecture, 2004, pg. 14

Figura 24 - TEIGE, Karel. *The Minimum Dwelling*, Massachusetts: Massachusetts Institute of Technology, 2002, pg. 203

Figura 25 - TEIGE, Karel. *The Minimum Dwelling*, Massachusetts: Massachusetts Institute of Technology, 2002, pg. 213

Figura 26 - SCHNEIDER, Friederike. *Floor Plan Manual: Housing*, 3ª ed., Basel: Birkhäuser – Publishers for Architecture, 2004, pg. 19

Figura 27 - TEIGE, Karel. *The Minimum Dwelling*, Massachusetts: Massachusetts Institute of Technology, 2002, pg. 235

Figura 28 - SCHNEIDER, Friederike. *Floor Plan Manual: Housing*, 3ª ed., Basel: Birkhäuser – Publishers for Architecture, 2004, pg. 20

Figura 29 - TEIGE, Karel. *The Minimum Dwelling*, Massachusetts: Massachusetts Institute of Technology, 2002, pg. 237

Figura 30 - SCHNEIDER, Friederike. *Floor Plan Manual: Housing*, 3ª ed., Basel: Birkhäuser – Publishers for Architecture, 2004, pg. 14

- Figura 31 - TEIGE, Karel. *The Minimum Dwelling*, Massachusetts: Massachusetts Institute of Technology, 2002, pg. 310
- Figura 32 - SCHNEIDER, Friederike. *Floor Plan Manual: Housing*, 3ª ed., Basel: Birkhäuser – Publishers for Architecture, 2004, pg. 15
- Figura 33 - SBRIGLIO, Jacques. *Le Corbusier: L'Unité d'habitation de Marseille et les autres Unités d'habitation à Rezé-les-Nantes*, Berlin, Brieu en Forêt et Firminy, Basel: Birkhäuser, 2004, pg. 75
- Figura 34 - SCHNEIDER, Friederike. *Floor Plan Manual: Housing*, 3ª ed., Basel: Birkhäuser – Publishers for Architecture, 2004, pg. 21
- Figura 35 - SCHNEIDER, Friederike. *Floor Plan Manual: Housing*, 3ª ed., Basel: Birkhäuser – Publishers for Architecture, 2004, pg. 22
- Figura 36 - SCHNEIDER, Friederike. *Floor Plan Manual: Housing*, 3ª ed., Basel: Birkhäuser – Publishers for Architecture, 2004, pg. 20
- Figura 37 - TEIGE, Karel. *The Minimum Dwelling*, Massachusetts: Massachusetts Institute of Technology, 2002, pg. 244
- Figura 38 - TEIGE, Karel. *The Minimum Dwelling*, Massachusetts: Massachusetts Institute of Technology, 2002, pg. 250
- Figura 39 - TEIGE, Karel. *The Minimum Dwelling*, Massachusetts: Massachusetts Institute of Technology, 2002, pg. 211
- Figura 40 - TEIGE, Karel. *The Minimum Dwelling*, Massachusetts: Massachusetts Institute of Technology, 2002, pg. 235
- Figura 41 - TEIGE, Karel. *The Minimum Dwelling*, Massachusetts: Massachusetts Institute of Technology, 2002, pg. 310
- Figura 42 - SBRIGLIO, Jacques. *Le Corbusier: L'Unité d'habitation de Marseille et les autres Unités d'habitation à Rezé-les-Nantes*, Berlin, Brieu en Forêt et Firminy, Basel: Birkhäuser, 2004, pg. 75
- Figura 43 – Designs by the Schweizer Werkbundkollektiv.
- [Em linha]. [Consultado em Setembro 2009]. Disponível em: <http://www.afewthoughts.co.uk/flexiblehousing/house.php?house=11&number=14&total=175&action=all&data=all&order=keydate&dir=ASC&message=all%20projects&messagead=ordered%20chronologically&photo=6>
- Figura 44 - TEIGE, Karel. *The Minimum Dwelling*, Massachusetts: Massachusetts Institute of Technology, 2002, pg. 260
- Figura 45 - TEIGE, Karel. *The Minimum Dwelling*, Massachusetts: Massachusetts Institute of Technology, 2002, pg. 213
- Figura 46 - TEIGE, Karel. *The Minimum Dwelling*, Massachusetts: Massachusetts Institute of Technology, 2002, pg. 203
- Figura 47 - TEIGE, Karel. *The Minimum Dwelling*, Massachusetts: Massachusetts Institute of Technology, 2002, pg. 237
- Figura 48 - TEIGE, Karel. *The Minimum Dwelling*, Massachusetts: Massachusetts Institute of Technology, 2002, pg. 212
- Figura 49 - SCHNEIDER, Friederike. *Floor Plan Manual: Housing*, 3ª ed., Basel: Birkhäuser – Publishers for Architecture, 2004, pg. 14
- Figura 50 - ORDEM DOS ARQUITECTOS, CONSELHO DIRECTIVO REGIONAL DO SUL . *Regulamento Geral das Edificações Urbanas*. [Em linha]. [Consultado em Março 2011]. Disponível em: <http://www.oasrs.org/conteudo/uploads/rgeu.pdf>, pg.8
- Figura 51 - ORDEM DOS ARQUITECTOS, CONSELHO DIRECTIVO REGIONAL DO SUL . *Regulamento Geral das Edificações Urbanas*. [Em linha]. [Consultado em Março 2011]. Disponível em: <http://www.oasrs.org/conteudo/uploads/rgeu.pdf>, pg.18
- Figura 52 - ORDEM DOS ARQUITECTOS, CONSELHO DIRECTIVO REGIONAL DO SUL . *Regulamento Geral das Edificações Urbanas*. [Em linha]. [Consultado em Março 2011]. Disponível em: <http://www.oasrs.org/conteudo/uploads/rgeu.pdf>, pg.18
- Figura 53 - HERTZBERGER, Herman. *Lições de Arquitectura*, 2ª ed., São Paulo: Martins Fontes, 2006, pg. 196.
- Figura 54 - SLAVID, Ruth. *Micro: Very Small Buildings*, London: Laurence King Publishing Ltd, 2009, pg. 140
- Figura 55 - JODIDIO, Philip. *Minimum Space Maximum Living M2*, Australia: The Image Publishing Group, 2006, pg. 145
- Figura 56 - JODIDIO, Philip. *Minimum Space Maximum Living M2*, Australia: The Image Publishing Group, 2006, pg. 145
- Figura 57 - JODIDIO, Philip. *Minimum Space Maximum Living M2*, Australia: The Image Publishing Group, 2006, pg. 161
- Figura 58 - TRULOVE, James Grayson. *25 Houses under 2500 square feet*, New York: HarperCollins Publishers. 2002, pg. 94
- Figura 59 - JODIDIO, Philip. *Minimum Space Maximum Living M2*, Australia: The Image Publishing Group, 2006, pg. 23
- Figura 60 - JODIDIO, Philip. *Minimum Space Maximum Living M2*, Australia: The Image Publishing Group, 2006, pg. 22
- Figura 61 - BROWN, Azby. *The Very Small Home: Japanese Ideas For Living Well in Limited Space*, Tokyo: Kodansha International Ltd., 2005, pg. 24

Figura 62 - BROWN, Azby. *The Very Small Home: Japanese Ideas For Living Well in Limited Space*, Tokyo: Kodansha International Ltd., 2005, pg. 25

Figura 63 - BROWN, Azby. *The Very Small Home: Japanese Ideas For Living Well in Limited Space*, Tokyo: Kodansha International Ltd., 2005, pg. 105

Figura 64 - BROWN, Azby. *The Very Small Home: Japanese Ideas For Living Well in Limited Space*, Tokyo: Kodansha International Ltd., 2005, pg. 59

Figura 65 - BROWN, Azby. *The Very Small Home: Japanese Ideas For Living Well in Limited Space*, Tokyo: Kodansha International Ltd., 2005, pg. 68

Figura 66 - HERTZBERGER, Herman. *Lições de Arquitetura*, 2ª ed., São Paulo: Martins Fontes, 2006, pg.178

Figura 67 - HERTZBERGER, Herman. *Lições de Arquitetura*, 2ª ed., São Paulo: Martins Fontes, 2006, pg.190

Figura 68 - [Em linha]. [Consultado em Setembro 2010]. Disponível em: http://www.google.com/imgres?imgurl=http://nooshinesmaeli.files.wordpress.com/2009/09/japao.jpg&imgrefurl=http://nooshinesmaeli.wordpress.com/2009/09/17/sept-11-age-of-the-masters-reyner-banham/&usg=__zXV4FLOgmfl4kV8pUkxmF_49yjc=&h=284&w=400&sz=28&hl=en&start=0&zoom=1&tbnid=fN9aY1ztl0nsGM:&tbnh=150&tbnw=195&ei=fazDTee8BIWkvGou2tmvAQ&prev=/search%3Fq%3Dschröder%2Bhouse%26um%3D1%26hl%3Den%26safe%3Doff%26client%3Dfirefox-a%26sa%3DN%26rls%3Dorg.mozilla:en-US:official%26biw%3D1248%26bih%3D784%26tbn%3Disch&um=1&itbs=1&iact=hc&vpx=336&vpy=488&dur=729&hovh=189&hovw=267&tx=164&ty=195&page=1&ndsp=23&ved=1t:429,r:18,s:0

Figura 69 - [Em linha]. [Consultado em Setembro 2010]. Disponível em: http://www.google.com/imgres?imgurl=http://maddme.files.wordpress.com/2010/02/rsh.jpg&imgrefurl=http://rawd-edu.net/69.php%3Fq%3Dschröder-house-interior&usg=__xIU3580-XPJBAjZlxDAisrtVcY4=&h=434&w=528&sz=206&hl=en&start=23&zoom=1&tbnid=-FvYpkY2XbA6eM:&tbnh=153&tbnw=197&ei=Nq3DTcq9DivevQPuj6CWAQ&prev=/search%3Fq%3Dschröder%2Bhouse%26um%3D1%26hl%3Den%26safe%3Doff%26client%3Dfirefox-a%26sa%3DN%26rls%3Dorg.mozilla:en-US:official%26biw%3D1248%26bih%3D784%26tbn%3Disch0%2C432&um=1&itbs=1&iact=rc&dur=395&page=2&ndsp=20&ved=1t:429,r:3,s:23&tx=111&ty=58&biw=1248&bih=784

Figura 70 - EDGE Design Institute Ltd

Figura 71 - EDGE Design Institute Ltd

Figura 72 - EDGE Design Institute Ltd

Figura 73 - EDGE Design Institute Ltd

Figura 74 - EDGE Design Institute Ltd

Figura 75 - EDGE Design Institute Ltd

Figura 76 - EDGE Design Institute Ltd

Figura 77 - EDGE Design Institute Ltd

Figura 78 - EDGE Design Institute Ltd

Figura 79 - EDGE Design Institute Ltd

Figura 80 - EDGE Design Institute Ltd

Figura 81 - EDGE Design Institute Ltd

Figura 82 - EDGE Design Institute Ltd

Figura 83 - EDGE Design Institute Ltd

Figura 84 - EDGE Design Institute Ltd

Figura 85 - EDGE Design Institute Ltd

Figura 86 - EDGE Design Institute Ltd

Figura 87 - EDGE Design Institute Ltd

Figura 88 - EDGE Design Institute Ltd

Figura 89 - EDGE Design Institute Ltd

Figura 90 - EDGE Design Institute Ltd

Figura 91 - RESOURCE FURNITURE. [Em linha]. [Consultado em Janeiro 2011]. Disponível em: <http://www.resourcefurniture.com/space-savers/queen-space-saving-beds/ulisse-dining>

Figura 92 – RESOURCE FURNITURE. [Em linha]. [Consultado em Janeiro 2011]. Disponível em: <http://www.resourcefurniture.com/space-savers/queen-space-saving-beds/ulisse-dining>

Figura 93 – RESOURCE FURNITURE. [Em linha]. [Consultado em Janeiro 2011]. Disponível em: <http://www.resourcefurniture.com/space-savers/queen-space-saving-beds/ulisse-dining>

Figura 94 - RESOURCE FURNITURE. [Em linha]. [Consultado em Janeiro 2011]. Disponível em: http://www.resourcefurniture.com/space-savers/sofa_wall_beds/altea_relax_120

Figura 95 - RESOURCE FURNITURE. [Em linha]. [Consultado em Janeiro 2011]. Disponível em: http://www.resourcefurniture.com/space-savers/sofa_wall_beds/altea_relax_120

Figura 96 - RESOURCE FURNITURE. [Em linha]. [Consultado em Janeiro 2011]. Disponível em: http://www.resourcefurniture.com/space-savers/sofa_wall_beds/altea_relax_120

Figura 97 - SERRATS, Marta; MARTÍ, Maria Cinta. *Small Interiors, Singapura: Loft Publications, S.L., 2005, pg. 112*

Figura 98 - RESOURCE FURNITURE. [Em linha]. [Consultado em Janeiro 2011]. Disponível em: <http://www.resourcefurniture.com/space-savers/twin-space-saving-beds/cabrio-in>

Figura 99 - RESOURCE FURNITURE. [Em linha]. [Consultado em Janeiro 2011]. Disponível em: <http://www.resourcefurniture.com/space-savers/twin-space-saving-beds/cabrio-in>

Figura 100 - RESOURCE FURNITURE. [Em linha]. [Consultado em Janeiro 2011]. Disponível em: <http://www.resourcefurniture.com/space-savers/space-saving-tables/basic>

Figura 101 - RESOURCE FURNITURE. [Em linha]. [Consultado em Janeiro 2011]. Disponível em: <http://www.resourcefurniture.com/space-savers/space-saving-tables/basic>

Figura 102 - RESOURCE FURNITURE. [Em linha]. [Consultado em Janeiro 2011]. Disponível em: <http://www.resourcefurniture.com/space-savers/space-saving-tables/basic>

Figura 103 - RESOURCE FURNITURE. [Em linha]. [Consultado em Janeiro 2011]. Disponível em: <http://www.resourcefurniture.com/space-savers/space-saving-essentials/cubista>

Figura 104 - RESOURCE FURNITURE. [Em linha]. [Consultado em Janeiro 2011]. Disponível em: <http://www.resourcefurniture.com/space-savers/space-saving-essentials/cubista>

Figura 105 - RESOURCE FURNITURE. [Em linha]. [Consultado em Janeiro 2011]. Disponível em: <http://www.resourcefurniture.com/space-savers/space-saving-essentials/cubista>

Figura 106 - RESOURCE FURNITURE. [Em linha]. [Consultado em Janeiro 2011]. Disponível em: <http://www.resourcefurniture.com/space-savers/space-saving-essentials/cubista>

Figura 107 - RESOURCE FURNITURE. [Em linha]. [Consultado em Janeiro 2011]. Disponível em: <http://www.resourcefurniture.com/space-savers/space-saving-essentials/home-office>

Figura 108 - RESOURCE FURNITURE. [Em linha]. [Consultado em Janeiro 2011]. Disponível em: <http://www.resourcefurniture.com/space-savers/space-saving-essentials/home-office>

Figura 109 - RESOURCE FURNITURE. [Em linha]. [Consultado em Janeiro 2011]. Disponível em: <http://www.resourcefurniture.com/space-savers/space-saving-essentials/home-office>

Figura 110 - BROTO, Carles. *Compact Interiors, Barcelona: Links, 2005, pg. 71*

Figura 111 - FRAMPTON, Kenneth. *Modern Architecture: A Critical History, Revised and Enlarged Edition*, London: Thames & Hudson Ltd, 1987, pg. 146

Figura 112 - HERTZBERGER, Herman. *Lições de Arquitectura*, 2a ed., São Paulo: Martins Fontes, 2006, pg.40

Figura 113 - HERTZBERGER, Herman. *Lições de Arquitectura*, 2a ed., São Paulo: Martins Fontes, 2006, pg.40

Figura 114 - EDGE Design Institute Ltd

Figura 115 - [Em linha]. [Consultado em Junho 2010]. Disponível em: <http://www.apartmenttherapy.com/ny/retrospect/the-frankfurt-kitchen-small-space-solution-circa-1926retrospect-113421>

Figura 116 - OLDENZIEL, Ruth e ZACHMANN, Karin. *Cold War Kitchen: Americanization, Technology, and European Users*, Massachusetts: Massachusetts Institute of Technology, 2009, pg. 170

Figura 117 - [Em linha]. [Consultado em Junho 2010]. Disponível em: http://www.google.com/imgres?imgurl=http://assets.nybooks.com/media/img/blogimages/frankfurt-plan_png_470x402_q85.png&imgrefurl=http://www.nybooks.com/blogs/nyrblog/2011/jan/21/when-modernism-entered-the-kitchen/&usq=__EPqBjeXTIX-1fK73pc7vVZnIkiE=&h=322&w=470&sz=91&hl=en&start=0&zoom=1&tbnid=ygG_1wHcHBBpGM:&tbnh=132&tbnw=192&ei=DwmnTYWsEoa8vQPt1aiHCQ&prev=/images%3Fq%3DFrankfurt%2Bkitchen%2Bfloor%2Bplan%25D%26hl%3Den%26safe%3Doff%26biw%3D1728%26bih%3D798%26gbv%3D2%26tbnid%3Disch&itbs=1&iact=hc&vpx=782&vpy=280&dur=244&hovh=186&hovw=271&tx=155&ty=72&oei=DwmnTYWsEoa8vQPt1aiHCQ&page=1&ndsp=39&ved=1t:429,r:15,s:0

Figura 118 - BROWN, Azby. *The Very Small Home: Japanese Ideas For Living Well in Limited Space*, Tokyo: Kodansha International Ltd., 2005, pg. 95

Figura 119 - BROWN, Azby. *The Very Small Home: Japanese Ideas For Living Well in Limited Space*, Tokyo: Kodansha International Ltd., 2005, pg. 39

Figura 120 - BROWN, Azby. *The Very Small Home: Japanese Ideas For Living Well in Limited Space*, Tokyo: Kodansha International Ltd., 2005, pg. 59

Figura 121 - BROWN, Azby. *The Very Small Home: Japanese Ideas For Living Well in Limited Space*, Tokyo: Kodansha International Ltd., 2005, pg. 97

Figura 122 - WILHIDE, Elizabeth. *Small Spaces: Maximizing Limited Spaces for Living*, London: Jacqui Small, 2008, pg 133

Figura 123 – TIRONE, Livia; NUNES, Ken. *Construção Sustentável: Soluções para uma prosperidade renovável*, 3ª ed., Sintra: Tirone Nunes, SA, 2010, pg. 92

Figura 124 - HERTZBERGER, Herman. *Lições de Arquitetura*, 2ª ed., São Paulo: Martins Fontes, 2006, pg. 16

Figura 125 - Fotografia do Autor

Figura 126 - HERTZBERGER, Herman. *Lições de Arquitetura*, 2ª ed., São Paulo: Martins Fontes, 2006, pg. 48

Figura 127 - HERTZBERGER, Herman. *Lições de Arquitetura*, 2ª ed., São Paulo: Martins Fontes, 2006, pg. 48

Figura 128 - HERTZBERGER, Herman. *Lições de Arquitetura*, 2ª ed., São Paulo: Martins Fontes, 2006, pg. 49

Figura 129 - HERTZBERGER, Herman. *Lições de Arquitetura*, 2ª ed., São Paulo: Martins Fontes, 2006, pg. 50

Figura 130 - HERTZBERGER, Herman. *Lições de Arquitetura*, 2ª ed., São Paulo: Martins Fontes, 2006, pg. 51

Figura 131 - HERTZBERGER, Herman. *Lições de Arquitetura*, 2ª ed., São Paulo: Martins Fontes, 2006, pg. 118

Figura 132 - [Em linha]. [Consultado em Setembro 2010]. Disponível em: http://www.google.com/imgres?imgurl=http://www.thegorgeousdaily.com/wp-content/uploads/2010/08/rietveld-1.jpg&imgrefurl=http://www.thegorgeousdaily.com/category/architecture/&usq=__ttkJh_oxQ89GeiGH6NBuY7MTAk8=&h=276&w=460&sz=48&hl=en&start=43&zoom=1&tbnid=vWd8mwXxESjUJM:&tbnh=121&tbnw=201&ei=2cXDTfrRNIH0vQPXk9GQAQ&prev=/search%3Fq%3DSchroder%2Bhouse%26um%3D1%26hl%3Den%26safe%3Doff%26client%3Dfirefox-a%26hs%3Dofl%26sa%3DN%26rls%3Dorg.mozilla:en-US:official%26biw%3D1248%26bih%3D473%26tbnid%3Disch0%2C1512&um=1&itbs=1&iact=hc&vpx=337&vpy=192&dur=1706&hovh=174&hovw=290&tx=189&ty=132&page=5&ndsp=10&ved=1t:429,r:6,s:43&biw=1248&bih=473

Figura 133 - FRAMPTON, Kenneth. *Modern Architecture: A Critical History, Revised and Enlarged Edition*, London: Thames & Hudson Ltd, 1987, pg. 146

Figura 134 - BROTO, Carles. *Compact Houses*, Barcelona: Links, 2005, pg. 113

Figura 135 - BROTO, Carles. *Compact Houses*, Barcelona: Links, 2005, pg. 121

Figura 136 - TIRONE, Livia; NUNES, Ken. *Construção Sustentável: Soluções para uma prosperidade renovável*, 3ª ed., Sintra: Tirone Nunes, SA, 2010, pg. 88

Figura 137 - BROTO, Carles. *Compact Houses*, Barcelona: Links, 2005, pg. 121

Figura 138 - NEUFERT, Peter e NEFF, Ludwig. *Casa – Apartamento – Jardim: Projectar com conhecimento – construir correctamente*, 2a ed., Barcelona: Editorial Gustavo Gili, SA, 2001, pg. 105

Figura 139 - FRAMPTON, Kenneth. *Le Corbusier*, New York: Thames & Hudson, 2001, pg. 226

Figura 140 - HERTZBERGER, Herman. *Lições de Arquitetura*, 2ª ed., São Paulo: Martins Fontes, 2006, pg. 219

Figura 141 - HERTZBERGER, Herman. *Lições de Arquitetura*, 2ª ed., São Paulo: Martins Fontes, 2006, pg. 219

Figura 142 - del VALLE, Cristina. *Compact Houses*, Singapura: Page One Publishing Private Limited, 2005, pg. 14, 15

Figura 143 - BROTO, Carles. *Small Houses in Nature 2*. Barcelona: Links, 2007, pg. 41

Figura 144 - BROTO, Carles. *Small Houses in Nature 2*. Barcelona: Links, 2007, pg. 41

Figura 145 - Fotografia do autor

Figura 146 - Fotografia do autor

Figura 147 - [Em linha]. [Consultado em Outubro 2010]. Disponível em: http://www.google.com/imgres?imgurl=http://3.bp.blogspot.com/_IxttN3npY3o/TTpIG81tZrI/AAAAAAAAAQ/0REjNmmwVsQ/s1600/2%2Bmies_farnsworth-house_blog.jpg&imgrefurl=http://maciejratajski.blogspot.com/2009/12/farnsworth-house.html&usg=__oRu1PMjPvPJFTVOQpuGqCbZMUN8=&h=400&w=500&sz=142&hl=en&start=0&zoom=1&tbnid=ydQ9atF9AFwknM:&tbnh=162&tbnw=202&ei=LM7DTa7mCli8vwOB-v2WAQ&prev=/search%3Fq%3DFarnsworth%2Bhouse%26um%3D1%26hl%3Den%26safe%3Doff%26client%3Dfirefox-a%26sa%3DN%26rls%3Dorg.mozilla:en-US:official%26biw%3D1728%26bih%3D798%26tbn%3Disch&um=1&itbs=1&iact=hc&vpx=958&vpy=38&dur=0&hovh=201&hovw=251&tx=140&ty=194&page=1&ndsp=10&ved=1t:429,r:4,s:0

Figura 148 - BROWN, Azby. *The Very Small Home: Japanese Ideas For Living Well in Limited Space*, Tokyo: Kodansha International Ltd., 2005, pg. 102

Figura 149 - NEUFERT, Ernst. *Enciclopédia Prática per Progettare e Costruire: Manuale a uso di progettisti, costruttori, docenti e studenti: Fondamenti, Norme e Prescrizioni per progettare, costruire, dimensionare e distribuire a misura d'uomo*, 8ª ed., Milão: Editore Ulrico Hoepli Milano, 2003, pg. 44

Figura 150 – Imagem do autor

Figura 151 – Imagem do autor

Figura 152 – Imagem do autor

Figura 153 – Imagem do autor

Figura 154 – Imagem do autor

Figura 155 – Imagem do autor

Figura 156 – Imagem do autor

Figura 157 – Imagem do autor

Figura 158 – Imagem do autor

Figura 159 – Imagem do autor

Figura 160 – Imagem do autor

Figura 161 – Imagem do autor

Figura 162 – Imagem do autor

Figura 163 – Imagem do autor

Figura 164 – Imagem do autor

Figura 165 – Imagem do autor

