

Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto
Escola Superior de Artes e Design de Matosinhos

O DESIGN COMPACTO

Critérios de Design para uma vida em mudança

Maria Teresa Alves de Magalhães e Vasconcelos
Dissertação para obtenção do grau de Mestre em Design Industrial,
sob a orientação do Professor Doutor José Manuel da Silva Bártolo.

Porto | 2009

A utilidade é uma das principais fontes de beleza...a capacidade de qualquer sistema ou máquina atingir o fim para que foi concebido, confere uma certa propriedade e beleza ao todo, transmitindo a sensação de prazer.

Adam Smith, 1759

Agradecimentos

Ao Professor Doutor José Manuel da Silva Bártolo pelo encorajamento inicial e incentivo em desenvolver esta dissertação. A minha profunda gratidão por ter aceite a orientação da tese.

Aos meus pais por toda a motivação e confiança depositadas em mim. Pelos ensinamentos da arte, engenho e vida. Aos meus irmãos pela amizade e disponibilidade, sempre.

Ao Ricardo, pela compreensão e apoio.

Aos docentes do curso de Mestrado de Design Industrial, o meu reconhecimento e gratidão pelos ensinamentos ao longo de todo o percurso académico.

Aos colegas de Mestrado: Joana Bessa, Lídia Guedes, Marta Sousa, Paulo Durana, Tânia Esteves e Thiago Formiga, pela amizade e companheirismo sentidos ao longo do curso.

A todos aqueles que me acompanharam e apoiaram nesta caminhada.
O meu muito obrigada.

Resumo

O presente trabalho é um estudo sobre o design compacto como aquele que concentra várias funcionalidades e/ou que denota uma determinada flexibilidade de uso, no tempo e no espaço.

Após uma abordagem da história e dos fenómenos que influenciaram o design flexível, foram elaboradas uma catalogação organizada e uma análise sintetizada da grande variedade de objectos existentes. Desenvolveram-se temas da actualidade que contribuem para a evolução do design no sentido de uma maior versatilidade no futuro.

Denota-se que o design compacto tem inúmeras vantagens, tanto para as empresas que podem oferecer mais valias concorrenciais nos produtos, como para os consumidores que adquirem assim produtos mais adaptáveis às suas necessidades e às exigências particulares, com possibilidades de actualização face às deslocações e à mudança.

Conclui-se que há razões para considerar que a flexibilidade dos objectos compactos economiza espaço, energia, prolonga a vida útil do produto, evitando a sua substituição e contribui para a redução de desperdícios e gastos energéticos, melhorando todo um sistema de sustentabilidade, necessário e urgente para preservar a vida na Terra.

Palavras-chave: design compacto, multifuncional, portátil, móvel, mutável, modular, design industrial, sustentabilidade.

Abstract

Compact design is the focus of the present research, meaning the design that embraces several functionalities or exhibits a determined flexibility on the use, through time and space.

After an approach to history and influences of flexible design from the past, an organized cataloguing and an analysis of the great variety of existing objects were made. Current issues that contributed to the design evolution, in the way of a greater versatility in the future, have been developed.

It seems that compact design has many advantages both to companies which offer gains in competitive products, and to consumers who purchase products more adaptable to their needs and to special requirements, with possibilities of upgrading face to travels or life changes.

The conclusion is that there are many reasons to consider that flexibility of compact objects saves space, energy, prolongs the product life, avoiding replacement and contributes to the waste and energy reduction, improving the whole sustainability system, which constitutes a necessary and urgent task to preserve the earth life.

Key-words: compact design, multi-functional, portable, mobile, furniture, transformable, modular, industrial design, sustainability.

Prefácio

Um dos objectivos que o design actual deveria focar era o de produzir soluções suficientemente flexíveis para facilitar a adaptação às necessidades e constantes mudanças da vida actual. Existe uma crescente procura de objectos funcionais e facilmente adaptáveis. Estas não são qualidades exclusivas do design contemporâneo, basta observar na história, povos nómadas de diferentes etnias ou a tradicional casa japonesa, para descobrir móveis e objectos que, partindo de uma grande simplicidade, têm várias utilizações, podem ser combinados, montam-se e desmontam-se e são transportados com facilidade. O mundo, actualmente, transforma-se rapidamente, como são exemplo o conceito de família e as relações humanas, as mudanças de casa e os espaços nas cidades cada vez mais reduzidos. A versatilidade é pois um conceito fundamental no envolvimento doméstico de hoje em dia. Este trabalho reúne objectos multifuncionais de povos e culturas nómadas, de designers, engenheiros, arquitectos, e empresas que demonstraram o seu talento ao conseguir que um produto cumpra várias funções e seja reflexo de várias maneiras de estar na vida. Desde objectos que pelo seu desenho permitem executar mais do que uma função sem sofrer nenhuma transformação (multifuncionais), passando por peças que podem mudar de forma e organização conforme as necessidades (mutáveis), ou aqueles que pela correspondência de geometria permitem várias disposições (modulares), ou ainda os que permitem o transporte fácil nas deslocações (móveis). São os designs inteligentes.

Índice

3	Agradecimentos
4	Resumo
5	Abstract
6	Prefácio
7	Índice
9	Lista de figuras e tabelas
14	Lista de abreviatura e símbolos
15	Capítulo 1: Introdução
16	Enquadramento
17	Objectivos
18	Organização da dissertação
19	Capítulo 2: História e influências
22	Pré-história do Design
29	Revolução Industrial
32	Progresso dos Estados Unidos da América
39	Influência da casa tradicional japonesa
44	Movimento Bauhaus e habitação social do Pós-Guerra
46	Progresso da máquina e do “movimento”
55	Design de Charles e Ray Eames
59	Europa depois da Segunda Guerra Mundial
62	Influência do movimento Hippie e da Cultura Pop
66	Design de Joe Colombo
69	Fenómeno IKEA
70	Exposições recentes
71	Design para crianças
78	Design militar
80	Capítulo 3: Novo nomadismo
85	Capítulo 4: Critérios do Design Compacto
86	Mutável
92	Modular
101	Multifuncional
105	Móvel

112	Capítulo 5: Horizontes de operatividade
113	Materiais e Tecnologias
122	Miniaturização
124	Sustentabilidade
132	Capítulo 6: Conclusões crítica
133	Síntese de estudo e conclusões
134	Capítulo 7. Referências
135	Bibliografia
138	Webbibliografia

Lista de figuras e tabelas

fig. 1 - Telhado a ser transportado para a nova habitação. Vietnam, 1960.....	21
fig. 2 - Objecto aborígene multifuncional.....	22
fig. 3 - Assento portátil com arrumo, do final do séc. XIX, Costa do Marfim.....	22
fig. 4 - Banco <i>dipthros</i> encontrado na tumba de Tutankamon.....	23
fig. 5 - Banco egípcio desdobrável.....	23
fig. 6 - <i>Klismos</i> representada num vaso de cerâmica.....	24
fig. 7 - Bacio para crianças representado na pintura de um vaso de cerâmica.....	24
fig. 8 - Diagrama ilustrativo da estrutura de um <i>Yurt</i>	24
fig. 9 - <i>Yurt</i> , tenda típica dos povos nómadas mongóis.....	24
fig. 10 - Figura de Pitágoras esculpida no portal norte da Catedral de Chartres, séc. XII.....	25
fig. 11 - Caixa de escrita do séc. XVIII tardio.....	25
fig. 12 - Colher desdobrável.....	26
fig. 13 - Pratos de madeira do séc. XVI.....	26
fig. 14 - Desenho de uma cama em carvalho de 1540, Gloucestershire, Inglaterra.....	26
fig. 15 - Lucas Hornebolte, armário de escrita portátil, c. 1525-27.....	27
fig. 16 - Lorenz Stromair, secretária, Augsburg, c. 1560-65.....	27
fig. 17 - Jean Baptiste Lebas, <i>Duchesse-brisée</i> , c.1760.....	28
fig. 18 - <i>Recamière</i> ou <i>longue-chaise</i> , Massachusetts, c. 1805-15.....	28
fig. 19 - Thomas Shearer, toucador, 1788.....	29
fig. 20 - Giovanni Socchi, secretária oval com cadeira encaixável, c. 1807.....	29
fig. 21 - Gebrüder Thonet, cadeira alta de criança, transformável, c. 1890.....	30
fig. 22 - Michael Thonet, 36 cadeiras desmontadas <i>No.14</i> , em madeira curvada.....	31
fig. 23 - Gebrüder Thonet, <i>Model GT 78</i> carrinho de chá, c. 1930.....	31
fig. 24 - Patente americana de um assento convertível em cama, 5 de Outubro de 1897.....	32
fig. 25 - Benjamin Franklin, cadeira de biblioteca com degraus desdobráveis, c. 1780.....	33
fig. 26 - Rede de descanso, Brasil, 1976.....	34
fig. 27 - Thomas Sheraton, mesa de biblioteca com escadas desdobráveis, 1793.....	34
fig. 28 - Escuna da pradaria.....	34
fig. 29 - Carruagem da linha citadina de Chicago, Kansas, c. 1888.....	35
fig. 30 - Cama do séc. XIX.....	35
fig. 31 - Cesta de piquenique do séc. XIX.....	36
fig. 32 - Louis Vuitton, mala guarda-roupa, c. 1920.....	36
fig. 33 - Cadeira <i>Windsor</i> rotativa, desenhada para Thomas Jefferson, Virgínia, c. 1770.....	37
fig. 34 - Cadeira <i>Windsor</i> com braço de escrever e gaveta, c. 1790.....	37
fig. 35 - Equipamento de campismo da <i>Gold Medal Inc.</i> Início do séc. XX.....	38
fig. 36 - O <i>Tatami</i> , unidade de medida da casa japonesa.....	39
fig. 37- Shugakuin Rakushi-Ken e Shugakuin Kyusvi-tei, residência imperial, Kyoto, 1659....	40
fig. 38 - Três candeeiros independentes, com luminosidade ajustável, Japão, c. 1900.....	41

fig. 39 - Isamu Noguchi, candeeiro <i>Akari 3X</i> , Ozeki, Japão, 1951.....	41
fig. 40 - James Forsyth, biombo com estrutura de madeira e painéis de papel, 1867.....	41
fig. 41 - Combinação de escadas e arrumos, c. 1890.....	41
fig. 42 - Frank Lloyd Wright, cadeira para a <i>Robie House</i> , Chicago, c. 1908-10.....	42
fig. 43 - Frank Lloyd Wright, cadeira para a <i>Hillside House School</i> , Wisconsin, c. 1903.....	42
fig. 44 - Gerrit Rietveld, <i>Schröder House</i> , 1924-25.....	43
fig. 45 - Grete Schutte-Lihotzky, Frankfurt Kitchen, Alemanha, 1926-27.....	45
fig. 46 - Gavetas com pegas da Frankfurt Kitchen.....	45
fig. 47 - René Herbst; <i>Maison du jeune homme</i> , Bruxelas, 1935.....	47
fig. 48 - Franco Albini, <i>Stanza per Uomo</i> , VI Trienal de Milão, 1936.....	47
fig. 49 - Marcel Breuer, <i>B32</i> ; 1925.....	48
fig. 50 - Marcel Breuer, <i>Club B3</i> , actualmente conhecida como <i>Wassily</i> ; 1926.....	48
fig. 51 - Mies van der Rohe, <i>MR10</i> , 1927.....	48
fig. 52 - Le Corbusier, <i>Fauteuil à dossier basculant</i> , 1928.....	48
fig. 53 - Le Corbusier, Charlotte Perriand, <i>Chaise longue à réglage continu</i> , 1929.....	49
fig. 54 - Le Corbusier, <i>Casiers Standard</i> , 1925.....	49
fig. 55 - Le Corbusier, estúdio com parede rotativa, 1931.....	50
fig. 56 - Le Corbusier, <i>Unité d'habitation</i> com parede de correr, Marseille, 1945.....	50
fig. 57 - Mies van der Rohe, Cadeira <i>Barcelona</i> e <i>divã</i> , 1929.....	51
fig. 58 - Mies van der Rohe, <i>Villa Tugendhat</i> , Brno, 1930.....	51
fig. 59 - Pierre Chareau, secretária de escritório em metal lacado.....	52
fig. 60 - Eileen Gray, biombo lacado, 1924-28.....	52
fig. 61 - Eileen Gray, Architect's cabinet, c. 1925.....	53
fig. 62 - Eileen Gray, <i>E1027</i> , 1927.....	53
fig. 63 - Alvar Aalto, bancos empilháveis <i>E60</i> , 1932-33.....	54
fig. 64 - Alvar Aalto, biombo de madeira, 1935-36.....	54
fig. 65 - Alvar Aalto, carrinho de chá <i>Modelo Nº 98</i> , 1936.....	54
fig. 66 - Alvar Aalto, Cadeiras <i>Paimio</i> para o Hospital de tuberculose, 1931.....	54
fig. 67 - Charles Eames e Eero Saarinen, <i>Case Study House # 8</i> , California, 1945-49.....	55
fig. 68 - Charles e Ray Eames no interior da sua casa, <i>Case Study House # 8</i>	55
fig. 69 - Charles e Ray Eames, Eames Storage Units, 1950.....	56
fig. 70 - Charles e Ray Eames, <i>Case Goods</i> , 1946.....	56
fig. 71 - Charles e Ray Eames, <i>Stacking Chairs</i> , 1955.....	57
fig. 72 - Charles e Ray Eames, cadeiras de braços em fibra de vidro armado, 1950-53.....	57
fig. 73 - Charles e Ray Eames, elefante em contraplacado, 1945.....	58
fig. 74 - Charles e Ray Eames, <i>LCW (Dining Chair Wood)</i> , 1946.....	58
fig. 75 - Charles e Ray Eames, <i>Hang it All</i> , 1953.....	58
fig. 76 - Charles e Ray Eames, <i>House of Cards</i> , 1952.....	58
fig. 77- Máquina de lavar loiça ou roupa, <i>Thor Appliance Company</i> , 1949.....	59
fig. 78- Hans Gugelot, <i>M 125</i> , 1950.....	59

fig. 79 - Achille e Pier Giacomo Castiglioni, banco <i>Mezzadro</i> , 1957.....	60
fig. 80 - Achille e Pier Giacomo Castiglioni, <i>Objects Trouvés</i> , 1957.....	60
fig. 81 - Achille Castiglioni, estante <i>Joy</i> , 1989.....	61
fig. 82 - Catálogos da <i>Prisunic</i> , dos anos 1970.....	62
fig. 83 - Peter Murdoch, cadeira de cartão <i>Spotty</i> , 1970.....	63
fig. 84 - Pas, d'Urbino e Lomazzi, <i>Blow</i> , 1967.....	64
fig. 85 - Khanh Quasar, <i>Pouf</i> , 1968.....	64
fig. 86 - Piero Gatti, <i>Sacco</i> , 1968.....	64
fig. 87 - Raymond Loewy, <i>Skylab</i> , 1969-72.....	64
fig. 88 - Piero Gilardi, Guido Drocco, Franco Mello, <i>Mod Flad</i> , 1970.....	64
fig. 89 - Marco Zanuso e Richard Sapper, Modelo <i>K 4999</i> , 1964.....	65
fig. 90 - Technisches Büro Snaidero, <i>Isola</i> , 1969.....	65
fig. 91 - Joe Colombo, <i>Mini-kitchen</i> , 1963.....	66
fig. 92 - Joe Colombo, <i>Tube-chair</i> , 1969.....	66
fig. 93 - Joe Colombo, <i>Multi-chair</i> , 1970.....	67
fig. 94 - Joe Colombo, <i>Total Furnishing Unit</i> , 1969.....	67
fig. 95 - Luigi Massoni, <i>Cucinone</i> , para cozinhar, comer e dormir, 1969.....	68
fig. 96 - Combinação de cadeira alta e cadeira de baloiço, Holanda, c. 1950.....	71
fig. 97 - Matali Crasset, <i>Permis de Construire</i> , 2000.....	72
fig. 98 - Heywood Bros, Carrinho de bébé, c.1875.....	73
fig. 99 - Philippe Starck, buggy, Coleção MacLaren, 2006.....	73
fig. 100 - loLine Crib, Kalon Studios.....	73
fig. 101 - loLine Changing Trunk, Kalon Studios.....	73
fig. 102 - <i>Le Berceau</i> , Album Di Famiglia.....	74
fig. 103 - Maartje Steenkamp, <i>Children`s Highchair</i> , 2003.....	74
fig. 104 - Maartje Steenkamp, <i>little rub chair</i>	74
fig. 105 - Min Kang, <i>Min.chair</i> , 2005.....	75
fig. 106 - Min Kang, <i>Bassinet</i> , 2006.....	75
fig. 107 - Aaron Lown and John Roscoe Swartz, <i>Cushy Tushy</i> , <i>Built®</i>	76
fig. 108 - Cadeira ajustável <i>Tripp Trapp®</i>	76
fig. 109 - Karim Rashid, <i>Kapsule Chair</i> , 2002.....	77
fig. 110 - Philippe Malouin, <i>Tent Sofa</i> , 2009.....	77
fig. 111 - Estrutura de cama desdobrável.....	78
fig. 112 - Pá militar.....	78
fig. 113 - Modelo do canivete do Exército Suíço, c. 1891.....	79
fig. 114 - Computador portátil <i>MACBOOK PRO</i> , 2009.....	81
fig. 115 - Sapatilhas de criança <i>Heelys</i>	81
fig. 116 - iPOD SHUFFLE, 3ª geração de leitores de música digital MP3, 2009.....	82
fig. 117 - Ron Arad, <i>Transformer</i> , 1981.....	86
fig. 118 - Christophe Marchand, <i>Matrable</i> , 1997.....	87

fig. 119 - Jaime Salm, candeeiro <i>Bendant</i> , 2007.....	87
fig. 120 - Fernando Prada, candeeiro <i>Bossinha</i> , 2005.....	87
fig. 121 - Hofman Dujardin Architects, <i>Bloomframe</i> ®, 2007.....	88
fig. 122 - Daniel Milchtein, <i>Biombo chair</i>	88
fig. 123 - Roel Verhagen Kaptein, <i>Chair-to-Sofa</i>	89
fig. 124 - Tomoko Azumi, mesa desdobrável, 1995.....	89
fig. 125 - Danny Kuo, <i>StairCASE</i> , 2007.....	90
fig. 126 - Protótipos desenvolvidos na Universidade de Belgrado.....	90
fig. 127 - Escrivantina <i>Crescendo C2</i> , <i>Stilvoll</i>	91
fig. 128 - Tony O'Neill, <i>Puzzle Chair</i>	91
fig. 129 - <i>Lego Bricks</i> , 1947.....	92
fig. 130 - Sistema modular de móveis de cozinha <i>IKEA</i>	93
fig. 131 - Pierre Charpin, <i>Slice</i> , 1998.....	94
fig. 132 - François Bauchet, <i>Yang Sofa</i> , 2002.....	94
fig. 133 - Daniel Milchtein, poltronas empilháveis, <i>Mabel</i>	94
fig. 134 - Frank Ligthart, <i>Obelisk</i>	95
fig. 135 - Min Kang, <i>E-rope</i> , 2006.....	95
fig. 136 - Jaime Salm, Roger Allen, <i>Nomad</i> , 2007.....	96
fig. 137 - Marc Vaidis, <i>Kube</i> , 1970.....	96
fig. 138 - Roberto Sebastian Matta, <i>Malitte</i> 1966.....	96
fig. 139 - Sousasantos Arquitectos, <i>VCELL</i> , 2005.....	97
fig. 140 - Anna Castelli Ferrieri, <i>Componibili</i> , Kartell, 1969.....	97
fig. 141 - Rodolfo Bonetto, <i>Quattroquarti table</i> , 1969.....	97
fig. 139 - Shin e Tomoko Azumi, <i>Log</i>	98
fig. 140 - Antoine Phelouzat, <i>Play</i>	98
fig. 141 - Projecto da minha autoria, conjunto <i>Tetris Home</i> , 2009.....	99
fig. 142 - Projecto da minha autoria, <i>Tetris Drawers</i> , 2009.....	100
fig. 143 - Projecto da minha autoria, <i>Tetris Trunk</i> , 2009.....	100
fig. 144 - Konstantin Grcic, híbrido.....	101
fig. 145 - Ora-Īto, <i>Pétale</i> , 2002.....	101
fig. 146 - Yoon-Zee Kim, plataforma multifuncional.....	101
fig. 147 - Jaime Salm e Elizabeth Ingram, <i>Grid Wall Pockets</i>	102
fig. 148 - Stephen Burks, <i>Tatu</i>	102
fig. 149 - Marius Goetze, <i>Ecobank</i>	103
fig. 150 - Diego Gonzalez King, <i>Tona</i> , 2007.....	103
fig. 151 - Carlos Garcia e Txabi Zabala, <i>Petrak</i> , 2007.....	103
fig. 152 - Jaime Salm e Roger Allen, <i>SoftBowls</i>	104
fig. 153 - <i>Get2Gether</i> , Fusion Tables, 2008.....	104
fig. 154 - Michael Rakowitz, <i>Para-SITE</i> , 1997.....	106
fig. 155 - Martin Ruiz de Azúa, <i>La Casa Basica</i> , 1999.....	106

fig. 156 - Tupperware, <i>FlatOut</i> , 2004.....	106
fig. 157 - Insufláveis de Nick Crosbie, 1995 - 1996.....	107
fig. 158 - Monica Foerster, <i>The Cloud</i> , 2006.....	107
fig. 159 - Nick Crosbie, Estrutura de ar insuflável.....	107
fig. 160 - Fred Greneron, <i>Patapoof</i> , 2003.....	107
fig. 161 - Martin Szekely, <i>Armoire dépliée</i> , 1999.....	108
fig. 162 - Alain Berteau, <i>Poufs</i>	108
fig. 163 - Sam Hecht, <i>Picturemate 240</i> , 2006.....	109
fig. 164 - Olivier Peyricot, <i>Wear Your Seat</i> , VIA, 2003.....	110
fig. 165 - Philippe Malouin, <i>Monarchbag</i>	110
fig. 166 - <i>Kenchikukagu</i> , Atelier OPA, 2008.....	111
fig. 167 - Marcel Krings e Sebastian Mühlhäuser, <i>Casulo</i> , 2007.....	111
fig. 168 - <i>Nabaztag Violet</i> , 2005.....	116
fig. 169 - <i>Aibo</i> , Sony Corporation.....	116
fig. 170 - <i>Ubiquitous Media Chip Gumi</i> , NEC.....	117
fig. 171 - <i>Tag</i> , telemóvel maleável, NEC.....	117
fig. 172 - <i>X-Bionic</i> , <i>X-Impact Technology</i>	118
fig. 173 - <i>Swisscard Classic</i> , <i>Victorinox</i> , 2006.....	121
fig. 174 - Charles e Ray Eames, <i>The Powers of Ten</i> , 1977.....	123
fig. 175 - Trevor Baylis; lanterna e rádio <i>Freeplay</i> , 1996.....	129
fig. 176 - Fato térmico de desportos de água, <i>Patagonia</i>	130
fig. 177 - <i>H2 Solar Back</i> e <i>H2 Jacket</i> , O'Neill, 2005.....	130
fig. 178 - Saco multifunções, <i>IKEA</i>	131

tab. 1 - Energia nos produtos. Valores aproximados da energia consumida na matéria-prima, fabrico, utilização e fim de vida dos produtos.....	127
--	-----

Lista de abreviatura e símbolos

c.	- cerca de, aproximadamente (data)
CAD	- Computer-Aided Design
CAM	- Computer-Aided Manufacturing
CO ₂	- dióxido de carbono
DFE	- Design For Environment
DFS	- Design For Sustainability
fig.	- figura
GPS	- Global Position System
INL	- Laboratório Ibérico Internacional de Nanotecnologia
LCA	- Life Cycle Assessment
LED	- Light Emitting Diode
m ²	- metro quadrado
p.	- página
RP	- Rapid Prototyping
RM	- Rapid Manufacturing
SDF	- Sustainable Development Fund
séc.	- século
SI	- Skeleton Infill
tab.	- tabela
www	- world wide web

CAPÍTULO 1

Introdução

Enquadramento

Hoje em dia nada é estático.

A crescente mobilidade individual e a rede de comunicações global, pressionam os desafios para que a nossa casa e os objectos que nos rodeiam sejam cada vez mais portáteis e adaptáveis.

A falta de estabilidade familiar e pessoal, originada por factores, como o desemprego, o emprego precário e a crise económica, afectam de forma dramática a nossa mobilidade. Actualmente o movimento das pessoas de cidade em cidade ou até para outros países faz-se com mais frequência e já é encarado com naturalidade.

A mudança requer re-direcção e re-optimização dos objectos, de maneira que é imprescindível estar atento a estas forças que criam o contexto em que o design toma lugar.

A casa e todos os objectos que a compõem reflectem os desejos e comportamentos da sociedade de consumo. É habitação, e ao mesmo tempo, mostra e refúgio.

É refúgio porque deve ser segura e tranquila, o local para recuperar das jornadas esgotantes. É mostra porque exhibe o estatuto, as aspirações e os valores dominantes. Desta forma está sujeita aos ditames do mercado, da moda e dos media.

Hoje alcatifa-se a casa a pretexto do conforto, amanhã tira-se a mesma a pretexto da saúde. Existe uma necessidade consumista de equipar a casa com as últimas novidades da moda e da tecnologia: home-cinema, escritório computadorizado, cozinha high-tech, e quarto último modelo. Desta forma, a casa pode rapidamente tornar-se uma paródia de estilos e realidades virtuais. É a lei do provisório, onde nada é definitivo.

A casa da nova sociedade de consumo enche-se de objectos condenados à temporalidade das modas. No entanto há exemplos que se contrapõem a este padrão dominante, sugerindo versatilidade, sem este frenesim consumista.

Na era da globalização haverá outra solução que não a casa como mostra da sociedade de consumo. Os objectos que compõem as nossas casas podem acarretar fórmulas criativas e versáteis de funcionamento.

Ao longo da história do Design, designers como: o casal Charles e Ray Eames; os irmãos Castiglioni; Joe Colombo e outros, dedicaram grande parte da sua obra a este tema do design multifuncional e flexível, por ideologia, por engenho, ou ainda por previsão de um futuro, em que a mudança é o mote central.

Objectivos

O título da tese: *O Design Compacto, critérios de design para uma vida em mudança*, refere-se ao estudo de objectos que são flexíveis e adaptáveis à mudança.

O conceito de compacto relaciona-se com o que é denso, condensado. Subentende-se que o Design Compacto é, desta forma, um design eficiente e funcional, em que o objecto é capaz de executar várias funções, sendo a simplicidade, muitas vezes, sinónimo de funcionalidade. Assim conjuga elementos de design que funcionam no conjunto com a forma e a função, culminando num sistema de design verdadeiramente holístico.

Actualmente existe uma grande variedade de objectos que se adaptam à mobilidade da vida actual. No entanto estes objectos constituem, muitas vezes, variantes estilísticas de uma mesma solução. Haverá ainda muito por fazer, na procura de soluções mais funcionais e versáteis, que nos simplificam o dia a dia.

O mercado actual é caracterizado pela existência de uma grande variedade de produtos, com ciclos de vida cada vez mais curtos, o que significa que caminhamos para modos de vida que se vão tornando insustentáveis.

É necessário que se mudem mentalidades na procura de soluções que possam ser benéficas, tanto para o mercado global, como para o bem-estar de gerações futuras, na investigação de objectos mais flexíveis e menos poluentes.

Com este estudo pretende-se dar conhecimento de ideias e projectos que foram sendo desenvolvidos ao longo dos tempos, como resposta às mais diversas necessidades, mas que integram propósitos idênticos no que diz respeito à flexibilidade de uso.

Foi abrangido um grande número de exemplos ilustrativos, de forma a promover ideias para novos projectos, que se adaptem mais ao estilo de vida actual, e sobretudo, que respondam a exigências de ecologia e sustentabilidade.

O consumo deveria ser orientado de forma a proporcionar maior equilíbrio entre o Homem e a Natureza, podendo dar garantias de um futuro com mais qualidade de vida.

Torna-se urgente tirar partido de propostas que, a pretexto da adaptabilidade e flexibilidade, geram simplicidade e uma vida com mais criatividade.

Organização da dissertação

O trabalho de investigação foi organizado segundo 7 capítulos.

O capítulo 1, a *Introdução* descreve o enquadramento do tema, as motivações, o estado actual do design e a metodologia adoptada.

O capítulo 2, *História e influências*, organiza, de forma cronológica, toda a informação obtida sobre o tema da mobilidade. No entanto, a cronologia não foi uma aspiração essencial do trabalho, pelo que este capítulo é para ser compreendido, mais como uma ferramenta metodológica para definir critérios de classificação do design compacto, utilizando exemplos como base para interpretar a grande variedade de fenómenos e desenvolvimentos, na evolução do design multifuncional. Intencionalmente foram excluídos períodos que pouco intervieram no desenvolvimento dos interiores habitacionais flexíveis.

No capítulo 3, *Novo nomadismo*, é contextualizado o estado da vida actual.

No capítulo 4, Critérios do Design Compacto, os objectos foram organizados em quatro grupos, definidos genericamente como os 4 M: Mutável, Modular, Multifuncional e Móvel.

Apesar dos exemplos ilustrados poderem responder a mais do que um critério de design compacto, estes foram classificados segundo o grupo que melhor os define.

No capítulo 5, Horizontes de Operatividade, descrevem-se temas que têm tido maior impacto no desenvolvimento de objectos deste âmbito, ou que podem vir a ter, num futuro próximo.

No capítulo 6, *Conclusões | Crítica*, apresenta-se a síntese de estudo, bem como as perspectivas futuras de desenvolvimento neste domínio.

E finalmente, no capítulo 7, *Referências*, enunciam-se a bibliografia e webbibliografia que serviram como base de apoio para o desenvolvimento de toda a informação.

CAPÍTULO 2

História e influências

Os objectos portáteis, flexíveis e multifuncionais têm uma longa tradição nas sociedades. Caracterizaram as habitações da Antiguidade e Idade Média, e foram, diversas vezes redescobertos, particularmente no século XIX e XX. As culturas que desenvolveram um sentido menos estático ao conceito da casa e do seu interior, trouxeram repetidamente novos impulsos aos nossos modos de vida. Os objectos e hábitos japoneses, em particular, tiveram uma influência significativa no design e arquitectura actuais.

De facto, nenhum outro problema apresentado pelo design conduziu tanto avanço na profusão de inovações, como a necessidade da flexibilidade.

História e influências

A palavra móvel tanto é substantivo que significa peça de mobiliário, como é adjetivo e significa algo amovível. Os móveis são objectos amovíveis que compõe um compartimento ou construção, de modo a torná-los habitáveis. Ainda assim, pouco mobiliário é verdadeiramente móvel. Armários, camas, sofás, cadeiras e mesas são geralmente pesados e difíceis de manejar, definindo os interiores onde os instalamos, para durarem um longo período de tempo.

Alguns objectos particulares converteram-se gradualmente em objectos vulgares do nosso quotidiano, como por exemplo o mobiliário de jardim que pode ser desmontado e colocado no exterior, quando o tempo o permite. Outros objectos, embora não os consideremos necessariamente peças de mobiliário, parecem encaixar perfeitamente na descrição de peças de mobiliário, equipando os nossos interiores de forma a tornarem-se mais confortáveis: a cortina de banho como parede amovível, o escadote como escadas transportáveis, ou o colchão de ar como cama de visitas, insufável.

Muitos destes objectos envolvem um longo período de tempo de evolução através de processos de improviso. A cadeira de baloiço, por exemplo, foi aparentemente concebida, adicionando os arcos da base de um berço a uma cadeira comum¹. Muitas ideias foram patenteadas para propostas de marketing lucrativo, como o design de uma grande variedade de cadeiras desdobráveis. Outras ideias foram práticas representando objectos particulares para propostas muito específicas, mantendo-se objectos únicos. Um exemplo singular foi a mesa mecânica do castelo do Rei da Baviera Ludwig² que descia através de um mecanismo automático desde o chão da sala de jantar até à cozinha, onde podia ser colocado o serviço de loiça ou efectuada a limpeza após as refeições.

O que merece especial admiração nos objectos flexíveis é a sua eficiência prática, conforto e transformação surpreendente de forma e de função.

Do ponto de vista quase ilimitado de possibilidades para aumentar a flexibilidade dos interiores, a questão prende-se no porquê do mobiliário pesado e volumoso que não mais foi suplantado pelos seus correspondentes versáteis. No entanto, muitas considerações funcionais e estéticas sugerem que o mobiliário flexível se ajusta melhor para utilizações menos frequentes e mais específicas. Primeiro, as mais altas demandas são estabelecidas acima da sua estabilidade, fazendo-o menos durável do que o mobiliário fixo. Segundo, a estabilidade das superfícies e formas dos objectos é

¹ Schwartz-Clauss, Mathias, 2002, p. 80

² www.herren-chiemsee.de

basicamente reduzida quando os objectos podem ser submetidos a curvaturas, dobragens, enrolamentos ou insuflagens. Outra consequência da qualidade reduzida do mobiliário flexível é o facto da sua construção e aspectos funcionais serem mais óbvios, assumindo características mais práticas, menos decorativas e pouco duráveis. Finalmente, o mobiliário flexível tem sempre inerente um compromisso funcional mais acentuado, mesmo quando combina diferentes funções em estados menos frequentes. Um objecto pode servir melhor um único propósito do que vários em um. É muito mais complexo aumentar o conforto ou qualidades ergonómicas numa cadeira desdobrável, do que numa cadeira não desdobrável. Uma unidade de cozinha compacta sobre rodas, dificilmente se equipara, em funcionalidades, a uma instalação de cozinha completa. Contudo, a cadeira desdobrável e a cozinha compacta têm a questão do propósito para o qual foram projectadas, que pode ter origem na falta de espaço, na procura pelo transportável ou outro motivo, igualmente viável.

A aproximação e a atitude das pessoas face aos seus ambientes habitacionais têm sofrido grandes mudanças e tornaram-se bastante diferentes, nos últimos anos. As transformações nos nossos hábitos de vida, na sociedade, na dinâmica entre as actividades da casa, trabalho e lazer parecem ter requerido interiores domésticos que apresentam grande mobilidade e diversidade funcional. As publicações, competições de design e novos desafios nas feiras de mobiliário internacional testemunham manifestamente um objectivo contemporâneo em direcção a modelos de vida mais flexíveis.

O design multifuncional não é um fenómeno novo, mas uma forma de projecto que tem evoluído paralelamente com as habilidades criativas que os seres humanos desenvolvem. Conta com uma longa e fascinante história que está intrinsecamente ligada à evolução da vida humana.



fig. 1 - Telhado a ser transportado para a nova habitação. Vietnam, 1960.

(Schwartz-Clauss, Mathias, 2002, p. 164)

Pré-História do Design

Desde o começo da existência do ser humano, que temos sido criaturas nômadas, com vidas estreitamente vinculadas às estações e ao movimento dos animais selvagens que nos alimentavam e vestiam. Habitados a esta mobilidade, transportávamos ferramentas leves e portáteis, de múltiplos usos. Inclusive quando começámos a ter animais domésticos, seguíamos movendo-nos em função das estações de pastoreio, e, quando o homem se estabeleceu em povoações mais duradouras (aldeias, povos ou cidades), alguns compartimentos das casas eram multifuncionais: usavam-se para dormir e comer, para o tempo de lazer e, às vezes, para trabalhar. Como consequência, estas habitações eram mobiladas com mesas e bancos desmontáveis, que se utilizaram comumente como arrumo e até como plataformas elevadas para dormir.

Mesmo quando grandes sectores da sociedade se tornaram sedentários, a sua existência estava dependente de um importante grupo de viajantes específicos, que mantinham um estilo de vida nómada: os condutores de caravanas, os pastores, os marinheiros, os mercadores, os guerreiros, entre outros. O fim tradicional de uma vida nómada consistia em fazer o melhor uso possível dos recursos escassos. No entanto, novos estilos de vida itinerante surgiram como resposta tanto ao aumento das capacidades agrícola e tecnológica assim como às novas demandas de serviços e produtos. Tiveram também como consequência o desenvolvimento de casas e ferramentas flexíveis e transportáveis.

Uma invenção brilhante e que deu origem a uma vida mais nómada do que até aí era possível, foi a roda. Esta, base de tão vasta tecnologia posterior, parece ter aparecido primeiro na Mesopotâmia sob a forma de roda de oleiro. O primeiro vestígio de uma roda de oleiro remonta a cerca de 3500 a.C., e 250 anos mais tarde, a roda foi adaptada aos transportes.



fig. 2 - Objecto aborígene multifuncional que é utilizado como atirador de lanças, objecto cortante e prato.

(Allen, Charles, 1993, p. 330)



fig. 3 - Assento portátil com arrumo, do final do séc. XIX, Costa do Marfim.

(Schwartz-Clauss, Mathias, 2002)

O Antigo Egito constituiu uma importante fonte de inspiração para os interiores flexíveis das habitações do Mundo Ocidental. Os seus ambientes eram modestos mas extremamente práticos e evidentemente influenciados pelas culturas nómadas, utilizando o mesmo tipo de camas que foram encontradas nas tumbas dos faraós. Os egípcios sentavam-se em bancos ou almofadas e dormiam no chão. Só os mais abastados tinham cadeiras e camas. Mas a maioria tinha mesas e guardava os bens em arcas, caixas e cestos. O equipamento de cozinha já era extremamente funcional e até usavam talheres que se restringiam a facas e colheres.

As escavações de tumbas de antigos egípcios revelaram pequenas mesas portáteis, bancos dobráveis com assentos de couro sobre pernas cruzadas, arcas de armazenamento portáteis, e até camas que podiam servir como assento quando dobradas.

Em algumas casas de famílias abastadas já existia a sanita que consistia num assento de madeira sobre suportes de tijolo no qual colocavam um pote de cerâmica que despejavam depois de usado. Noutras casas havia uma sanita portátil, um banco de madeira com um buraco no centro e um pote de cerâmica por baixo.

Na Roma Antiga, a cadeira desdobrável existiu em diversas variações ao longo dos séculos e foi acompanhada pela mesa, composta por tampo removível sobre um tripé desdobrável. Estas mesas foram usadas pelos Gregos e ao longo do Império Romano, estendendo-se até à Britânia. Devido à sua articulação, eram frequentemente arrumadas por debaixo de poltronas altas quando não estavam em uso.



fig. 4 – Banco *dipthros*³ encontrado na tumba de Tutankamon (www.touregypt.net)



fig. 5 - Banco egípcio desdobrável.
Perdeu-se o assento que era provavelmente em couro.
(Brunt, Andrew; 1990; p. 46)

³ *Dipthros* é um banco caracteristicamente egípcio, com quatro pernas em forma de animais, unidas por tecido ou pele traccionada. (www.theatre.ubc.ca)

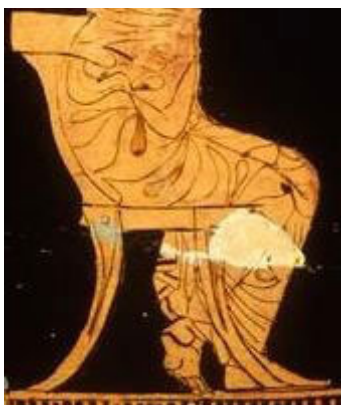


fig. 6 – *Klismos* representada num vaso de cerâmica. (www.theatre.ubc.ca)



fig. 7 - Bacio para crianças representado na pintura de um vaso de cerâmica. (Allen, Charles, 1993, p. 76)

O mobiliário de uma casa romana, de cedro ou oliveira, incluía sofás elegantes com colchas coloridas, cadeiras de costas altas, cadeiras de braços ou *Klismos*,⁴ e pequenas mesas de três pés.

Na cultura romana surge um objecto de higiene muito peculiar, um bacio para crianças sobre uma base alta, onde a criança permanecia vigiada, segura e limpa.

Os Mongóis, com o seu estilo de vida nómada, seguiam as Estações do ano. Depois de passarem o Inverno nas terras de pastagem abrigadas dos vales, os clãs deslocavam-se para o planalto das estepes. Por isso criaram casas peculiarmente transportáveis. As suas tendas circulares ou *Yurts*, eram estruturas tão leves e fáceis de montar e transportar, que ainda hoje as utilizam.

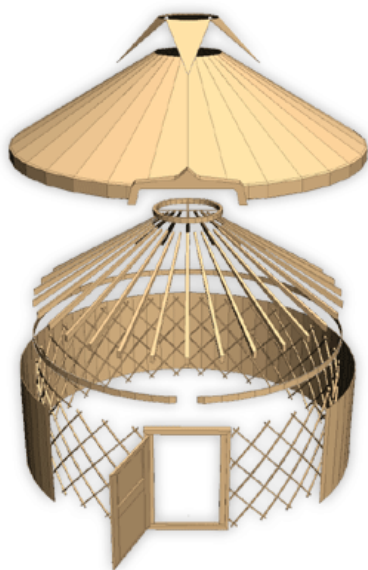


fig. 8 (à esquerda) – Diagrama ilustrativo da estrutura de um *Yurt* (<http://yurtblog.blogspot.com>)

fig. 9 (em baixo) – *Yurt*, tenda típica dos povos nómadas mongóis. (www.tamegoeswild.com)



⁴ *Klismos* é considerada uma invenção grega do séc. V a.C. que foi amplamente usada pelos romanos. Era uma cadeira de braços, com pernas curvadas e o painel das costas ajustado às costas humanas. O assento permitia uma postura relaxada e confortável. (www.theatre.ubc.ca)

Assim como em culturas antigas, no tempo medieval, as pessoas estavam familiarizadas com assentos, cadeiras e bancos semelhantes aos que usamos hoje em dia. Muitas vezes, estas peças eram constituídas por elementos simples que permitiam ser facilmente montadas e desmontadas. Os objectos domésticos, especialmente para a classe comum, eram raros e valiosos, e esta necessidade económica, promoveu a versatilidade funcional. As mobílias mais importantes e largamente utilizadas, durante este período de tempo, eram as arcas e caixas de todos os tamanhos. Eram utilizadas para armazenamento de comida, roupa, mantas, ferramentas e equipamento, mas também como assentos, mesas, e às vezes como camas, ou mesmo caixões. As pegas nas laterais facilitavam o transporte entre compartimentos, como também entre habitações. As classes sociais mais abastadas, monges, mercadores e famílias aristocráticas, fizeram uso de uma grande variedade de mobiliário, tanto versátil como móvel: assentos com espaço de arrumo integrado; assentos com costas que podiam ser reclinadas para ambos os lados, alterando a posição da pessoa sentada; ou com costas altas que também funcionavam como divisórias dos quartos. Até existiam cadeiras com pequenas extensões de mesa, semelhantes às que se encontram em salas de conferência de hoje.

No entanto, o tipo de secretária medieval mais comum era uma pequena caixa com tampa articulada, que podia arrumar papel e utensílios de escrita. A mesa de comer comum era constituída por um tampo suportado por cavaletes, e podia ser desmontada e arrumada depois das refeições. Nesta altura apareceram as primeiras colheres portáteis, que se dobravam e levavam para as refeições.



fig. 10 – Figura de Pitágoras esculpida no portal norte da Catedral de Chartres, séc. XII.
(Schwartz-Clauss, Mathias, 2002, p. 84)



fig. 11 – Caixa de escrita do séc. XVIII tardio, parecida com as que se usariam na Idade Média.
(www.hygra.com/uk)

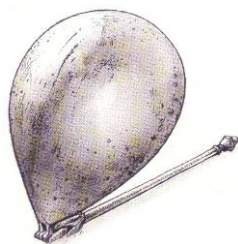


fig. 12 – Colher desdobrável.
(Allen, Charles, 1993, p. 155)



fig. 13 – Pratos de madeira do séc. XVI.
(Allen, Charles, 1993, p. 235)

Também era usual comer em pratos de madeira. Os da figura 10, produzidos em madeira de faia, e ostentadamente pintados à mão com versos alusivos, foram oferecidos num casamento. Estavam guardados numa caixa, onde podiam ser facilmente transportados.

Durante a época medieval, os compartimentos das habitações, dos mosteiros e dos castelos serviam simultaneamente diversos propósitos, o que orientou o mobiliário para uma maior versatilidade.

O contacto com o Oriente, proporcionado pelas Cruzadas, alterou também o interior das casas. As tapeçarias e tecidos pendurados nas paredes ou poisados no chão definiam diferentes espaços, dentro de um mesmo compartimento.

Um fenómeno observado em quase todas as culturas é a necessidade de um espaço próprio para dormir. Em face disto e para proporcionar alguma privacidade, penduravam-se cortinas em volta da cama, desde o tecto, ou suspensas na estrutura da própria cama. As primeiras camas de dossel (fig.10) têm origem neste costume. Estas camas eram quase quartos dentro de quartos. Algumas camas não só eram desmontáveis, como facilmente transportáveis, e algumas até podiam ser desdobradas e embrulhadas em fardo. Estas últimas

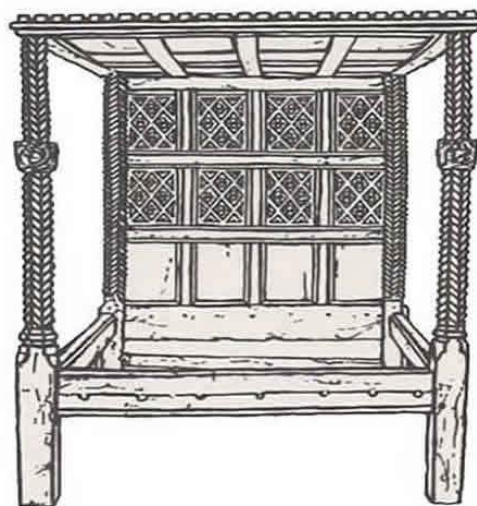


fig. 14 – Desenho de uma cama em carvalho de 1540, Gloucestershire, Inglaterra.
(www.fourposterbeds-carved.co.uk)

foram especialmente utilizadas por aristocratas viajados. As camas sobre rodas foram outra variante⁵.

Durante o Renascimento, as modificações sociais deram origem a uma grande estabilidade. Grande parte da população tornou-se mais próspera, e os interiores das habitações adquiriram características mais permanentes. Na Europa quase não se fizeram novas descobertas no campo do mobiliário e interiores, em direcção à flexibilidade. Em vez disso, as peças de mobiliário foram sendo cada vez mais diferenciadas. A arca comum foi campo para uma ampla variedade de contentores nos quais se podia armazenar um sem número de posses. Os caixotes e mesas eram equipados com gavetas. As gavetas não só ofereciam unidades individuais organizadas para diferentes necessidades, mas também eram utilizadas como contentores para transportar objectos. A gaveta era simplesmente removida da respectiva arca, armário ou mesa para funcionar de forma independente.

Os mercadores nas suas viagens, em barcos vindos do Oriente, trouxeram novas influências para a Europa, desde a China e Japão, durante os séculos XVI e XVII. As secretárias que funcionavam como armários de escrita ou como contadores que armazenavam pequenas colecções de lembranças exóticas, trazidas de outras culturas, que eram exibidas aos amigos nas celebrações de chegada. Eram constituídas por unidades fixas umas às outras, com portas, gavetas e tampos articulados, sendo introduzidas primeiro em Espanha, Portugal, Inglaterra e Países Baixos. O sucesso deste móvel simples, que é compacto, empilhável e transportável, deve-se, provavelmente, à navegação e ao gosto pelo coleccionismo da época. O



fig. 15 – Lucas Hornebolte, armário de escrita portátil, c. 1525-27.
(Beazley, Mitchell, 2003, p. 17)



fig. 16 – Lorenz Stromair, secretária, Augsburg, c. 1560-65. (Schwartz-Clauss, Mathias, 2002, p. 85)

⁵ Schwartz-Clauss, Mathias, 2002, p. 83

barco tem todas as actividades domésticas confinadas a uma extrema limitação de espaço. Nas casas dos nobres, os armários de escrita⁶ foram substituídos por mesas, um indicador de que, embora os próprios armários fossem móveis, eles adquiriram um lugar estabelecido no interior da habitação.

Nos arredores das cidades e entre a população pobre, as variações das peças de mobiliário medievais mantiveram-se em uso durante o século XVIII. Por outro lado, a sociedade palaciana produzia interiores que denotavam luxo, ostentação e conforto impraticável, assemelhando-se mais a trabalhos de arte do que propriamente habitações. A *duchesse-brisée*, uma poltrona acolchoada que evolui para *recamière*, ao adicionar uma unidade separada, é uma excepção invulgar e foi reservada para funções muito limitadas.

A sociedade palaciana preferia os parques e os jardins para o lazer, resultando num florescer da arquitectura de exteriores. Entre o inventário dos jardins projectados para casas nobres e castelos, encontram-se estruturas leves de madeira e ferro, e tendas que podiam ser espontaneamente desmontadas. Nos países do Sul, a extensão da actividade doméstica para o espaço exterior, em volta da casa, é um aspecto muito marcante no quotidiano. Mas não é só em climas mediterrânicos que o mobiliário de jardim, grelhadores e lanternas, tendas e cabanas são observadas como atributos de estilo de vida romântico. Na claridade de uma fogueira, por debaixo do céu aberto, no pátio, num piquenique ou no campismo, proporciona-se a sensação de uma combinação familiar instintiva de doméstico e selvagem.

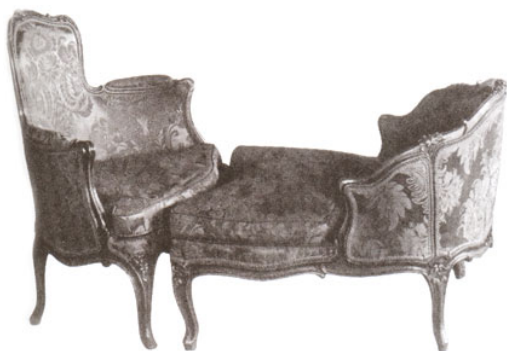


fig. 17 - Jean Baptiste Lebas, *Duchesse-brisée*, c.1760. (Schwartz-Clauss, Mathias, 2002, p. 85)



fig. 18 – *Recamière* ou *longue-chaise*, Massachusetts, c. 1805-15. (Beazley, Mitchell, 2003, p. 156)

⁶ O armário de escrita das casas dos nobres era denominado *vargueno*, que significa escritório.

Revolução Industrial

A Revolução Industrial converte-se num fenómeno de referência para situar o nascimento do Design como disciplina. O progresso da industrialização desde as suas fases iniciais em Inglaterra, durante a segunda metade do século XVIII desencadeou uma profunda transformação nos estilos de vida do século XIX, em conjugação com o crescimento acelerado da população e o aumento do poder económico da classe média. As pessoas começaram a retirar-se para a esfera privada e familiar. A casa servia exclusivamente para actividades domésticas, enquanto o trabalho era relegado para as fábricas, escritórios e lojas. A aristocracia já não ditava as leis, mas sim os mercadores de luxo e a alta burguesia. No entanto, os numerosos membros da classe trabalhadora que habitavam as cidades e os subúrbios, mal podiam suportar a renda diária de um quarto, já para não mencionar um apartamento. Como se não bastasse, a distância para a fábrica era, muitas vezes, tão grande que os trabalhadores normalmente dormiam no local do emprego.

Nas casas privadas, os avanços tecnológicos não se tornaram evidentes até ao final do século XIX, com a instalação da electricidade. Mas desde cedo o mobiliário procurou o mecanismo das máquinas. Em muitas peças se colocam compartimentos, gavetas, espelhos, portas de abrir e deslizantes (fig.17 e 18).

Um dos motivos para o incremento de novos desenvolvimentos foi o esforço dos fabricantes de mobiliário em despertar novos desejos entre os clientes da classe média rica para interiores mais confortáveis e exclusivos, com novos produtos atractivos. Por exemplo, no mobiliário de Viena em madeira curvada, as empresas

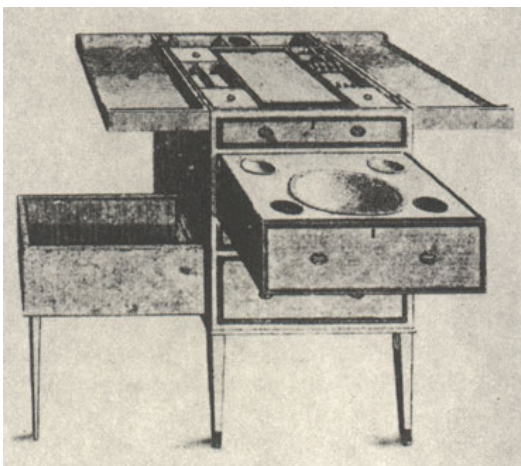


fig. 19 – Thomas Shearer, toucador, 1788.
(Schwartz-Clauss, Mathias, 2002, p. 86)



fig. 20 – Giovanni Socchi, secretária oval com
cadeira encaixável, c. 1807.
(Beazley, Mitchell, 2003, p. 151)

Gebrüder Thonet⁷ e Jacob & Josef Kohn lançaram peças móveis e multifuncionais que anteriormente não eram conhecidas na casa burguesa. Entre estas peças encontram-se: cadeiras de balouço; cadeiras e assentos giratórios; poltronas desmontáveis; cadeiras altas de crianças que se desmontavam e transformavam em cadeiras de mesa baixas (fig.19 e 20); cadeiras com compartimentos amovíveis nas costas, para guardar jogos de cartas; mesas de apoio que se colocavam umas por debaixo das outras e até bengalas com um assento desmontável integrado. A curvatura da madeira no mobiliário teve grande sucesso comercial desde os primeiros modelos oitocentistas, ricos em espirais, depois com as formas geometrizadas da Secessão de Viena e mais tarde com na forma racional do mobiliário em tubo metálico.

Começou a aparecer mobiliário desenhado especificamente para crianças a quem, com raras exceções, não era disponibilizado um quarto em separado até ao século XIX, quando emergiram as habitações da classe média. Até aí, as crianças passavam a maior parte do tempo no mesmo quarto que os pais, que para além do berço, não tinham mais nenhuma mobília para o seu uso específico.

No século XIX, muitos dos novos produtos domésticos desenvolvidos para a burguesia consistiam em elementos separados que eram facilmente manufacturados e



fig. 21 - Gebrüder Thonet, cadeira alta de criança, transformável, c. 1890. (www.comune.milano.it)

⁷ Michael Thonet (1796-1871) é reconhecido como o primeiro designer industrial, inventor da técnica de curvatura a vapor da madeira de faia, até então produzida de forma artesanal. Foi fundador da fábrica Gebrüder Thonet. (www.comune.milano.it)

podiam ser desmontados ou substituídos, uma característica determinada pelos requisitos da produção industrial e essencial para a sua economia. As partes desmontadas também podiam ser transportadas de forma compacta, e isto tornou o mercado distante mais acessível a todos.

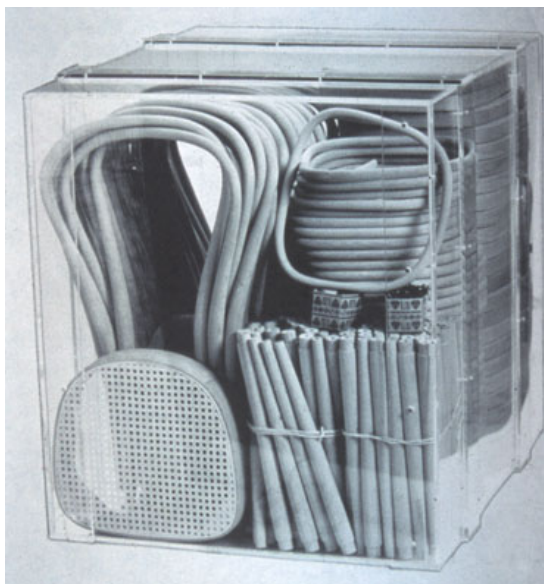


fig. 22 - Michael Thonet, 36 cadeiras desmontadas No. 14, em madeira curvada, ocupando pouco mais de 1 m³. (Schwartz-Clauss, Mathias, 2002, p. 89)



fig. 23 - Gebrüder Thonet, *Model GT 78*, carrinho de chá, c. 1930. (Schwartz-Clauss, Mathias, 2002, p. 105)

Progresso dos Estados Unidos da América

A constituição dos Estados Unidos da América coincidiu com o início da revolução industrial, e é aí que os seus princípios foram mais radicalmente implementados. Durante os séculos XVIII e XIX, um continente virtualmente inexplorado, com um óptimo clima e recursos imensuráveis: terra fértil, grandes florestas minerais, metais preciosos, e espaço ilimitado. Esta nova sociedade americana, com a herança do conhecimento e experiência europeus, deu origem a uma economia dinamicamente expansiva. A competição de ideias e talentos deram origem a um forte e radical crescimento em prosperidade, acompanhado da exigência do conforto em grande escala. A introdução da mola metálica representou uma das maiores inovações no design de mobiliário. No entanto não é conhecida uma data precisa para esta invenção, mas foi usada em meados do século XIX, quando os acolchoados floresceram. Os debruados, os botões e as franjas tornaram-se importantes acessórios, e influenciaram formas, como a poltrona e o pouf. O uso de molas gerou um tipo de móveis que dissimulava a estrutura da peça com os estofos. Uma grande variedade de formas foi criada com armação de ferro que era aparafusada num quadro base de madeira, e suportada por pernas de madeira.

Surgiram assim novas formas e funções mais práticas em ferramentas e utensílios domésticos, desencadeando uma profusão de patentes. O objectivo destas patentes era o de acautelar protecção de mercado para a ideia original, e garantir a melhor versão do produto para o consumidor. Depois de 1850, o avanço da produção industrial, com o mobiliário patenteado tornou o conforto doméstico financeiramente acessível a um grande segmento da população. A produção em massa suplantou o tempo que o trabalho manual necessita para produzir objectos

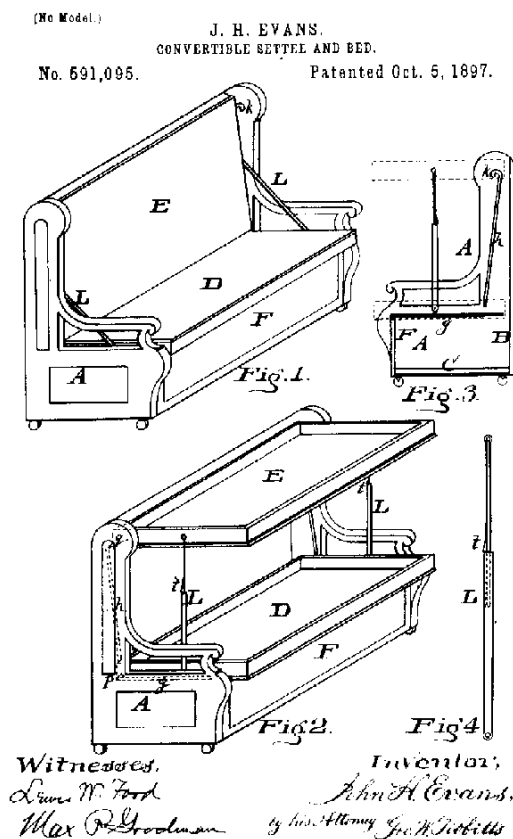


fig. 24 - Patente americana de um assento convertível em cama, 5 de Outubro de 1897.

(www.hierographics.org)

individuais, tornando o design de mobiliário confortável ainda mais complexo e engenhoso. Uma grande variedade de mobiliário multifuncional e móvel adquiriu grande popularidade. Entre este mobiliário encontram-se: camas de desmontar; mesas expansíveis; mesas de desmontar, com tampos rotativos; cadeiras de balouço; cadeiras com assentos flexíveis, braços ajustáveis e descanso para as costas, todos com grande sucesso no mercado, particularmente durante a segunda metade do século XIX.

Uma grande variedade de ideias para peças artesanais é também documentada, assim como a integração de escadas em mobiliário de bibliotecas. Já em 1770-75, em Inglaterra, Thomas Chippendale, um artesão de madeira, construiu um armário com escada integrada para a Harwood House, uma das suas mais importantes influências. Em 1780, o cientista americano Benjamin Franklin adicionou à cadeira de braços, uns degraus de escada por debaixo da cadeira, que se torna visível somente quando a cadeira é desdobrada. Franklin também inventou um braço mecânico para chegar a livros fora do alcance. O inglês Thomas Sheraton, um marceneiro e desenhador, que desenvolveu uma tipologia de mobiliário baseada exclusivamente em princípios utilitários, em 1793, fez a sua versão de escadas de biblioteca, no interior de uma mesa.



fig. 25 - Benjamin Franklin, cadeira de biblioteca com degraus desdobráveis, c. 1780.
(www.benfranklin300.org)



fig. 26 – Rede de descanso, Brasil, 1976.
(Vitra Design Museum)

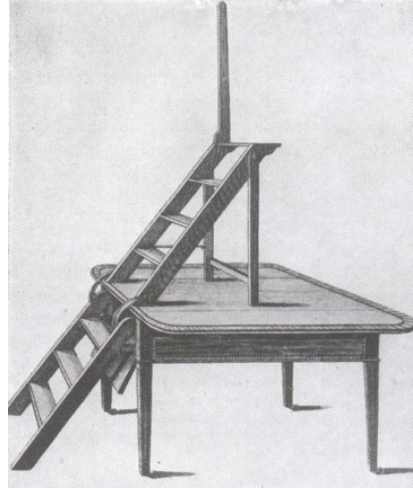


fig. 27 - Thomas Sheraton, mesa de biblioteca com
escadas desdobráveis integrada, 1793.
(Schwartz-Clauss, Mathias, 2002, p. 89)



fig. 28 - *Escuna da pradaria*⁸. À frente, a arca
de haveres serve como assento do condutor.
(Allen, Charles, 1993, p. 318)

Muitos dos povos nativos do continente americano que pertenciam a tribos nômadas, podiam ser observados como peritos locais em habitação flexível. No entanto, os novos emigrantes lutaram contra estes, e no final suplantaram as tribos e culturas nativas americanas, de tal forma que os últimos quase não tiveram influência em desenvolvimentos flexíveis. Somente a cama suspensa em tecido, descoberta entre os povos indígenas da América do Sul, é que foi adoptada para uso em climas quentes e barcos. A cama suspensa, não só era bem arejada, mas também economizava um espaço considerável, comparando com a estrutura de cama convencional, e ainda

contrabalançava o movimento de balouço das ondas do mar. Assim como os povos nativos, os novos povos americanos adquiriram um grau elevado de mobilidade para vencer as grandes distâncias em terra. E aprenderam desde o início a responder às grandes flutuações das economias regionais, deslocando-se para onde o trabalho oferecia melhores condições de vida. O grande sucesso económico e cultural desta

⁸ *Escuna da pradaria* era uma carroça ligeira que servia de casa para uma família inteira durante meses. Tinha uma cobertura de lona impermeabilizada sustentada por uma estrutura de ramos curvados, de nogueira americana. (Allen, Charles, 1993, p. 352)

nação foi muito dependente de vencer longas distâncias e acompanhado pelos problemas da mobilidade. Os primeiros meios de transporte utilizados para vencer as grandes distâncias da América foram os cavalos e vagões cobertos, usados por pioneiros que se foram fixando no continente, no século XVIII. As primeiras linhas de comboio começaram a ser construídas em 1830. Para proporcionarem aos seus clientes, elevados níveis de conforto, as Companhias de caminhos-de-ferro fizeram de tudo para otimizar as qualidades habitacionais das carruagens.

Surgiu um grande número de ideias para poupar espaço, nas funções de dormir, comer e lazer: assentos e camas foram equipados com molas e outros mecanismos para desmontar ou transformar, para servirem diferentes funções. Também se desenvolveram soluções engenhosas para facilitar o estilo de vida móvel dos militares. Giedion descreve, por exemplo, uma arca de campo portátil para soldados e oficiais com arrumos compartimentados para roupas, material de escrita, de cozinha e de comer, uma cadeira e uma cama num espaço confinado de 60X60X70 cm⁹. Aqui, assim como no caso do mobiliário civil usado no exterior da casa e em viagens, os mecanismos inteligentes dotaram os objectos de serem extensíveis, dobráveis, desmontáveis e amovíveis. No século XIX, é notável o facto da burguesia culta ter desenvolvido o gosto por viajar. Bagagens incrivelmente especializadas para viajar de barco e de comboio, mobilizaram o conforto das habitações: secretárias de viagem muito semelhantes às do tempo medieval; caixas do género de arcas, com espaços



fig. 29 - Carruagem da linha citadina de Chicago, Kansas, c. 1888. (Schwartz-Clauss, Mathias, 2002, p. 92)



fig. 30 - Cama do séc. XIX. (GOMES, Ruy, 1973, p. 22)

⁹ Schwartz-Clauss, Mathias, 2002, p. 93

organizados para roupa, utensílios de viagem, material de trabalho e lembranças. Para as viagens de excursão, surgiram as malas de piquenique e bengalas não só com assento integrado, mas também uma caixa embutida com bico de fogo para preparar bebidas e pratos quentes. No entanto, sistemas inteligentes como este, foram concebidos para o exterior como objectos de luxo exclusivos.

A maior parte das patentes referem-se ao design do assento: cadeiras com assento de mola; cadeiras ajustáveis; cadeiras de dobrar como as utilizadas no campismo, caça e desportos; para mobiliário de jardim e nos convés de navios a vapor. De todas as formas, a cadeira desdobrável tornou-se um dos artigos mais comuns do mercado de massas. As cadeiras são, de facto, as peças de mobiliário que mais movimentamos, e a mobilidade é uma característica indispensável da cadeira, por ser utilizada em todo o lado e assemelha-se mais ao corpo humano do que qualquer outra peça de mobiliário. Ao mesmo tempo, a cadeira deve enquadrar exigências de estabilidade e mobilidade, ao responder a duas formas de sentar: uma direita e em estado de alerta, e outra em descanso e espera. A cabeça, mãos e braços podem movimentar-se livremente, enquanto as pernas relaxam e toda a zona da coluna é suportada, quando possível, por costas de cadeira flexíveis. É nesta posição, combinando conforto físico e liberdade, que elaboramos a maior parte das nossas actividades, e na qual nos conseguimos concentrar melhor. Comemos, trabalhamos e comunicamos enquanto estamos sentados e, quando não estamos a caminhar, também nos movemos na posição sentada. Provavelmente, nenhum outro objecto define tão bem o dinamismo sedentário da cultura ocidental como a cadeira.

As cadeiras giratórias são, desde o início, adaptadas ao trabalho, em ambiente de escritório, e existem na Europa, provavelmente desde o século XVI. O primeiro exemplo americano importante foi desenhado em 1776 para a casa de Thomas



fig. 31 – Cesta de piquenique do séc. XIX.
(Allen, Charles, 1993, p. 299)



fig. 32 - Louis Vuitton, mala guarda-roupa com
pegas, gavetas e duas caixas, c. 1920.
(www.kaboodle.com)

Jefferson¹⁰, em Monticello, Virgínia. Jefferson projectou esta casa e dotou-a de diversos mecanismos, entre eles: sistemas de abertura automática de portas e transporte de garrafas desde a unidade de adega até aos vários compartimentos da casa.

A mudança mais importante, tanto nas habitações americanas, como nas europeias, no século XIX, foi a introdução das redes de electricidade, água e saneamento. A utilização de baldes, bacias, tigelas e cântaros não era mais necessária para lavar loiça e roupa, como tinham sido usados desde a Antiguidade. Por outro lado, as novas instalações permanentes para cozinhas e quartos de banho necessitavam de novos espaços na habitação. A mobilidade original das fontes de luz na habitação era também confiscada. As lâmpadas de óleo foram a primeira fonte de iluminação desde a Idade da Pedra à Idade Média, com a utilização de tochas. Estas foram primeiro substituídas por velas que eram muito dispendiosas. Só em 1855 surgiu a primeira lâmpada de petróleo concebida na América, que depressa se difundiu até à Europa e Ásia. Depois, pouco a pouco, a iluminação eléctrica foi-se impondo, pelo menos nas cidades. A sua adaptação aos lustres encontra uma adesão rápida, graças à sua fácil aplicação, à supressão do cheiro a gás ou a petróleo, especialmente nas salas de refeições. No que diz respeito aos candeeiros portáteis, houve certas reticências pois criticavam-nos por causa do fio, tornando-os menos independentes.



fig. 33 - Cadeira Windsor¹¹ rotativa, desenhada para a casa de Thomas Jefferson, Virgínia, c. 1770. (Schwartz-Clauss, Mathias, 2002, p. 94)



fig. 34 - Cadeira Windsor com braço de escrever e gaveta, c. 1790. (www.designboom.com)

¹⁰ Thomas Jefferson, terceiro Presidente dos Estados Unidos da América, foi advogado, político, arquitecto e interessado em diversas disciplinas, como a filosofia, arqueologia e vinicultura. Foi o principal autor da Declaração da Independência Americana. (<http://pt.wikipedia.org>)

¹¹ A cadeira Windsor é caracterizada pelas costas altas em forma de arco com perfis de madeira circulares. Tem origem no século XVII tardio, na cidade de Windsor, Inglaterra mas é na América que a sua forma é amplamente explorada. (<http://en.wikipedia.org>)

No final do século XIX, os espaços da habitação e do trabalho tornaram-se importantes na maior parte das cidades americanas, assim como acontecia na Europa. Nos anos 1970 / 1980, a densidade de construção em cidades como Nova York e Chicago, continuou a crescer e começaram a aparecer os primeiros arranha-céus do movimento moderno. Os edifícios com vários pisos eram impensáveis, sem elevador. No início, este começou por ser um luxo em edifícios relativamente pequenos, mas para uso diário e particularmente em verdadeiros arranha-céus, tornou-se absolutamente necessário.



fig. 35 - Mobiliário com diversos mecanismos para desdobrar e equipamento de campismo da Gold Medal Inc. Início do séc. XX. (Schwartz-Clauss, Mathias, 2002, p. 90)

Influência da casa tradicional japonesa

O módulo, o pré-fabricado, a produção em série e todas as demais inovações que hoje apregoamos como novidade necessária são aplicadas há centenas de anos na casa tradicional japonesa.

Bruno Munari, 1987.

No Japão existe, hoje em dia, um modo de vida flexível, por um lado devido a toda uma cultura e tradição, e por outro devido à falta de espaço em locais urbanos. Desde há muito tempo existe no Japão um sistema modular baseado nas dimensões humanas: 90 x 180 cm. Este módulo, um quadrado duplo, utiliza-se na forma de *tatami*¹², para determinar o espaço funcional da habitação e que corresponde a um sistema de medidas. Esta proporção encontra-se horizontalmente mas também verticalmente, na altura das portas. Este módulo cria uma referência matemática do espaço. Segundo a filosofia japonesa, esta harmonia matemática e geométrica proporciona harmonia na vida.

As casas são equipadas com mobiliário e instalações flexíveis que se movimentam dependendo das necessidades. O mesmo espaço é utilizado como espaço social, lugar de retiro e zona de dormir. As pessoas sentam-se no chão em almofadas, utilizam mesas baixas para trabalhar e para comer e movem pequenos móveis conforme as necessidades. Por vezes, as escadas são também peças amovíveis que se podem dispor de forma a vencerem diferentes alturas. Viver num local como este supõe comprometer-se com ele de uma forma muito mais eloquente. Implica reorganizar o ambiente segundo as circunstâncias, obtendo-se um espaço vazio para o relaxamento e isolamento ou um espaço com objectos para receber visitas. Estas habitações tradicionais japonesas tiveram grande influência sobre o modernismo, com o seu mínimo de móveis facilmente removíveis.

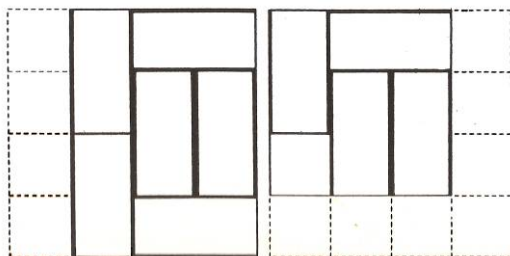


fig. 36 - O Tatami, de aproximadamente 90 x 180 cm, unidade de medida da casa japonesa.
(Danielle Quarante, 1992, p. 119)

¹² *Tatami* é um chão tradicionalmente japonês. Este é constituído por painéis individuais, de forma e tamanho uniformes, produzidos com uma trama de palha prensada, envolta em palha de arroz. Hoje em dia também se produz com materiais sintéticos.

Até ao final do século XIX, as artes aplicadas do Oriente influenciaram as teorias do design que eram discutidas na Europa. Desde 1862, exemplos de arte oriental eram exibidas em exposições mundiais, os modos de vida do Japão atraíam especial interesse e tornaram-se conhecidos por um vasto público. Esta exposição da cultura japonesa deu origem a um incremento nas relações harmoniosas entre a arte e a sociedade, harmonia esta que parecia ter sido ameaçada existencialmente pelo industrialismo. No entanto, na filosofia japonesa, a casa é considerada uma “sombra temporária”. Os ocidentais admiravam a casa japonesa como um trabalho de arte em si, mas também um palco de habilidade para viver, que oferecia uma unidade perfeita entre o espaço interior e a natureza, entre o espaço e o homem, e entre o homem e a natureza.

O entusiasmo pelo Oriente foi particularmente grande em Inglaterra e França. A tradução de *The Arabian Nights*, em francês marcou o início por este fascínio, entre os anos 1896 e 1904, até aos anos 1920¹³.

Foram especialmente populares, as almofadas, os biombos, tecidos com pregas, tapeçarias, candeeiros chineses e *samovares*¹⁴. No entanto as origens exóticas dos



fig. 37 - Shugakuin Rakushi-Ken e Shugakuin Kyusvi-tei, residência imperial Shugakuin Rikyu; Kyoto – Japão; 1659. (Kronenburg, Robert; 2007; p. 14)

Estes edifícios de um complexo paisagístico ilustram a ideia tradicional japonesa de simplicidade formal, associada a uma flexibilidade máxima no uso do espaço e de integração com a envolvente exterior.

¹³ Schwartz-Clauss, Mathias, 2002, p. 96

¹⁴ *Samovar* é um utensílio doméstico de origem russa, muito utilizado e apreciado pelos czares. Consiste numa pequena caldeira com tubo central no qual se deitam brasas, para ferver a água que se destina à preparação do chá e outras bebidas quentes. (<http://dicionario.extremehost.psi.br>)

objectos orientais domésticos despertaram maior interesse no seu valor como posse valiosa do que propriamente a sua flexibilidade prática.

Foi a casa tradicional japonesa, com as suas portas de correr, criando transição entre espaços e entre interior e exterior, que tiveram grande influência na arquitectura e design ocidentais. Na América, este conceito despertou a atenção de Frank Lloyd Wright, que se familiarizou com as casas japonesas na Chicago's Columbian Exposition em 1893 e desde aí começou a coleccionar impressões japonesas em madeira, em 1905.

Numa série de subseqüentes viagens ao Japão, ele pôde estudar a arquitectura no local. Lá observou a unidade da natureza, arquitectura e design, e um modo de vida que ambicionava em conjugação com a sua fé unitária na singularidade do homem e da natureza. Nos espaços interiores ininterruptos, derivados destas influências, logo depois da mudança do século, o mobiliário tornou-se instrumental na definição das várias funções dos compartimentos, assim como acontecia na estrutura

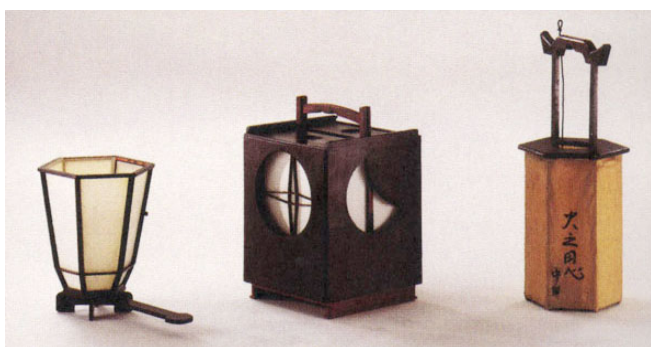


fig. 38 - Três candeeiros independentes, com luminosidade ajustável, Japão, c. 1900.

(Schwartz-Clauss, Mathias, 2002, p. 250)

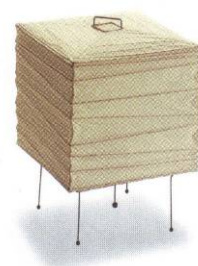


fig. 39 - Isamu Noguchi, candeeiro *Akari 3X*, Ozeki, Japão, 1951.

(Schwartz-Clauss, Mathias, 2002)



fig. 40 - James Forsyth, biombo com estrutura de madeira e painéis de papel com pinturas japonesas, 1867.

(Beazley, Mitchell, 2003, p. 257)



fig. 41 - Combinação de escadas e arrumos, c. 1890. (Schwartz-Clauss, Mathias, 2002, p. 250 e 258)

espacial dos interiores medievais. Por exemplo, as costas altas das cadeiras da sala de jantar para a Robie House, que Wright construiu entre 1908 e 1910, forma uma parede flexível que alia alguma privacidade em volta da mesa. Frank Lloyd Wright integrou o seu mobiliário no organismo da arquitectura e muitas vezes deixou que o design de mobiliário fosse enfatizado arquitecturalmente e estruturalmente, em contraste com o mobiliário japonês que era, sempre que possível, pequeno e móvel. Outra casa que influenciou grandes ideias em interiores funcionais e flexíveis foi a *Utrecht House* que Gerrit Rietveld construiu em 1924 para Truus Schröder e os seus três filhos. Rietveld inspirou-se no trabalho de Frank Lloyd Wright, que foi publicado em Berlim em 1910, o *Wasmuth Portfolio*, e também no design clássico japonês. Com as suas formas reduzidas, e estritamente utilitárias, o interior faz uma representação única dos princípios do De Stijl, um movimento fundado na Holanda em 1917, pelo pintor, desenhador e jornalista Theo van Doesburg. Particularmente notável no último piso da casa, com paredes de correr que permitem flexibilidade na definição dos espaços de dormir e trabalhar para toda a família, enquanto evita qualquer sentido de confinamento. Embora sujeito a constrangimentos económicos, o conceito para a casa,



fig. 42 - Frank Lloyd Wright, cadeira para a Robie House, Chicago, c. 1908-10.
(www.altamira.co.pt)



fig. 43 - Frank Lloyd Wright, cadeira para a Hillside House School, Wisconsin, c. 1903.
(Beazley, Mitchell, 2003, p. 285)

projectada juntamente por Rietveld e Schröder, foi lançada para promover a ideia social de uma casa cooperativa igualmente adaptada para viver e trabalhar. Num espaço mínimo, é combinada uma ampla variedade de funções, criando quase uma harmonia inseparável entre mobiliário e arquitectura. Alguns exemplos que ilustram esta filosofia são: painéis que podem ser fechados para isolar a caixa de escadas do resto da casa; um aparador móvel; painéis de madeira removíveis, utilizados como portadas de janelas; uma escada amovível para alcançar a luz natural, através da abertura de uma plataforma desdobrável por debaixo da caixa de escadas; e caixotes que se encaixam e removem com diferentes tamanhos.



fig. 44 - Gerrit Rietveld, Schröder House, 1924-25. Parede de correr, arrumos em forma de caixas individuais amovíveis e mesa adaptável a várias circunstâncias. (Fig. da esquerda: Schwartz-Clauss, Mathias, 2002, p. 98; fig. da direita: Kronenburg, Robert; 2007; p. 27)

Movimento Bauhaus e habitação social do Pós-Guerra

A Bauhaus é fundada em 1919, a partir da Escola de Artes e Ofícios e da Academia de Arte de Weimar, tendo como director Walter Gropius e acaba em 1933, altura em que se tinha tornado escola privada.

Uma das primeiras escolas de design do mundo e uma das maiores e mais importantes expressões do Modernismo, empreendeu na investigação de uma envolvente global que vai desde a arquitectura ao objecto.

A definição funcional enfática dos espaços interiores foi um dos princípios básicos da arquitectura da Bauhaus. O contínuo desafio da arquitectura japonesa e a sua influência na arquitectura moderna é um tema abordado nos textos de Walter Gropius. E através da influência de Theo van Doesburg, que ensinou na Bauhaus de 1921 a 1923, arquitectos como Peter Behrens e Walter Gropius ficaram familiarizados com as ideias criativas do De Stijl. Esta influência reflecte-se, nas suas obras, na vontade da reorganização positiva e racional do espaço em reacção contra o individualismo expressionista. Ao recortarem os volumes para convertê-los em formas simples, abstractas, De Stijl assegura a “não ornamentação”.

Com as influências de Adolf Loos e Louis Sullivan, as ideias da anti-decoração e o discurso da verdade da máquina, da função, de uma ordem social e formal e de uma nova estética são defendidas por Le Corbusier e expressas na revista *Espirit Nouveau*, no manifesto de 1920.

Depois da Primeira Guerra Mundial, o espaço habitacional tornou-se escasso, o que provocou uma racionalização significativa, especialmente entre a classe trabalhadora da Alemanha. O mobiliário económico e as habitações funcionais para a maioria dos sectores da população tornaram-se a questão central do período Pós-guerra. As oficinas da Bauhaus, que se mudaram para Dessau em 1925, concentraram esforços para desenvolver mobiliário que se direccionasse para interiores de espaços restritos. O mobiliário estandardizado, desenvolvido por Alfred Arndt, Alma Buscher e Erich Dieckmann, assumiu uma grande variedade de funções diferentes dentro do ambiente habitacional, assim como se denota no design de Marcel Breuer, que começou a dirigir o trabalho de mobiliário das oficinas da Bauhaus, em 1925. Até esta altura dá-se um período de máxima expressividade e realiza-se a Exposição das artes decorativas em Paris. A. Perret, a propósito da exposição, declara: “A arte decorativa deve suprimir-se”.

Em 1925, o Governo da cidade de Frankfurt assalariou carpinteiros desempregados para construírem uma combinação de mobiliário em contraplacado, projectado pelo arquitecto Ferdinand Kramer, para um concurso. Este mobiliário

económico foi comercializado com grande sucesso pela Cooperativa Municipal, sem fins lucrativos. A tão aclamada *Aufbaumöbel* (unidade móvel) desenhada pelo arquitecto de interiores Franz Schuster no final dos anos 1920, era composta por um número limitado de elementos que podiam ser combinados de várias formas, promovendo também a produção do mobiliário robusto e versátil da Alemanha e Áustria. Nos anos 1930, o conceito do *Aufbaumöbel* espalhou-se a todos os países em que os apartamentos das novas habitações estavam a ser colocados no mercado. A unidade móvel permitiu que o cliente satisfizesse uma grande variedade de necessidades em mobiliário com um número reduzido de elementos básicos. Ficou ao critério do cliente a selecção destes módulos e a composição final do conjunto. Cada peça podia ser utilizada para um grande número de propósitos diferentes. Com os elementos arca, secretária e estante, podiam construir-se séries de combinações para a sala de estar e quarto. Este mobiliário proporcionava ao morador do apartamento, a oportunidade de jogar de forma criativa com o seu ambiente doméstico. De modo semelhante, a *Anbaumöbel* projectada por Walter Gropius, em 1929, é constituída por caixas, tipo módulos, que se interrelacionam de forma versátil e que podem variar de acordo com as necessidades práticas.

A revolucionária *Frankfurt Kitchen* (1926-27) de Grete Schutte-Lihotzky também foi desenvolvida para espaços restritos em projectos de habitações sociais. Entre 1926 e 1930, foram vendidas 10 000 unidades, a preço reduzido. A organização dos seus componentes baseia-se na análise de padrões otimizados de trabalho. Alguns exemplos são: a mesa desdobrável, uma tábua de engomar que rebate para a parede, e uma lâmpada que corre através de uma calha.



fig. 45 (esquerda) - Grete Schutte-Lihotzky, *Frankfurt Kitchen*, Alemanha, 1926-27.



fig. 46 (direita)- Gavetas com pegas da *Frankfurt Kitchen*. ([http:// linaslookbook.blogspot.com](http://linaslookbook.blogspot.com))

Progresso da máquina e do “movimento”

Por volta de 1920, a mecanização entra na esfera doméstica. Pela primeira vez toma posse do lugar e de tudo o que é possível mecanizar: a cozinha, o quarto de banho e o equipamento.

S. Giedion, *A mecanização ao poder*.

A Primeira Guerra Mundial impulsionou um grande número de avanços tecnológicos, particularmente com o objectivo da mobilidade. Isto foi mais evidente na América, onde as inovações industriais, como as linhas de montagem, os arranha-céus e a expansão das linhas telefónicas, fizeram da jovem nação um modelo de tecnologia. Os aviões, comboios de passageiros e barcos tornaram-se não só mais velozes, mas também mais luxuosos. Depois vieram os automóveis que, nos seus espaços limitados, exibiam uma série de aparatos domésticos: assentos de pele confortavelmente estofados, madeiras exóticas, cinzeiro, iluminação interior e cortinas nas janelas.

A máquina, e especialmente a motorização, tornaram-se sinónimo de prosperidade, progresso e liberdade.

Nos anos 1920 e 1930, os arquitectos vanguardistas descobriram um novo vocabulário nas fábricas modernas, *catedrais da produção*, com tectos de abridor, grandes envidraçados e espaços interiores abertos, também utilizando as possibilidades da manufactura industrial com métodos de construção pré-fabricada. Ao mesmo tempo foram estabelecidas analogias entre objectos de interior e máquinas, especialmente em equipamentos de desporto e exercício. A mobilidade, tanto do ser humano, como de objectos inanimados foi o tema central da época e espalhou-se a todos os aspectos da cultura: em desportos; em novos tipos de dança, como Charleston ou sapateado; nos ritmos da música Jazz; nos movimentos artísticos, como o Cubismo e o Dadaísmo e, claro está, no populismo das imagens em movimento – os filmes.

Em 1930, no Salão de Exposições de Paris da Werkbund alemã, as cadeiras tubulares com revestimento cromado e mesas de encaixe foram exibidas ao mesmo tempo com balcões de bares e objectos de ginástica. René Herbst, depois da exposição do camarote de passageiros de um navio a vapor no Salão de Outono de Paris, em 1934, instalou um quarto de exercício na *Maison du jeune homme* na Exposição de Artes Aplicadas em Bruxelas, em 1935, juntamente com uma cadeira para alongamentos do mesmo camarote, e outros equipamentos desportivos. Um interior de quarto com componentes encaixáveis, exibido na Trienal de Milão, em 1936,



fig. 47 - René Herbst; *Maison du jeune homme*,
Exposição de Artes Aplicadas de Bruxelas, 1935.
(Schwartz-Clauss, Mathias, 2002, p. 104)



fig. 48 - Franco Albini, *Stanza per Uomo*, VI
Trienal de Milão, 1936. (www.lablog.org.uk)

por Franco Albini, o designer italiano mais inovador da época, também inclui equipamento de desporto. Esta *Stanza per Uomo* (Quarto para o Homem) integrada numa construção simples, uma cama elevatória embutida e armários que funcionam como divisórias de quarto. Embora fosse projectada como uma instalação de estrutura permanente, inclui todos os componentes que os designers dos anos 1960 e 1970 idealizaram para propostas de ambientes domésticos móveis.

Esta aproximação ao interior como mecanismo funcional, foi igualmente reflectida na proclamação que Le Corbusier fez - “made a staircase like a bicycle”, no Pavilhão de Paris do *Espirit Nouveau*, em 1925. No mesmo ano, um quadro de bicicleta serviu como fonte de inspiração para a primeira peça de mobiliário de aço tubular proposta para o ambiente habitacional: a cadeira de Marcel Breuer, *B32*, ou a *Wassily*, uma versão dobrável que projectou um ano depois. Também frequente é o facto do Jornal Bauhaus apresentar a evolução do mobiliário de Breuer desde as primeiras peças à “Wassily”, como uma sucessão de imagens de película de filme. Assim como Le Corbusier declarou em 1923 “Devemos olhar para a casa como uma máquina de habitar ou como uma ferramenta”, Marcel Breuer referiu-se ao mobiliário de aço tubular como “instrumentos necessários para o habitar contemporâneo”.

Antes de serem introduzidos os designs de Breuer, na era do aço tubular, Le Corbusier adotou cadeiras de madeira torcida que eram vulgares a mobilar os interiores espaçosos de bares e cafés. A leveza, mobilidade e transparência destas cadeiras fizeram-nas discretas e integradas no próprio ambiente de quarto. No entanto, as cadeiras tubulares de aço cromado que as sucederam enfatizaram mais fortemente a sua derivação da máquina. O material parecia estar em constante movimento, derivado das mudanças de reflexão da luz nas suas superfícies curvilíneas, e a construção contínua da estrutura exposta correspondia à abertura dos novos espaços interiores. Ainda assim, foi técnica e esteticamente mais convincente alcançar o conforto no aço tubular do que na madeira, devido à construção e ao mecanismo da cadeira, análogo à unidade da forma e função nas máquinas por um lado, e do corpo humano, por outro. Deste modo, a primeira cadeira saliente de aço tubular, a *MR10*, de Mies van der Rohe responde ao conforto e ergonomia através da elasticidade do próprio material, substituindo os estofos elaborados, usados anteriormente.



fig. 49 - Marcel Breuer, *B32*, 1925.
(<http://koquetelmolotov.blogspot.com>)



fig. 50 - Marcel Breuer, *Club B3*, actualmente conhecida como *Wassily*; 1926. (Cobbers, Arnt; 2009; p. 23)



fig. 51 - Mies van der Rohe, *MR10*, 1927.
(<http://tipografos.net>)



fig. 52 - Le Corbusier, *Fauteuil à dossier basculant*, 1928. (www.detrnk.com)

O mobiliário de aço tubular tornou-se rapidamente representativo da manifestação da máquina. Le Corbusier em colaboração com Pierre Jeanneret e Charlotte Perriand, conceberam séries de mobiliário em 1929 que representaram a estética da máquina da época. De interesse particular são os *Fauteuil à dossier basculant* e a *Chaise longue à réglage continu*. As costas da cadeira de braços com pivot em dobradiças laterais, suporta assim as costas, em várias posições. Um modelo anterior a este design foi a cadeira colonial, uma cadeira de braços de madeira com um assento suspenso e costas de lona, presumivelmente desenvolvida primeiro para militares e depois mais vulgarmente utilizada em expedições. O designer dinamarquês Kare Klint projectou outra variante deste design em madeira, para uso em habitações, em 1933. A *longue chaise* de Le Corbusier ilustra ainda mais sucintamente o seu ideal da casa como máquina. A forma curvada dos perfis do quadro da cadeira de aço tubular, cujos ângulos de construção imitam uma forma humana em descanso, apoia livremente sobre uma base de aço com perfis remi- niscentes das asas de avião. A posição do quadro é continuamente ajustável, e ainda pode servir como cadeira de balouço, separada da base. As *Casiers Standard* (caixas standard), de 1925, projectadas por Le Corbusier, são unidades de armazenamento individuais com



fig. 53 - Le Corbusier, Charlotte Perriand, *Chaise longue à réglage continu*, 1929. (www.channel4.com)



fig. 54 - Le Corbusier, *Casiers Standard*, 1925. (www.nest.co.uk)

módulos intermutáveis em diversas bases, e também são flexíveis a diferentes utilizações. São utilizadas para o interior do quarto de estudo desenhado por Le Corbusier, Jeanneret e Perriand para a Exposição de Bruxelas, em 1935. Uma rede suspensa é suficiente como divisória entre este quarto e o quarto adjacente de exercício de René Herbst, enfatizando a relação entre o habitar e o exercício físico. Le Corbusier também integrou elementos flexíveis na sua arquitectura. Uma parede de correr entre dois quartos na casa modelo desenhada juntamente com Jeanneret para a Exposição Stuttgart Weissenhof, em 1927 é um exemplo. Outro é a parede rotativa no próprio estúdio de Le Corbusier, cujo pivot se situa no eixo central da parede.

Ludwig Mies van der Rohe, que tinha a cargo o planeamento para a Exposição de *Weissenhof* também trabalhou com Le Corbusier, projectando o legendário Pavilhão Alemão para a Exposição Mundial de 1929 com a designer de interiores Lilly Reich. Outro trabalho de relevância neste contexto é a *Villa Tugendhat*, edificada por Mies van der Rohe, na cidade checa de Brno em 1930. Semelhante ao Pavilhão de Barcelona, toda a área habitacional da casa Tugendhat compreende essencialmente um único compartimento. Paredes dispostas livremente, mas fixas, cortinas e mobiliário fazendo a distinção das diferentes áreas de comer, trabalho e lazer. Aqui Mies reviveu a concepção do mobiliário que Frank Lloyd Wright aplicou para o habitar moderno, nomeadamente em que a peça de mobiliário define um espaço de actividade e significado próprios. Tanto em Barcelona como em Brno, o mobiliário pesado de Mies, feito de aço cromado torcido, foi destinado para um lugar específico no quarto, claramente demarcado por uma área atapetada. Com a sua famosa cadeira Barcelona, Mies van der Rohe transformou a forma clássica da cadeira desdobrável numa poltrona com forma elegante, mas completamente rígida e pesada, e almofadas de pele. Assim como em outros projectos, Mies estava menos interessado na função e



fig. 55 - Le Corbusier, estúdio com parede rotativa, 1931. (Schwartz-Clauss, Mathias, 2002, p. 108)



fig. 56 - Le Corbusier, *Unité d'habitation* com parede de correr, Marseille, 1945. (www.extraextra.org)



fig. 57 - Mies van der Rohe, Cadeira *Barcelona* e *divã*, 1929. (www.chairblog.eu)

mais na criação de uma imagem sublime e intemporal. No entanto é notável a mesa de jantar redonda, que originalmente tinha uma posição fixa no chão, mas podia ser extensível pela adição de duas formas, praticamente duplicando a sua área de superfície. E as cortinas, atribuídas à influência de Reich, permitiram uma divisória flexível no quarto. O conceito estético de abertura não se limita ao interior, mas também tem expressão na inter-relação entre espaços interior e exterior. Uma série de envidraçados desde o chão até ao tecto, dois dos quais podem ser baixados automaticamente para dentro da parede. O emprego estético de materiais naturais, como é o caso da pedra ónix nervurada e translúcida na parede divisória entre a área de estar e de estudar, e uma distinta madeira de ébano na parede semicircular em volta da mesa de comer, integram a natureza de forma sublime, no interior.

Torna-se evidente não só no desenho do seu mobiliário, mas também nas suas contribuições para a *Tugendhat House* e o *Pavilhão de Barcelona*, que Mies não era mais motivado pelas ideias sociais da *Bauhaus*, mas impulsionado, sobretudo, por objectivos estéticos. Em contraste com os projectos da *Bauhaus*, o seu mobiliário era desenhado para habitações de clientes de luxo, assim como o mobiliário de metal combinado com materiais de luxo, criados por Le Corbusier e outros designers



fig. 58 - Mies van der Rohe, *Villa Tugendhat*, Brno, 1930.

À direita, vista dos envidraçados que correm para dentro da parede. (<http://graphics8.nytimes.com>)

franceses vanguardistas. Outros exemplos são o mobiliário de encomenda de Pierre Chareau e as suas mesas fabricadas com folha de aço com prateleiras amovíveis e lâmpadas integradas.

Os franceses vanguardistas têm a tendência para conjugar o conceito de máquina com peças de luxo orientais e um estilo decididamente informal inerente desde o século XIX tardio. Este gosto continuou pelos anos 1920, em França e Inglaterra, tendo um papel importante na emergência da Arte Deco. Uma das figuras importantes neste desenvolvimento foi Eileen Gray, uma designer irlandesa que abriu a sua Sala de Exposições de Paris *Galerie Jean Désert* em 1922, vendendo com grande sucesso: mantas feitas à mão, mesas de apoio e biombos de madeira pintada. Estes biombos, cuja origem remonta à Ásia Oriental, funcionavam essencialmente como paredes divisórias portáteis. Em contraste com as paredes de interior das nossas casas, os biombos não separam dois quartos, mas antes proporcionam uma área mais íntima, dentro do mesmo quarto. Na casa tradicional japonesa, o biombo é o único elemento que não se dispõe com a ordem ortogonal do interior, mas permite variação direccional. Uma das peças de Eileen Gray, que teve mais sucesso, foi uma mesa baixa, de aço tubular, com um apoio para as mãos e topo de vidro ajustável, fabricada originalmente em 1927 como mesa de jantar para a sua casa *E1027*. As mesas de apoio foram outro tipo de mobiliário redescoberto no Oriente, onde se instalou uma forma de vida móvel, baseada na terra. Assim como a casa de Rietveld, em Utrecht, a casa de Eileen Gray, em Côte d'Azur é uma máquina de habitar, conjugando arquitectura e mobiliário de interior numa entidade indivisível e prática, na



fig. 59 - Pierre Chareau, secretária de escritório em metal lacado. (www.treadwaygallery.com)

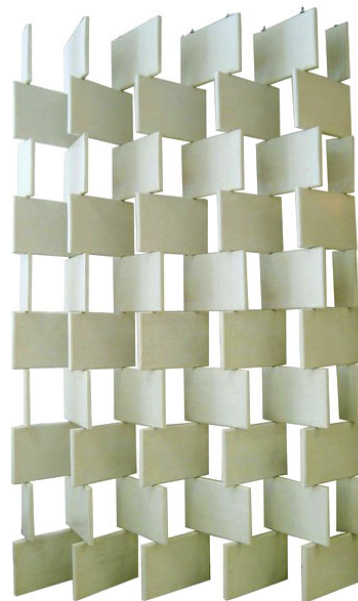


fig. 60 - Eileen Gray, biombo lacado, 1924-28. (www.delorenzogallery.com)

qual todo o detalhe é inteligente e completo. Outro paralelo entre Gray e Rietveld reside no facto de que ambos encaminharam o seu trabalho para a arquitectura, através do design de mobiliário.

Hannes Meyer, último director da Bauhaus, apresentou em 1926 a sua instalação provocadora: *Co-op zimmer*, um exemplo radical de instalação arquitectónica. Era um quarto com paredes feitas em tela branca, equipado com duas cadeiras desdobráveis, uma esteira sobre pernas cónicas, para que o ar pudesse circular por debaixo, uma estante com comida uniformemente embalada e um fonógrafo sobre uma mesa metálica, também portátil. Era o espaço asséptico e móvel dos “seminómadas” do mundo moderno, que radicalmente transformavam qualquer forma de habitar.

A transferência do tema do movimento para o design de interiores, assim como é observado no caso do mobiliário de aço tubular, foi descoberto ao mesmo tempo por arquitectos e designers escandinavos, usando madeira. A figura que mais se destacou foi o arquitecto finlandês Alvar Aalto, que desenhou assentos flexíveis fabricados em madeira laminada para o Hospital de Paimio, em 1931-32; bancos empilháveis, em 1932-33; um biombo e um carrinho de chá, em 1935-36. Em 1936, Alvar Aalto expôs os seus móveis de madeira na Trienal de Milão, produzidos através de um processo igual ao aplicado para fabricar esquis. A partir desse momento o mobiliário escandinavo teve uma influência enorme sobre a concepção do móvel. O clima duro e as condições de vida tinham determinado que nesses países fosse empregue um mobiliário simples, robusto e funcional. Com a sua determinação na qualidade e no acabamento, o mobiliário escandinavo exporta-se de forma cada vez mais massiva, tanto no que diz respeito a móveis como a todo o tipo de objectos domésticos: têxteis, porcelanas, lâmpadas ou vidros.



fig. 61 - Eileen Gray, Architect's cabinet, c. 1925.
(www.classicon.com)



fig. 62 - Eileen Gray, E1027, 1927. ([http\\en.wikipedia.org](http://en.wikipedia.org))

O design procedente dos países escandinavos exerceu a sua influência nos demais países europeus, e estendeu-se até aos Estados Unidos.

Em 1930 foi apresentada em Milão *A Casa Elettrica*, na qual se podia contemplar uma colecção de electrodomésticos. Já em Outubro de 1923, com a iniciativa de J. L. Breton, tinha ocorrido em Paris a inauguração do Primeiro Salão das Artes Domésticas. A finalidade deste Salão era reunir as empresas que concebiam e fabricavam equipamentos domésticos de limpeza, aquecimento, cozinha, etc., isto é, equipamentos que podiam simplificar, facilitar e tornar mais agradáveis as tarefas domésticas, na vida quotidiana. Este Salão assinalou o início do interesse dos criadores de todo o mundo pelos produtos domésticos e abriu caminho ao design contemporâneo para que a máquina entrasse na habitação.

O papel desempenhado pelos Estados Unidos foi muito importante pois a rápida industrialização permitiu produzir em grandes séries, objectos mecanizados. Surgem as cozinhas laboratório, influenciadas pelas novas concepções norte-americanas, com os seus componentes de racionalismo, higiene e facilidade de tarefas.

No seguimento da América dos anos 1930, as formas aerodinâmicas dos barcos e dos aviões aplicadas em todo o tipo de objectos, mobiliário e interiores, tornou-se uma expressão não só de movimento, mas também de velocidade.



fig. 63 - Alvar Aalto, bancos empilháveis *E60*, 1932-33. (www.bonluxat.com)



fig. 64 - Alvar Aalto, biombo de madeira, 1935-36. (blog.highfashionhome.com)



fig. 65 - Alvar Aalto, carrinho de chá *Modelo N° 98*, 1936. (www.moma.org/collection)



fig. 66 - Alvar Aalto, Cadeiras *Paimio* para o Hospital de tuberculose, 1931. (www.aram.co.uk)

Design de Charles e Ray Eames

1907 - 1978 | 1912 - 1988

No fundo, tudo acaba por estar ligado – pessoas, ideias, objectos, etc... a qualidade dessas ligações é a chave para a qualidade “per se”.¹⁵

Charles Eames

Com a Segunda Guerra Mundial, a produção de mobiliário e o desenvolvimento de ideias para o interior das habitações foram praticamente interrompidos na Europa. No entanto, na América, os novos materiais e os métodos de produção, desenvolvidos como parte de um esforço de guerra, e a emergência de uma nova geração de arquitectos e designers, trouxeram novos impulsos no tema da habitação.

Charles e a sua mulher Ray Eames, ao apresentarem novos conceitos de mobiliário e interiores, nos anos 1940 e 1950, tiveram uma inestimável influência no design de mobiliário e estilos de vida do Pós-Guerra, trazendo inovações significantes, direccionadas para uma grande flexibilidade. Em 1949 apresentaram as suas primeiras cadeiras, com corpo em poliéster reforçado com fibra de vidro, símbolos da comodidade moderna e da aplicação das novas tecnologias.

Charles Eames começou como designer de mobiliário em 1940, em colaboração com Eero Saarinen, um colega da Academia Cranbrook, no Michigan, uma instituição semelhante à Bauhaus. Para o concurso *Organic Design in Home Furnishings*, de 1940, do Museu de Arte Moderna, onde membros do júri incluíam Alvar Aalto e Marcel Breuer, os projectos de Eames e Saarinen ganharam os primeiros dois prémios:



fig. 67 - Charles Eames e Eero Saarinen,
Case Study House # 8, California, 1945-49.
(www.eamesfoundation.org)



fig. 68 - Charles e Ray Eames no interior
da sua casa, *Case Study House # 8*.
(www.treehugger.com)

mobiliário de sentar com revestimento de contraplacado formado tridimensionalmente, e um sistema de armazenamento com caixas tipo módulos intermutáveis. As unidades das caixas podiam ser dispostas variavelmente, combinando assentos e outras superfícies, providenciando assim espaços de sentar.

Charles Eames foi o principal desenhador da empresa *Herman Miller*, e orientou as suas investigações para a via plástica e estética através dos assentos que produzia, e para os quais aplicou os recursos da técnica e os novos materiais, como o contraplacado, as colas e as matérias plásticas. Transferiu com criatividade e engenho a técnica das estruturas da aeronáutica para o campo do mobiliário.

Nas duas décadas seguintes, Charles e Ray Eames, trabalhando em conjunto com membros do seu gabinete, desenvolveram um grande número de designs com todo o potencial do mobiliário flexível: cadeiras e mesas de encaixar, em contraplacado para crianças; as *Case Goods*, um projecto posterior de unidades de armazenamento para o Concurso da MoMa; séries de painéis de parede, compostos por elementos de contraplacado moldado, com várias alturas e espessuras; mesas de diferentes tamanhos com pernas de encaixe; um sofá de tecido desmontável; um guarda-fatos com porta de rebater flexível; cadeiras empilháveis de fibra de vidro; o sistema *Eames Contract Storage*, uma unidade de parede com módulos variáveis que formam mesa e cama de encaixar; e finalmente a *Eames Storage Units*. A versatilidade destas unidades permitia uma grande variedade de arrumações e podia facilmente ser adaptada às necessidades pessoais de cada cliente.

Os móveis eram compostos por elementos intermutáveis, simples ou duplos: a unidade simples da série 100; a série 200, tinha a altura de duas unidades e a série 400 tinha quatro unidades de altura. Secretárias com gavetas e um sistema de



fig. 69 - Charles e Ray Eames, Eames Storage Units, 1950. (www.moma.org)



fig. 70 - Charles e Ray Eames, *Case Goods*, 1946. (www.eamesoffice.com)

¹⁵ Koenig, Gloria, 2005

arrumação de dossiers completavam a linha. As peças padronizadas do móvel formavam uma estrutura em aço cromado com barras de suporte diagonais, as gavetas de contraplacado e as prateleiras podiam ser de plástico laminado preto ou de contraplacado com acabamento em bétula ou noqueira. Os painéis podiam ter 8 cores, e outros componentes incluíam portas de correr e painéis decorativos. As unidades eram transportadas desmontadas para serem montadas no local, mas como o consumidor considerou isto difícil, esta versão foi substituída por uma totalmente montada. A grande caixa onde era embalado o móvel foi concebida pelos Eames para ser transformada numa casa de brincar para as crianças, como explicava o folheto de instruções que a acompanhava. Embora as *Eames Storage Units* tivessem sido os primeiros móveis de módulos fabricados em série, não tiveram grande sucesso e foram abandonados em 1955. A *Case Study House # 8*, uma casa com estúdio adjacente, foi construída com elementos de construção estandardizados e industrialmente pré-fabricados. Construída com mobiliário móvel, um biombo e uma parede flexível na cozinha que dividem a casa em áreas diferentes. No piso térreo, portas de correr de vidro dão acesso a caminhos exteriores e terraços, expandindo assim o espaço de habitar ao exterior. Os painéis de correr também abrem o quarto do piso de cima, em direcção à sala de estar, de duplo pé-direito. Uma escada amovível na sala de estar chega até ao quarto e é usada para aceder às prateleiras mais altas de uma estante. Com vista aos detalhes e construção, a casa prova ser extremamente adaptável à transformação do interior, através de conceitos simples, por exemplo a sugestão do estilo japonês com esteiras tatami; almofadas de chão e mesas de apoio baixas. Assim como na casa de Rietveld ou Schroeder, esta casa suporta um estilo de vida informal e oferece um ambiente optimizado, que denota o sucesso do casal na vida e no trabalho.

Desde 1949-50, as *Eames Storage Units*; as cadeiras de balouço de arame e



fig. 71- Charles e Ray Eames, *Stacking Chairs*, 1955. (blog.photoshelter.com)



fig. 72 - Charles e Ray Eames, cadeiras de braços em fibra de vidro armado, 1950-53. (www.viaduct.co.uk)

plástico e as suas cadeiras rotativas, representam tipos de mobiliário que foram previamente relegados para um domínio de uso específico e primário: habitação, escritório ou exterior. Os Eames desenharam e lançaram no mercado este mobiliário, de tal forma que são confortáveis nos diferentes ambientes. A adaptabilidade do mobiliário foi possível devido ao fabrico de peças standardizadas, peças estas que podem ser organizadas em diferentes combinações, proporcionando flexibilidade em misturar e encaixar diferentes peças, de forma a preencher diferentes necessidades. Com os seus conceitos e designs, os Eames tiveram um grande impacto em arquitectos e designers, e também influenciaram percepções públicas de um estilo de vida informal e criativo, primeiro na América e mais tarde na Europa. O cuidado e engenho didáctico que dedicaram na seriação dos materiais contribuiu em grande medida na aceitação dos seus produtos. Os brinquedos que desenvolveram eram intencionalmente para crianças e adultos, e também estimulavam formas de vida criativas e flexíveis: *The Toy*, de 1951; o famoso jogo *House of cards*, de 1952; *The Little Toy* e o *Revell Toy House*, de 1959, que não chegou a ser produzido em série. Outro objecto notável é *Hang it All*, desenhado em 1953, para pendurar roupa, brinquedos ou sacos, em quartos de criança.



fig. 73 - Charles e Ray Eames, elefante em contraplacado que tanto é assento como brinquedo, 1945. (Koenig, Gloria, 2005, p. 29)



fig. 74 - Charles e Ray Eames, LCW (*Dining Chair Wood*), 1946. (sallytv.blogspot.com)

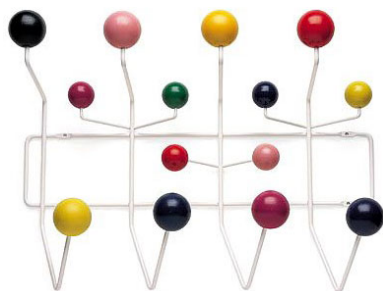


fig. 75 - Charles e Ray Eames, *Hang it All*, 1953. (www.moma.org)



fig. 76 - Charles e Ray Eames, *House of Cards*, 1952. (http://stamp-eames_Gallery)

Europa depois da Segunda Guerra Mundial

No despertar da destruição da Guerra, as habitações e o mobiliário eram escassas comodidades na Europa. Refugiados e pessoas que tinham perdido as suas casas estavam em estado de fluxo migratório, improvisando mobílias com restos de guarda-fatos, caixas, portas e têxteis. Surge

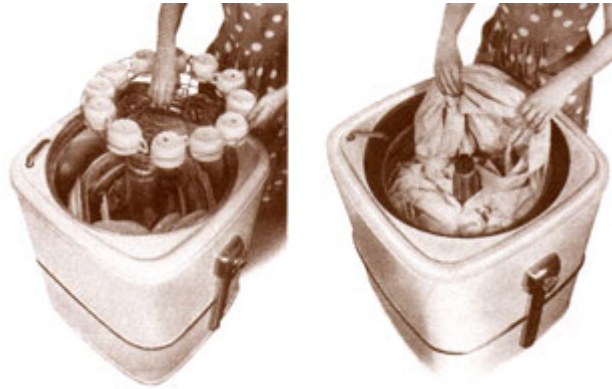


fig. 77 - Máquina de lavar loiça ou roupa, *Thor Appliance Company*, 1949. (Schwartz-Clauss, Mathias, 2002)

um tipo de mobiliário constrangido mas funcional, com painéis lisos: cadeiras simples de encaixar; mesas expansíveis; camas desmontáveis; armários empilháveis e mobiliário com múltiplos propósitos, assim como as camas de dia. Outro exemplo multifuncional é o *Ulmer Hocker* de Max Bill e Hans Gugelot, que pode ser utilizado como banco, mesa de apoio, elemento de estante ou tabuleiro. Estantes de parede apareceram no mercado na forma de sequências verticais com séries de perfurações regulares nas quais se prendem suportes em diferentes níveis, fazendo a altura das estantes ajustável. Combinações de armários de parede foram, e continuam a ser, especialmente vulgares. Um sistema particular de sucesso e que pode ser usado em casa ou no trabalho, foi o grupo modular *M 125*, que consiste em elementos rectangulares com portas de abrir e de correr em várias configurações. Foi desenhado em 1950 por Hans Gugelot, tal como Max Bill ensinou no *Hochschule für Gestaltung* em Ulm. A ênfase funcional destes designs também foi influenciada por uma tendência tipicamente alemã, no sentido da objectividade e simplicidade formal, revivido no Estilo Internacional, na arquitectura. Isto continuou a envolver a América desde 1930, particularmente através de Mies van der Rohe, que regressava novamente à Europa.



fig. 78 - Hans Gugelot, *M 125*, 1950. (www.formguide.de)

Por toda a parte, a sociedade de consumo, que começou a emergir, durante a segunda metade dos anos 1950, experimentou a popularização e diferenciação do design. Encorajada por numerosas revistas que eram lidas não só por peritos, mas também por um público interessado, tornou-se familiar com as sugestões práticas de designers internacionais para os novos interiores. Em vez de seguir rapidamente as mudanças de estilos e modas, nem sempre era necessário remodelar o apartamento ou mesmo comprar novas mobílias. As revistas continham uma variedade de dicas práticas, recomendando por exemplo, capas amovíveis com diversas cores e padrões para poltronas e sofás; ou molduras de quadros estandardizados para alternar a visualização de pinturas na parede.

Os catálogos de venda por correspondência desenvolveram-se em datas muito próximas e em França apareceram *Manufrance*, *Les 3 Suisses* e *La Redoute*. Depois da Segunda Guerra Mundial, o catálogo *La Redoute* evoluiu rapidamente e em 1956 já incluía uma secção de artigos domésticos e de mobiliário.

No Reino Unido, os anos do pós-guerra são marcados no campo do mobiliário pela campanha nacional *Utility Furniture*. Em 1963 cria-se uma organização internacional *IFI*, *International Federation of Interior Designers*.

A Société des Artistes Decorateurs, fundada em Paris em 1901, representa por si só a memória sensível da evolução da habitação. Em 1947, no *Salão de Artistas Decoradores* de Paris expõem-se móveis de série e em 1967 lançam um catálogo onde se pode ler: “Uma verdadeira criação é uma ruptura com o passado.”

A década de 50 é significativa para o design: novas formas, novos materiais e redução do objecto a formas simples e espontâneas que realçam as estruturas e os materiais. Domina o mobiliário e um novo estilo é influenciado pela reconstrução, a renovação, a expansão e as recentes tecnologias como a electrónica ou a utilização



fig. 79 - Achille e Pier Giacomo Castiglioni, banco *Mezzadro*, 1957.
(www.unicahome.com)



fig. 80 - Achille e Pier Giacomo Castiglioni, *Objects Trouvés*, 1957.
(Schwartz-Clauss, Mathias, 2002)

de matérias plásticas, que permitem criar materiais de síntese. O nível de vida aumenta e a era do consumo afirma-se paulatinamente mediante o desenvolvimento dos reclames e da publicidade.

As pesquisas teóricas e práticas no campo do mobiliário e do design de interiores da Europa do Pós-Guerra foram desenvolvidas sobretudo em Itália. A razão deste fenómeno encontra-se na associação tradicional da indústria, artesanato, design e arte, mas também no real interesse em ideias de arquitectos e designers internacionais, mesmo antes da guerra. Ambos os factores beneficiaram das exposições frequentes da Trienal de Milão e de revistas como a *Domus* e a *Casabella*.

A instalação desenhada por Achille e Pier Giacomo Castiglioni em 1957, para a exposição *Colori e forme nella casa d'oggi* na *Villa Olmo*, em Como, mereceu especial atenção. Os irmãos Castiglioni transformaram “materiais achados” em novos objectos domésticos funcionais, e objectos com os seus usos originais reinterpretados como ferramentas práticas do habitar. Nesta exposição *Objects Trouvés*, os irmãos Castiglioni conseguem apresentar, num pequeno espaço habitável, um grande nível de utilidade e conforto assim como uma estética intemporal. Toda a instalação representou um jogo satírico. Alguns objectos da instalação de Castiglioni, assim como a poltrona e o assento, foram mais tarde reproduzidos. Nos anos que se seguiram, Achille, depois da morte do irmão Pier em 1978, criou objectos cujo design é reduzido aos elementos necessários para o uso eficiente e versátil. Um exemplo é a lâmpada *Ventosa* de 1962, que pode ser apoiada em qualquer superfície lisa através de uma ventosa de sucção, comparável às utilizadas em garagens de reparação de automóveis. Outro exemplo é a estante *Joy* de 1989, que pode ser disposta em forma de escadas, simplesmente rodando as prateleiras em torno de um eixo. Na sua instalação de sala de estar de 1965, *La casa abitata*, Castiglioni também integrou mobiliário e objectos com as características de ferramentas móveis e flexíveis.



fig. 81 - Achille Castiglioni, estante Joy, 1989. (www.unicahome.com)

Influência do movimento Hippie e da Cultura Pop

As primeiras comunidades de hippies emergiram em São Francisco e Nova York, em 1966, quebrando radicalmente com as convenções das gerações anteriores e da sociedade de consumo. Experimentavam modos de vida desregrados, partilhavam as mesmas opiniões e eram companheiros itinerantes. Pouco depois, as primeiras Cooperativas de Habitação surgiram em Londres, Amesterdão, Hamburgo e Stockholm, sobretudo para estudantes. Outros membros da *Beat Generation* andavam em carrinhas Volkswagen convertidas, seguindo figurativamente o rasto descrito no romance de Jack Kerouac, *On the Road*. Nas suas grandes viagens, descobriram a adaptabilidade dos objectos do Terceiro Mundo para os seus próprios usos, assim como almofadas e têxteis da Índia. O *Whole Earth Catalogue*, que apareceu em Inglaterra em 1968, desde cedo disponibilizou uma grande selecção destes objectos e materiais. Os interiores improvisados correspondem a necessidades espontâneas de um modo de vida comunal alternativo. Muitos deles eram enfaticamente práticos como, por exemplo, as prateleiras feitas com caixotes de fruta. A transferência de objectos de contextos não domésticos, assim como demonstraram os irmãos Castiglioni, nos anos 1950, também conduzem a novas ideias e soluções duradoiras. Dois destes exemplos foram desenvolvidos pelo *Atelier A*, composto por François Arnal e um grupo de artistas e designers de Paris, durante os anos 1960: uma cadeira lounge-chaise giratória com rodízios em vez de pernas; e uma mesa com pernas de aço cromado, com diferentes alturas e encaixes ajustáveis.

Nos anos 1960, um mercado amplo para produtos de design comerciais, assim como para a música e a moda, emergiram entre os consumidores jovens. Instalam-se novos modelos de distribuição, como Monoprix e Prisunic, em França. Em 1968, a Prisunic edita o seu primeiro catálogo de venda por correspondência de móveis Prisunic, com a participação de Terence Conran, que desenha assentos e mesas com arrumos para esse catálogo e anos depois passa a ser o fundador da



fig. 82 - Catálogos da Prisunic, dos anos 1970. (www.yatzer.com)



fig. 83 - Peter Murdoch, cadeira de cartão *Spotty*, 1970.

(Schwartz-Clauss, Mathias, 2002, p. 121; <http://designmatcher.com>; www.antikvarlden.se)

Habitat. Com os catálogos de venda proporcionava-se que o design fosse acessível a todos, e a preços acessíveis. Surgem assim peças de mobiliário e objectos para um público jovem e para um novo estilo de vida.

A apreciação do quotidiano e a cultura *Pop*¹⁶ quebraram as barreiras entre arte e comércio, tornando os objectos frequentemente não mais duráveis do que os alternativos para estudantes. Por exemplo, uma cadeira de cartão desdobrável, semelhante à desenhada por Peter Murdoch, produzida em grande número em 1964, tinha supostamente uma duração média de três a seis meses. As ideias de designers e artesãos eram alimentadas pelos media populares: revistas, posters e televisão. Além disso, as artes influenciaram o design assim como a cultura e o design influenciam a arte. Por exemplo, a cadeira *Sacco*, um descendente da almofada de chão oriental, desenhado em 1968 por Piero Gatti, Carlo Paolini e Franco Teodoro, ganhou o seu grande sucesso como arte aplicada em parte devido à sua afinidade com as *Soft Sculptures*, de Claes Oldenburg. Os mesmos ditames das poltronas insufláveis, camas, candeeiros e paredes divisórias, introduzidos em Paris por Khanh Quasar, ou a poltrona *Blow* dos designers italianos de Pas, d'Urbino e Lomazzi, foram igualmente populares na sala de estar ou na piscina. Aqueles que não podiam pagar peças de design em lojas exclusivas, não precisavam de delegar o seu conforto, bastava ter fôlego para encher os insufláveis, que estes respondiam às mesmas funções.

Os materiais elásticos foram responsáveis por uma maior flexibilidade dos novos designs. A grande aceitação destes materiais reside no optimismo geral em relação aos novos desenvolvimentos tecnológicos encontrados, particularmente a produção de plástico, tanto vazado, como moldado por injeção ou espuma. As novas

¹⁶ Cultura Popular, cultura de massa ou cultura pop, é a cultura existente numa sociedade moderna. É o resultado de uma interacção contínua entre o produto das indústrias do cinema, televisão, música e editoriais e as pessoas pertencentes à sociedade que consome os seus produtos. (<http://pt.wikipedia.org/wiki/pop>)



fig. 84 - Pas, d'Urbino e Lomazzi, *Blow*, 1967. (www.retrofoto.com)



fig. 85 - Khanh Quasar, *Pouf*, 1968. (www.objetdeco.com)



fig. 86 - Piero Gatti, *Sacco*, 1968. (Couturier, Élisabeth, 2006, p. 162)

possibilidades oferecidas pelos plásticos iam para além de um novo sistema de formas, na tentativa de criar um novo sistema de vida. As novas formas exigiam outra concepção de sentar, de comunicar com os outros, no fundo, uma nova e sofisticada concepção do lar.

O entusiasmo público pela exploração do Espaço, desde a introdução do *Sputnik* em 1957, o primeiro satélite artificial, até à primeira viagem espacial do homem, inspirou designers e arquitectos a criarem mobiliário e ambientes de habitar que ofereciam um estilo de vida próprio, livre de constrangimentos espaciais. Em 1967, o ano em que Stanley Kubrick introduziu o seu filme *2001: A Space Odyssey*, o designer industrial Raymond Loewy projectou o interior da estação espacial, a *Skylab*.

O tempo era propício ao desenvolvimento de cadeiras que se assemelhavam a cápsulas espaciais; quartos completamente mobilados sobre rodas; automóveis como salas de estar, equipados com invenções de auto-sustento; e formas de sentar modulares, que eram tão flexíveis que implicavam a capacidade de acomodar o ser humano.

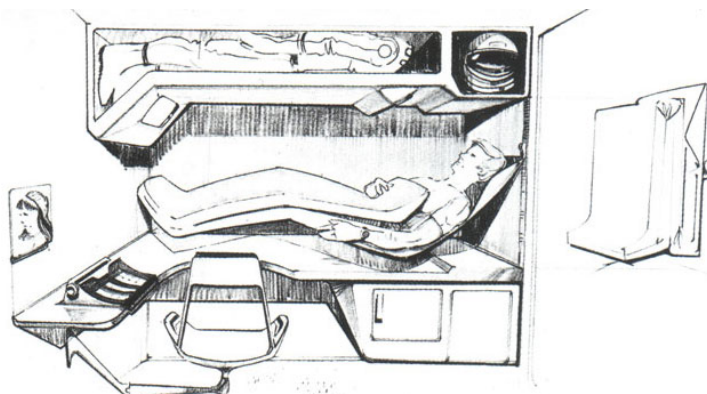


fig. 87 - Raymond Loewy, design do interior da estação espacial *Skylab*, 1969-72. (Charlotte e Peter Fiell, 2001, p. 343)



fig. 88 - Piero Gilardi, Guido Drocco, Franco Mello, *Mod Flad*, 1970. (Schwartz-Clauss, Mathias, 2002)

O espaço amplo e indistinto era o pré-requisito para a concretização de muitas ideias para interiores nos anos 1960 e 1970, e o insucesso de algumas era atribuído não só a uma falta de compreensão por parte dos moradores, mas também à falta de interiores adequados. As unidades de parede tiveram grande sucesso e formavam uma grande variedade de sistemas modulares. Por vezes o mobiliário encontra-se na fronteira entre nómada e sedentário, quando não está preparado para desmontar e mover facilmente, assume o papel de parede divisória, no interior de pequenas habitações.

A década de 70 é a da conquista do espaço, do desenvolvimento da electrónica e da chegada das tecnologias de ponta. Este período caracteriza-se por um grande impulso da criatividade, relacionada com as revoluções que se produziram.

Os novos materiais e as novas tecnologias convertem-se no suporte ou no pretexto de projectos totalmente diferentes. Os designers apropriam-se das matérias plásticas e dos novos materiais: estratificados, PVC insuflável, papel maché, fibra de vidro, aço inoxidável, espuma de poliuretano, etc, e assim como Joe Colombo, desenham cadeiras de molde, injectadas numa só peça.

Reinventam-se o espaço e desaparecem as convenções e as tradições. Pensa-se em termos de comodidade, liberdade individual e personalização. Em total contraposição com os esquemas anteriores, as cores eleitas para o fabrico de móveis são as cores fortes.

Surge o móvel por elementos, em kit, universal e multifuncional. O mobiliário passa a ser perecível ou mesmo descartável.



fig. 89 - Marco Zanuso e Richard Sapper, cadeira de criança *Modelo K 4999*, 1964. (www.moma.org)

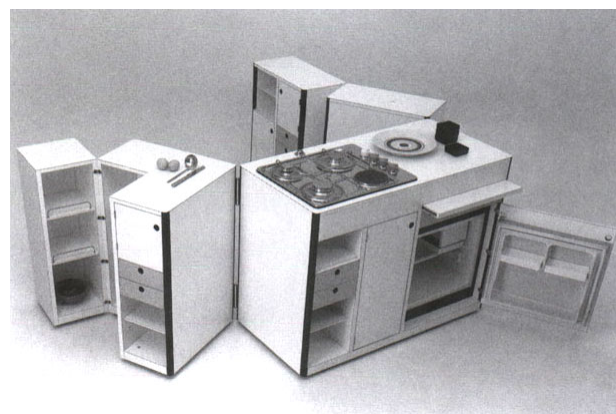


fig. 90 - Technisches Büro Snaidero, unidade de cozinha flexível *Isola*, 1969. (Schwartz-Clauss, Mathias, 2002, p. 125)

Design de Joe Colombo

1930 – 1971

*Todos os objectos necessários numa casa devem ser integrados em espaços utilizáveis, a partir daí não devem ser denominados mobiliário, mas sim equipamento*¹⁷.

Joe Colombo, 1970

Cesare “Joe” Colombo criou designs inovadores para mobiliário, iluminação, peças em vidro, maçanetas de portas, cachimbos, despertadores e relógios de pulso. Desde o início da sua carreira que Colombo se interessou por sistemas de produtos domésticos, como demonstra a sua unidade de recipientes *Combi-Centre*, o *Additional Living System*, a cadeira *Tube* e a cadeira *Multi*, podendo todos eles ser configurados de várias maneiras de modo a permitir diversas posições de assento flexíveis, e que reflectiam o seu objectivo principal no design – a adaptabilidade. As suas criações mais futuristas foram os micro-ambientes integrados, em que as peças de mobiliário tradicional foram substituídas por unidades funcionais, de forma a criar ambientes multifuncionais.

A *Mini-kitchen* foi o primeiro dos seus produtos inovadores que incluía novas ideias de viver flexíveis e de planeamento do espaço. Este bloco unitário sobre rodas, combina um frigorífico, duas placas de fogão eléctricas, uma banca de trabalho desdobrável, um abre-latas integrado, e um espaço de arrumo notável.

A *Tube-Chair*, um conjunto de tubos de plástico acolchoados de diferentes diâmetros que podiam encaixar entre eles com cliques metálicos, criando uma



fig. 91 - Joe Colombo, *Mini-kitchen*, 1963.
(<http://mapage.noos.fr>)



fig. 92 - Joe Colombo, *Tube-chair*, 1969.
(www.metmuseum.org)

¹⁷ Schwartz-Clauss, Mathias, 2002, p. 121



fig. 93 - Joe Colombo, *Multi-chair*, 1970. (www.sportlogic.chindexblne.html)

variedade infindável de configurações para sentar ou reclinar. Os tubos podem ser inseridos uns nos outros e serem facilmente arrumados ou transportados num saco de linho. A *Multi-chair*, compunha-se de dois elementos acolchoados que podiam ser usados individualmente como assentos, ou conjugados um com o outro, com duas cintas de pele, formando uma combinação muito versátil.

O *Total Furnishing Unit*, é constituído por séries de unidades de habitar completamente equipadas com diferentes funções. Estas, sobre rodas, podiam ser agrupadas para formar um bloco compacto que media, aproximadamente, 2 x 4 metros, ou separadas para formar diferentes combinações. O conjunto incluía uma unidade fechada de banho; um bloco de cozinha com um postigo de correr; um sistema de prateleiras e uma unidade de habitar central que continha não só camas, uma mesa e um sistema electrónico de entretenimento, mas também uma zona de estudo.

Joe Colombo imaginou um futuro com designs e instalações experimentais, onde a habitação já não é entendida como um sistema de compartimentos mobilados, mas



fig. 94 - Joe Colombo, *Total Furnishing Unit*, 1969. (www.triennale.it)

como um espaço neutro e aberto, onde todas as facilidades e funcionalidades do habitar podem ser infinitamente reorganizadas.

Em 1972, o Museu de Arte Moderna de New York apresentou o design italiano dos anos 1960 e dos primeiros anos de 1970, na exposição: *Italy: The New Domestic Landscape*. Os objectos e ambientes, incluídos nesta retrospectiva, davam a impressão de um desenvolvimento extraordinário em que jogavam os elementos interiores móveis, flexíveis e versáteis desse tempo. As ideias introduzidas foram representativas, não só de Itália, mas também de uma reflexão geral dos conceitos de habitar vanguardistas. O trabalho de Joe Colombo assumiu um lugar proeminente nesta exibição. Evidenciou-se o conceito de kitchenette¹⁸, com cozinha e sala no mesmo espaço, revividas das habitações sociais. Estas soluções respondiam a requisitos de mobilidade, num incrível aumento de habitações para pessoas singulares. Entre os objectos da exposição de New York estavam numerosos sistemas de armários modulares, assim como mobiliário de sentar, que podiam ser flectidos, desmontados ou empilhados. Os ambientes visionários, criados especialmente para este projecto, por designers italianos da vanguarda, despertaram a atenção do público. As suas propostas focaram, sobretudo, soluções para modos de habitar flexíveis.

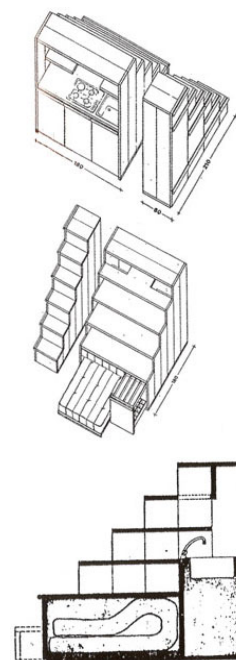


fig. 95 - Luigi Massoni, *Cucinone*, móvel multifuncional para cozinhar, comer e dormir.
Boffi, 1969. (Mello, Patrizia, 2008, p. 50)

¹⁸ O termo Kitchenette foi empregue por Andrew J. Kerwin para designar cozinha pequena. Mas também significa um espaço para cozinhar em quartos de hotéis e apartamentos pequenos. Actualmente o termo é usado para cozinhas que se localizam no mesmo compartimento que a sala.

Fenómeno *IKEA*

Ingvar Kamprad fundou a *IKEA* em Älmhult, Suécia, no ano de 1943, quando tinha apenas 17 anos. O nome da empresa é composto pelas primeiras letras do seu nome, da propriedade e da vila em que cresceu: Ingvar Kamprad Elmtaryd Agunnaryd.

Com o objectivo de fazer interiores atractivos e práticos, economicamente acessíveis aos consumidores do Pós-Guerra, disponibilizou mobiliário que, através de sistemas simples de montagem, podiam ser vendidos à peça unitária.

Em 1951 lançou o primeiro catálogo de colecção, de venda ao público.

Em 1953 publica a primeira grande revista de decoração *IKEA*, em Älmhult.

Emprega os seus próprios designers e os móveis dos anos 1950 são idealizados por Bengt Ruda e Erik Worts, com os móveis em madeira teca oleada, as cortinas de tecido e a cadeira *Ogla*.

Em 1956 surge a grande revolução, começam a vender móveis em kit, entregues dentro de embalagens compactas. A concepção encontra-se ao serviço da standardização. Elias Svedberg e Lena Larnon criam uma série de móveis em kit – *Triva*. O móvel adquire assim grande mobilidade.

Em 1965 o sistema de vendas apresenta outra importante novidade. O mobiliário já não é só comercializado nas revistas, mas num supermercado de móveis que propõe tudo o que concerne ao mobiliário interior, com todos os seus acessórios: candeeiros, tapetes, vidros, tecidos, loiça e utensílios de cozinha. O móvel encontra-se ao serviço do cliente. Os supermercados, situados no exterior das cidades, em zonas industriais, onde os alugueres são mais económicos, são facilmente acessíveis aos automóveis, permitindo ao cliente assegurar-se da sua própria entrega. O mobiliário é fornecido com uma nota de montagem. Todas estas condições se conjugam para reduzir o custo do próprio móvel. A etiqueta *Mobelfakta*, que se apoia nas normas do Instituto Sueco do Móvel, faz parte do controle de qualidade interno.

Em 1973 a marca acede ao mercado internacional.

Na mesma linha que o *IKEA* surge a marca *MUJI*, fundada em 1980, no Japão, com o seu mobiliário uniforme, sóbrio e discreto, vendido por uma cadeia de revistas japonesas, testemunhando um estado de espírito igualmente humilde e económico.

O nome *MUJI* deriva das primeiras letras de *Mujirushi Ryōhin*, que significam *mercadoria de qualidade sem marca*. *MUJI* distingue-se pelo seu design minimalista, sem logotipos, e aposta sobretudo na reciclagem, e na minimização do desperdício, tanto na produção como na embalagem.

Exposições recentes

No âmbito do tema da mobilidade, a exposição Living in Motion – Design e Arquitectura para uma vida flexível foi organizada pelo Vitra Design Museum, em Weil am Rhein, na Alemanha. A exposição correu museus de todo o Mundo desde 2002, e em 2004, esteve patente no Museu de Serralves, no Porto. Foram exibidos mais de 150 objectos, assim como filmes e cerca de 500 ilustrações com soluções versáteis e funcionais. A organização da exibição seguiu os seguintes módulos de opções para viver com flexibilidade: Montar e Desmontar, Mover, Dobrar e Desdobrar, Adaptar, Combinar, Vestir e Carregar.

Em *Montar e Desmontar*, as soluções respondem a exigências de espaço e arrumação. É uma das principais lições que recebemos das culturas nómadas, forçadas à exigência do transporte frequente e à facilidade da montagem e desmontagem. Em *Dobrar e Desdobrar*, formas simples ganham novas volumetrias, os objectos podem passar a tridimensionais, são expandidos, insuflados, enrolados ou desenrolados. São mecanismos que apaixonaram os antigos e os modernos, com exemplos desde a Antiguidade, passando pela Idade Média, movimento Bauhaus, design italiano do pós-guerra até às mais recentes tecnologias. *Mover*, da carroça aos modernos meios de transporte, pode significar habitação dentro da deslocação, como acontece nas carruagens de comboio, nas roulotes ou em aviões. *Adaptar* corresponde às nossas exigências de vida físicas e espaciais: quartos com paredes de correr, cadeiras ergonómicas, mobiliário reclinável, iluminação, móveis e decoração ajustável. *Combinar* foi a solução de qualquer decorador em todas as épocas: cestos, caixas para diversos fins, o sofá-cama, têxteis multifuncionais, panos que servem para agasalho, manta, tapete, cortinado, almofada, ou saco, sendo tudo possível. A arquitectura e o mobiliário podem ser a mesma unidade ou a combinação. *Vestir e carregar* é o sinal mais visível da flexibilidade, já que é exibido no vestuário, nas habitações ou em automóveis. Malas de viagem ou mochilas podem ser habitações, assim os automóveis oscilam entre o lazer e o trabalho das esferas pública e privada.

Em Janeiro de 2009, a exibição “Paris / Design in mutation” teve lugar no UQAM, Centro de Design de Montreal, onde se apresentaram onze designers, classificados como os mais representativos, entre os da sua geração. Os seus projectos antecipam o impacto que as mudanças vão ter no nosso estilo de vida, no balanço ecológico e na utilização da energia.

Design para crianças

No século XIX, com a emergência das habitações da classe média, foi introduzido o quarto da criança. No entanto, mesmo depois da introdução deste compartimento na habitação, uma série de factores justificam a versatilidade e funcionalidade do mobiliário infantil, independentemente das inovações formais. Todo o tipo de mobiliário infantil é preferencialmente transportável, de modo a que possam ser usados em locais onde não haja disponibilidade de equipamentos para crianças, como no caso das viagens. O mobiliário para crianças deve ainda ser fácil de arrumar, ou ainda, deve ser adaptável ao crescimento da criança e à mudança das suas necessidades.

O design para crianças divide-se nas categorias de equipamentos e brinquedos e ambas devem ser ergonómicas para o melhor manuseamento, de construção robusta e caracterizadas por superfícies suaves por questões de higiene e para evitar acidentes.

Entre os brinquedos de criança, a *Lego* ou a *Meccano* foram, e ainda são, produtos de grande sucesso, pois proporcionam uma grande diversidade de brincadeiras e estimulam capacidades criativas, de concentração e de coordenação motora das crianças. A empresa *Lego* foi fundada em 1932, na Dinamarca. *Lego* é a junção das palavras dinamarquesas *leg godt*, que significam “brincar bem”. Nos anos 1930 e 40 a empresa produzia brinquedos de madeira, escadotes e tábuas de passar

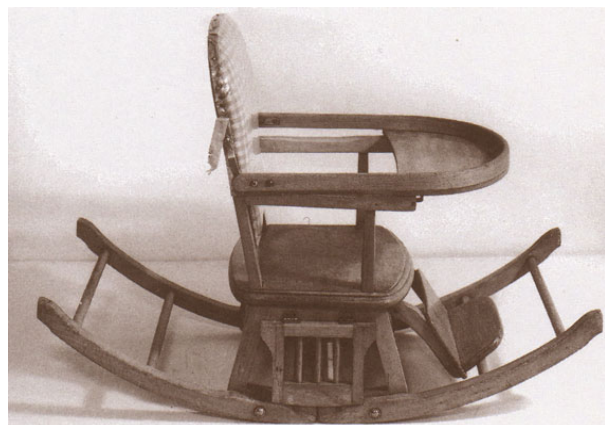


fig. 96 - Combinação de cadeira alta e cadeira de baloiço, Holanda, c. 1950.
(Schwartz-Clauss, Mathias, 2002, p. 84)

a ferro. Durante a Segunda Guerra Mundial, com a investigação de novos materiais e métodos de produção, surge a moldação por injeção de plásticos. Em 1947 a *Lego* investe nesta nova tecnologia e a partir daí surgem os primeiros tijolos *Lego* predecessores daqueles que conhecemos hoje em dia. O sistema de encaixe dos tijolos, patenteado em 1958, oferece possibilidades de construção ilimitadas. Além de se dirigir a crianças de ambos os sexos, abrange uma vasta gama de idades.

O *Permis de Construire*, de Matali Crasset é um jogo de elementos geométricos, em mousse de alta resiliência, que permite diversas configurações, e no final da brincadeira ainda podem ser arrumados em formas criativas de sofá.

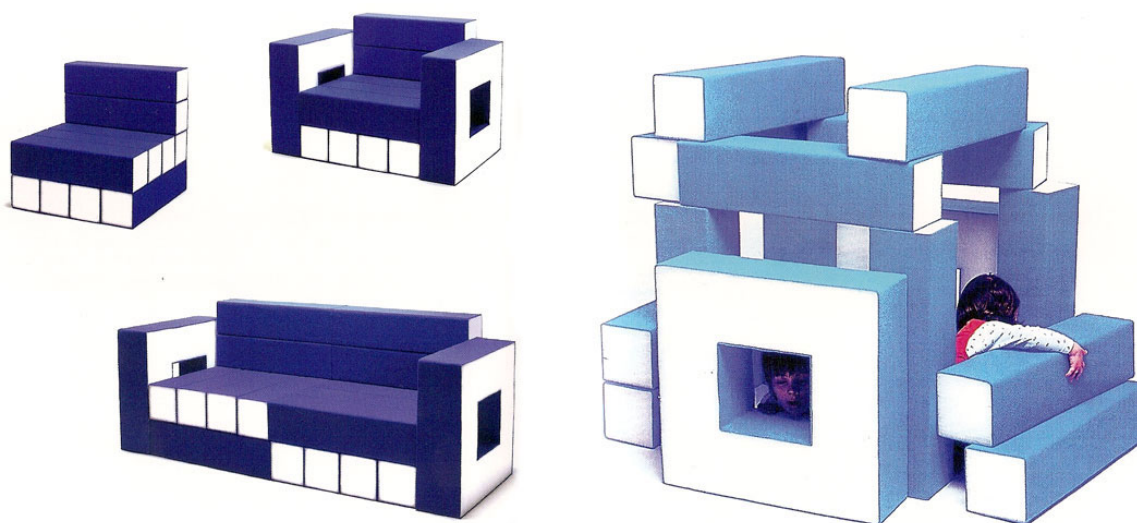


fig. 97 - Matali Crasset, *Permis de Construire*, 2000. (Chanaud, Michel; 2006)

Entre os equipamentos para criança, os carrinhos de bebé datam do século XVIII e eram frequentes na sociedade ocidental até aos anos 1960. Mais tarde deram lugar às cadeirinhas, assim como os ultra-leves e dobráveis *Baby buggy*, da MacLaren que, quando foram introduzidos em 1967, transformaram literalmente o transporte de crianças. Na figuras que se seguem, o carrinho de bebé do século XIX tem sombreiro rotativo e o *Baby buggy* que Philippe Starck desenvolveu para a marca MacLaren, tem sombreiro descartável através da aplicação de botões.

O berço *loLine Crib* proporciona ajustamentos em três alturas diferentes, e os painéis laterais da cama são rebatíveis. Estes podem ainda ser substituídos por outros mais baixos, ou mesmo retirados por completo, transformando-se em cama de criança.

A mesa de muda de fraldas é um dos muitos acessórios de bebê que, depois deste crescer, deixa de ter utilidade. Exemplos como o IoLine Changing Trunk, tornam este tipo de equipamentos mais versáteis, prolongando a sua duração.



fig. 98 - Heywood Bros, Carrinho de bebê, c.1875. (www.countryliving.com)



fig. 99 - Philippe Starck, *buggy*, Coleção MacLaren, 2006. (www.starck.com)



fig. 100 - IoLine Crib, Kalon Studios. (www.kalonstudios.com)



fig. 101 - IoLine Changing Trunk, Kalon Studios. (www.kalonstudios.com)

Na resposta a equipamentos para crianças que possam ser mais ecológicos, *Le Berceau*, por ser de cartão, parece ser controverso. Muito estável e leve, é montado em poucos minutos e desloca-se facilmente. Responde a todas as normas de segurança e de conforto que são exigidas para este tipo de equipamento. É um projecto prático e direccionado para a ecologia.

A *Children`s Highchair* de Maartje Steenkamp é uma cadeira para crianças que acompanha o crescimento. Quando a criança é pequena, senta-se numa cadeira mais alta, de forma a estar ao nível do olhar atento dos pais. Ao longo do crescimento da criança, a cadeira vai descendo em altura, através do destaque das pernas.



fig. 102 - *Le Berceau* (0-9 meses), Album Di Famiglia. (www.littlefashiongallery.com)



fig. 103 - Maartje Steenkamp, *Children`s Highchair*, 2003. (Mello, Patrizia, 2008)



fig. 104 - Maartje Steenkamp, *little rub chair*. (www.maartjesteenkamp.nl/workspage.html)

A *Min.chair*, uma cadeira divertida e versátil para crianças com idades entre os cinco a oito anos converte-se numa cadeira de baloiço. Feita numa única peça de plástico moldado, o design garante a eficiência de fabrico e pode ser produzida numa vasta gama de cores. A sua forma é arredondada e simples, sem qualquer tipo de pontas ou arestas que possam constituir perigo para as crianças.



fig. 105 - Min Kang, *Min.chair*, 2005. (<http://industrealdesign.com>)

Outro projecto versátil de Min Kang é o berço *Bassinet*, desenhado para o seu próprio filho. Quando o bebé cresce, o berço pode ser utilizado para arrumos, em forma de caixa para brinquedos e de uma mini estante com gavetas. A criança continua a crescer e o *Bassinet* acompanha este desenvolvimento, convertendo-se num conjunto de cadeira e mesa. Pode ainda ser utilizado como berço novamente, se a família tiver um segundo filho.



fig. 106 - Min Kang, *Bassinet*, 2006. (<http://industrealdesign.com>)



fig. 107 - Aaron Lown and John Roscoe Swartz, bolsa de muda de fralda *Cushy Tushy*, *Built®*. (www.builtny.com)

A criança cresce rapidamente e os objectos e equipamentos que lhe estão associados depressa se tornam desajustados. Por representarem custos elevados em gastos de energia e aumento dos desperdícios, torna-se imperativo que este tipo de equipamentos seja mais flexível e adaptável às mudanças e circunstâncias da vida. Um exemplo de sucesso é a cadeira ajustável *Tripp Trapp®* que acompanha o crescimento da criança até à fase adulta, devido aos mecanismos de ajuste, existentes no assento e apoio de pés e do acrescento de pequenos acessórios. Estes podem ser facilmente adaptáveis tanto em profundidade como em altura, proporcionando à criança todo o conforto possível. É fabricada em madeira de faia, sendo este um recurso renovável e está disponível em onze cores diferentes para combinar com a decoração de cada casa.

Sobretudo em situações de viagem, dificilmente se encontram mesas de muda de fraldas para bebés em casas de banho públicas. No intuito de facilitar a tarefa, os designers Aaron Lown and John Roscoe Swartz desenharam para a marca *Built®* a bolsa *Cushy Tushy* extremamente útil e fácil de usar.



fig. 108 - Cadeira ajustável *Tripp Trapp®*. (www.stokke-highchair.com)

Com destaque para a flexibilidade e versatilidade, outro tipo de mobiliário infantil é de interesse, sobretudo aqueles que podem ser utilizados para a construção de casas em miniatura. Charles e Ray Eames exploraram diversos brinquedos deste género com formas criativas de interação, como são exemplo: a *House of Cards* e *The Toy*, ilustrados no capítulo 2. A sua sensibilidade lúdica fez com que produzissem diversos brinquedos para produção em série e até incluíram instruções nas embalagens dos móveis *Eames Storage Units*, que se transformavam em casas de brincar para crianças.

Durante o século XX, surgiu uma grande variedade de brinquedos integrados em berços, cadeiras, mesas e carrinhos de criança. Hoje em dia, o mobiliário infantil é, muitas vezes, concebido de tal modo que convida a criança a usá-lo como um brinquedo, uma ideia que foi provavelmente inspirada pelo jogo do improviso das próprias crianças.

A combinação de diferentes funções em peças de mobiliário infantil, não só serve o propósito da economia de meios e espaço, como encoraja a uma interação criativa das crianças com o ambiente que as rodeia.

A *Kapsule Chair* de Karim Rashid, constituída por duas peças que se encaixam e um pequeno orifício na parte traseira da cadeira transformam-na numa caixa para brinquedos. Alia assim duas funções importantes para crianças e espaços pequenos. Foi nomeada “um dos melhores produtos de design do ano” em 2002, no Industrial Design Excellence Award (IDEA).

O *Tent Sofa*, produzido por Philippe Malouin para a marca *Campeggi*, conjuga de forma engenhosa as funções: sentar, brincar e dormir, através da aplicação de dobragens, como se se tratasse de um jogo de origami.



fig. 109 - Karim Rashid, *Kapsule Chair*, 2002.
(www.followfunction.com)



fig. 110 - Philippe Malouin, *Tent Sofa*, 2009.
(www.philippemalouin.com)

Design Militar

A vida militar é particularmente nómada e por isso muito direccionada para o desenvolvimento de objectos práticos, flexíveis e transportáveis. Por isso, muitos objectos e mobiliário de hoje em dia, tiveram aqui a sua origem.

Embora a eficiência do material militar esteja incessantemente a melhorar como resultado do progresso tecnológico, os principais critérios para o design militar permaneceram os mesmos durante séculos, nomeadamente a durabilidade, robustez, aptidão para o objectivo, funcionalidade, facilidade de transporte, manutenção e reparação, e construção racionalizada / estandardizada. O bom funcionamento é um factor decisivo na guerra, proporcionando a cultura do desenvolvimento contínuo do design militar. Muitas técnicas de fabrico modernas tiveram a sua primeira aplicação no fabrico de armas pequenas, nomeadamente a estandardização, a mecanização e a divisão industrial do trabalho, dando origem à produção em série.

Diversos tipos de camas, mesas e cadeiras desmontáveis e desdobráveis, assim como arcas e cozinhas portáteis, naturalmente pertenceram ao inventário de unidades militares móveis. Por exemplo, as camas de campos militares estão entre os precursores das camas articuladas actuais.

Diversos objectos, como a pá militar desdobrável, conseguem obter tamanhos muito reduzidos, quando estão dobrados. Esta pá militar funciona também como enxada, e é facilmente arrumada numa bolsa de transporte.

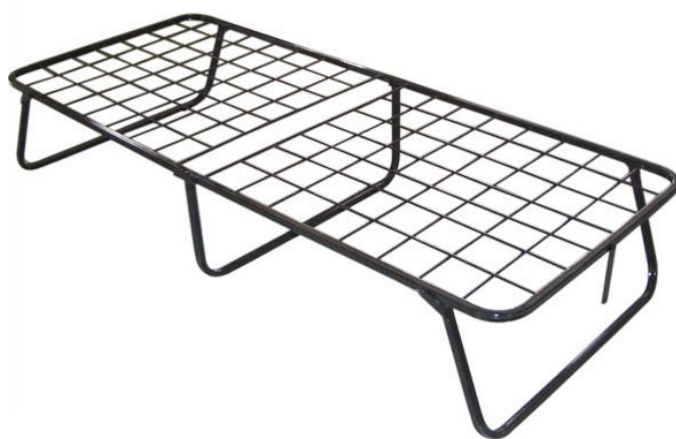


fig. 111 – Estrutura de cama desdobrável.
(www.eme-furniture.com)



fig. 112 - Pá militar.
(www.arcobesta.com)

Outro objecto hoje em dia muito comercializado e amplamente utilizado em todo o mundo é o canivete, cuja origem remonta à vida militar. Este pequeno objecto, que cabe na algibeira de qualquer um, serve para uma grande variedade de fins e é facilmente transportado, por ser leve e de pequenas dimensões.

Karl Elsener foi o fundador, em 1884, da conhecida marca suíça de canivetes - a *Victorinox*. Tendo sido cuteleiro antes de criar este negócio, passou a produzir, desde então, facas para os soldados do exército suíço. Pouco tempo depois começou a produzir: o *Canivete do Estudante*, o *Canivete do Cadete*, o *Canivete do soldado*, o *Canivete do Oficial* e o *Canivete do Agricultor*. O *Canivete do Oficial* foi o modelo mais bem sucedido por ser extremamente mais leve e elegante, pois incorporava apenas duas molas para as suas seis ferramentas, de múltiplas funções. Este modelo foi registado em 1897, tendo-se mantido quase inalterado, ao longo dos tempos. Outros modelos foram criados, com mais ferramentas, entre eles o topo-de-gama Swiss-Champ, que pesa apenas 185 gramas e reúne 31 funções diferentes.



fig. 113 - Modelo do canivete do Exército Suíço, c. 1891. (Charlotte e Peter Fiell, 2001)

CAPÍTULO 3

Novo nomadismo

A globalização da economia incita, cada vez mais, a uma maior mobilidade, e a revolução no domínio das telecomunicações transforma-nos em trabalhadores nómadas. Munidos de um telemóvel e de um computador portátil adquirimos uma liberdade de movimentos inédita. Em contrapartida devemos fazer provas de reacção e adaptabilidade. Os domínios público e privado tendem a convergir. Tudo aponta para um novo nomadismo que urge compreender e traduzir.

Novo nomadismo

Do ponto de vista histórico, as civilizações foram distintamente definidas como nômadas ou sedentárias. Esta distinção parece ter sido profundamente enraizada na nossa cultura. Mas um estilo de vida nômada ou sedentário, nunca é exclusivo; todos os nômadas se estabeleceram num determinado lugar, num período de tempo, e todos os sedentários se moveram nalguma situação da vida. Como resultado, ambos os estilos de vida se influenciaram e enriqueceram mutuamente durante o curso da história. Actualmente as culturas e tradições nômadas são significativas para nós pelo facto de que os habitats flexíveis têm o potencial de desempenhar um papel importante na vida contemporânea. Os pensamentos e as acções da nossa sociedade são cada vez mais influenciadas por conexões globais, tendo como resultado, novas dimensões da mobilidade e complexidade. Em algumas áreas, tais como telecomunicações, ciências naturais e transportes, estas mudanças ocorrem muito rapidamente. De facto, estas áreas são os catalizadores destes desenvolvimentos. Em contraste, as mudanças no design e na arquitectura seguem um ritmo mais lento. As habitações tendem a envolver investimentos custosos e de longo prazo, reflectindo-se numa resposta mais lenta do mercado. Esta é uma das razões porque as ideias dos designers e arquitectos vanguardistas tiveram uma influência relativamente tardia nas características básicas das nossas casas. É importante redescobrir as suas ideias para formas de vida mais flexíveis e móveis, que pareçam ser mais práticas para as condições e exigências em mudança, dos estilos de vida de hoje.

É incrivelmente evidente a relação que a vida em casa e no trabalho sofreram. A transformação de uma sociedade de serviço para uma sociedade baseada em tecnologias da informação trouxe consigo a transferência do trabalho para fora dos gabinetes e escritórios, para a casa privada, ou directamente para as variadas formas



fig. 114 – Computador portátil *MACBOOK PRO*, 2009.
(www.apple.com/pt)



fig. 115 - Sapatilhas de criança *Heelys*.
(www.boston.com)

de transporte. Os símbolos mais evidentes desta evolução são os computadores portáteis e os telemóveis, que são usados desde os anos 1980 e 1990 não só para trabalho, mas também para o lazer e conveniência pessoal. O desenvolvimento mais significativo do ambiente doméstico das últimas décadas, em direcção à mobilidade, surge para responder à nossa mobilidade incrível. Isto foi catalisado por imensos avanços na tecnologia, incluindo um uso mais eficiente da energia, aumentos exponenciais nas capacidades de armazenamento da informação, e um trabalho de rede digital de imagens, textos e sons. Passamos grande parte das nossas vidas fora de casa, no trabalho, no caminho para e desde o trabalho, em viagens de negócio, em restaurantes, shoppings, em actividades de lazer ou de férias. Actualmente não temos de renunciar aos nossos confortos habitacionais fora de casa porque os micro-electrónicos e os computadores, assim como os interiores completamente equipados dos automóveis e veículos de transporte públicos tornaram possível o transporte de versões miniaturizadas destes confortos connosco. Em muitos locais, as infra-estruturas das cidades e do transporte com bares, restaurantes e drive-ins, hotéis e pensões, áreas de descanso, banheiros públicos, máquinas de venda e diversos serviços electrónicos progrediram ao ponto do facto de viver fora da habitação não só é uma possibilidade real, como já aparenta ser uma realidade de vida. Assim como o monge carrega o seu hábito, o nómada moderno das capitais de hoje tem o seu equipamento: computador portátil; leitor MP3¹⁹; telemóvel, como um dispositivo móvel de comunicação, entretenimento, trabalho ou lazer. Malas de tiracolo; mochilas de ombro ou calças com múltiplos bolsos para arrumo; relógios de pulso com televisão integrada e GPS - Global Positioning System; ventoinhas de bolso e bolsas térmicas para controlo de climatização portátil; cartão de crédito; e o canivete que não só corta, como também integra ferramentas para higiene pessoal, trabalho, passatempos e sobrevivência. E, finalmente, os pés destes “neo-nómadas” são calçados, não com sapatos, mas com patins.



fig. 116 - IPOD SHUFFLE, 3ª geração de leitores de música digital MP3, mais pequenos do mundo, 2009. (www.apple.com/pt)

¹⁹ MP3 foi um dos 1^{os} tipos de compressão de áudio, com perdas quase imperceptíveis ao ouvido humano.

Reciprocamente, os desenvolvimentos tecnológicos também tornaram possível levar o Mundo à casa privada de cada um. E, mesmo assim, não estamos literalmente em mobilidade, em automóveis, autocarros ou aviões, mas sentados calmamente em casa, enquanto viajamos de um lado para o outro. O que começou com jornais, rádio, telefone e televisão, não vai parar com a Internet.

Na sociedade móvel de hoje, dominada pela indústria de serviços e pela tecnologia da informação, a distinção entre espaço público e privado é cada vez menor e está a traduzir-se num nomadismo contemporâneo. Este desenvolvimento é caracterizado por refeições fora de casa, conversas por telemóvel em locais públicos, ou comunicações via internet. Igualmente a vida doméstica e a actividade profissional estão cada vez mais sobrepostas.

A perseguição dos nossos interesses pessoais e dos nossos compromissos ocupacionais requerem um grau elevado de mobilidade e de flexibilidade. Mas viver na mudança pode também ser causado por mudanças políticas, pelo colapso económico ou por desastres naturais, como no caso de milhões de desabrigados e refugiados. A maneira como vivemos está presentemente num estado de fluxo e de movimento. Os designers, engenheiros e arquitectos respondem a estas mudanças, criando objectos menores, mais leves, móveis, ou multifuncionais.

Viver na mudança também corresponde a necessidades humanas de liberdade espacial e funcional. As habitações oferecem protecção e orientação, tomam a forma de propriedade territorial, fornecem segurança física e financeira e dão-nos a sensação de estabilidade interior. No entanto, a habilidade dos seres humanos se adaptarem às mudanças, permite-nos criar um ambiente doméstico sempre que possível: desde as roupas, à arquitectura, ao transporte. A utilização flexível, móbil, e multifuncional parece corresponder à nossa necessidade de estabilidade, segurança, propriedade e identidade, convergindo numa experiência holística de vida.

Os interiores flexíveis fornecem uma qualidade criativa e dinâmica às habitações e podem satisfazer o desejo por um estilo de vida sem constrangimentos, da mesma forma que os meios de transporte nos facilitam mudanças geográficas: o movimento de um lugar para outro, ou a transformação do mesmo lugar.

A liberdade pessoal, nas suas várias manifestações, é essencial na sociedade moderna, e encontra-se entre um dos valores mais estimados. Experimentamos a liberdade não apenas sob o ponto de vista intelectual, mas também sob o ponto de vista da comodidade física e espacial.

Uma habitação pode ser desenhada para uma só pessoa durante toda a semana e para seis no fim-de-semana. Um espaço habitável pode perfeitamente adequar-se

às necessidades do momento, mas ao ser mutável ao longo da sua vida permite ainda ser dividida entre os filhos, dando um lugar a cada um deles, quando necessitem.

A maior parte da arquitectura actual ainda não é assim. Constroem-se ambientes estáticos para o mínimo denominador comum de pessoas standard. No entanto, os edifícios são distintos dos outros objectos, por uma série de razões importantes. Os edifícios têm uma vida longa e complexa, em que os seus parâmetros de uso podem modificar-se. Constroem-se em locais fixos, mas o ambiente que os rodeia vai mudando à medida que se vai reurbanizando, ou se vão substituindo os demais edifícios. As ruas, os bairros, e até cidades inteiras podem mudar de carácter: de comercial a residencial, de industrial a zona de lazer, e assim sucessivamente. A forma como os edifícios são utilizados também pode mudar drasticamente. A função do edifício pode modificar-se: de armazém a vivenda ou de comércio a oficina. Inclusive se o seu fim principal permanece intacto, a maneira de funcionar pode evoluir. Como a construção é o maior investimento que sustenta a actividade humana, o desenvolvimento arquitectónico e a urbanização devem ser mais eficazes. Por isso, a capacidade de se adaptar às mudanças poderia ser o factor mais importante para determinar o benefício económico, assim como o rendimento, em termos de sustentabilidade.

Actualmente a questão coloca-se também no tipo de relações que teremos, no futuro, com o habitat. Cada vez mais há necessidade de ambientes em contínua mudança, onde o design flexível toma parte da solução. Os factores que despoletaram o seu desenvolvimento, reforçam o valor e a relevância do design flexível como uma resposta aos problemas contemporâneos associados a mudanças tecnológicas, sociais e económicas.

Surpreendentemente, a maioria das pessoas está acostumada a ambientes compostos, fundamentalmente, por objectos estáticos e sólidos.

Os humanos são seres flexíveis que mudam por vontade própria, manipulam objectos e actuam num grande número de ambientes. Houve uma época, em que a existência se baseava na nossa capacidade de movimento e adaptação. De facto, a isso devemos a nossa sobrevivência, como espécie. Actualmente a maior parte das culturas tem uma vida mais ou menos sedentária, mas a flexibilidade parece estar novamente a constituir uma prioridade no desenvolvimento humano e as mudanças tecnológicas, sociais e económicas forçam, ou pelo menos iniciam, uma nova forma de existência nómada baseada nos mercados globais, na World Wide Web e no transporte rápido e económico.

CAPÍTULO 4

Critérios do Design Compacto

Neste capítulo o design compacto foi organizado em quatro grupos sendo classificados como os 4 M.

M de Mutável, Modular, Multifuncional e Móvel.

Mutável - os exemplos têm a capacidade de se transformar, podendo, através de mecanismos ou de movimentos, adquirir novas formas.

Modular - exibem-se unidades que obedecem a parâmetros formais equivalentes, podendo ser encaixáveis e ajustáveis uns nos outros, de modo a criarem combinações diferentes, conforme as necessidades.

Neste grupo foi inserido um projecto da minha autoria ao qual denominei *Tetris Home*.

Multifuncional - os objectos combinam diferentes funções, mas não se impõe a mutação da sua forma original.

Móvel - ilustram-se objectos que são facilmente transportáveis, contribuindo por vezes o seu tamanho diminuto e/ou a sua leveza.

Mutável

Um objecto mutável é aquele que é susceptível de ser mudado, podendo alterar localmente ou completamente o seu aspecto formal.

É um design com características operativas.

O *Transformer* desenvolvido em 1981, pelo designer israelita Ron Arad é um saco de vinil, à escala humana, preenchido com bolas de poliestireno. Quando o ar é removido do saco, com um simples aspirador, a sua forma torna-se momentaneamente rígida. Assim a sua forma pode perfeitamente adaptar-se à forma humana, assim como pode também ser utilizada como uma combinação de mesa e cadeira, ou como uma almofada flexível. Arad adoptou esta ideia das macas insufláveis usadas para transportar vítimas traumatizadas de acidentes.

O bloco *Matrable*, do designer suíço Christophe Marchand conjuga dentro da sua massa de espuma rígida, uma mesa, um sofá e um espaço de repouso, permitindo uma grande versatilidade de utilização e formas de sentar. O seu elemento central, que faz parte do assento do sofá, pode-se elevar e fazer uma rotação de 90°, transformando-se assim numa mesa.



fig. 117 - Ron Arad, *Transformer*, 1981. (Ezio Manzini, 1993, p. 163)

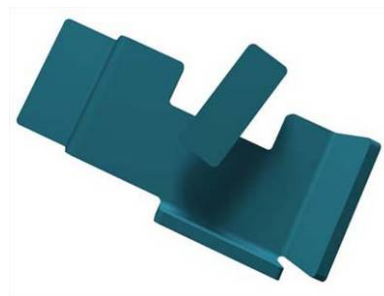


fig. 118 - Christophe Marchand, *Matrable*, 1997. (<http://christophemarchand.ch/>)

O candeeiro *Bendant*, de Jaime Salme, é fabricado em aço e composto por formas cortadas a laser em torno de um dispositivo eléctrico central. A flexão das lâminas para cima ou para baixo produzem efeitos de luz e sombra, conforme o ambiente que se pretende. O tamanho do candeeiro, a forma dos recortes e a embalagem compacta são o resultado da eficiência do material e do fabrico. Além do mais é um design que permite a montagem criativa e personalizada de cada utilizador. É um produto ecológico e reciclável, e economiza recursos na produção e no transporte.

O candeeiro *Bossinha*, fabricado em alumínio, tem um sistema de iluminação que permite controlar a intensidade de luz, através da movimentação do reflector, para cima ou para baixo, ao longo do cabo eléctrico. Possui ainda um controle de ofuscamento através de um anteparo fixado na face inferior do candeeiro. O acabamento interior em branco permite uma melhor reflexão da luz. Este candeeiro de



fig. 119 - Jaime Salm, candeeiro *Bendant*, 2007.
(www.mioculture.com)



fig. 120 - Fernando Prada, candeeiro *Bossinha*, 2005. (www.lumini.com.br)

Fernando Prada foi alvo de diversos prêmios internacionais, entre eles: o Red Dot Design Award 2007, Best Of The Best, Alemanha.

Bloomframe® é uma janela inovadora que pode ser transformada em varanda. Projectada pelo gabinete holandês *Hofman Dujardin Architects*, foi produzida pela empresa *Hurks Geveltechniek*. Ao abrir a *Bloomframe*®, o utilizador tem a possibilidade de sair e disfrutar do espaço exterior. Luz, ar e espaço são adicionados ao interior com o simples carregar de um botão. Pode ser instalada em construções novas ou em edifícios pré-existentes. O tamanho, material e cor são flexíveis ao gosto do cliente ou ao estilo do edifício no qual é instalado.



fig. 121 - Hofman Dujardin Architects, *Bloomframe*®, 2007.(www.bloomframe.com)

A *Biombo chair*, do designer mexicano Daniel Milchtein é baseada nos origamis chineses. Esta cadeira é constituída por 4 elementos que podem funcionar conjuntamente, como divisória de quarto (biombo) ou assento corrido. De forma isolada pode funcionar como painel decorativo ou ainda na forma de 4 cadeiras.



fig. 122 - Daniel Milchtein, *Biombo chair*. (www.yankodesign.com)

A *Chair-to-Sofa* é três em um. Pode ocupar pouco espaço na forma de poltrona e ao rebater um dos braços transforma-se em longue-chaise. Rebatendo ambos os braços transforma-se num sofá de três lugares. O designer alemão Roel Verhagen Kaptein desenvolveu este projecto como solução para espaços limitados e adaptável a diferentes necessidades. Consiste num método económico de adicionar flexibilidade ao ambiente de uma casa.

A mesa de Tomoko Azumi articula-se segundo a funcionalidade desejada: mesa alta, mesa baixa, assento, estantes, etc.



fig. 123 - Roel Verhagen Kaptein, *Chair-to-Sofa*.
(www.gizmag.com/the-chair-to-sofa-concept/9205)



fig. 124 - Tomoko Azumi, mesa desdobrável, 1995.
(www.tnadesignstudio.co.uk)

Danny Kuo desenhou a estante *StairCASE* adicionando-lhe a funcionalidade de uma escada. Para tal, as três primeiras prateleiras deslizam umas sobre as outras, através de corrediças, de forma a criarem uma escada de acesso às prateleiras mais altas. A opção de projectar uma estante mais alta do que o normal, tem a ver com um aproveitamento maior do espaço.

No futuro os espaços vão ser cada vez mais ambicionados e como tal o mobiliário também necessita de crescer em altura, para se tornar mais eficiente. A *StairCASE* é uma resposta para esta necessidade. Desenhada para chegar até ao tecto, as prateleiras de cima são ainda mais fáceis de alcançar, sem que o utilizador se coloque em posições pouco ergonómicas ou a ter que ir buscar mais uma peça de mobiliário para ajuda.



fig. 125 - Danny Kuo, *StairCASE*, 2007. (www.dannykuo.com)



fig. 126 - De cima para baixo: Emir Beciragic, Nikola Petkovic, Uros Vitas e Ana_Divac
Protótipos desenvolvidos na Universidade de Belgrado. (www.designspotter.com)

A escrivaninha *Crescendo C2* foi projectada pelo estúdio alemão *Stilvoll*, especialmente para ser utilizada em escolas.

A *Crescendo C2* é extremamente prática podendo sofrer várias transformações, entre elas o crescimento dos pés, para se adaptar ao crescimento da criança. Do tampo da mesa sai um suporte para livros e cadernos, para uma leitura mais ergonómica e ainda tem arrumos. Adota uma grande flexibilidade funcional, variedade ergonómica, e usabilidade inteligente. É um design que combina trabalho com lazer.

A *Puzzle Chair* é uma mesa engenhosa que muda a forma e cor do tampo através do rebatimento dos quatro cantos articulados.



fig. 127 - Escrivaninha *Crescendo C2*, *Stilvoll*. (www.stilvoll.de/crescendoc2_deu/crescendoc2_deu.html)



fig. 128 - Tony O'Neill, *Puzzle Chair*. (www.detnk.com)

Os objectos que se podem transformar e oferecer flexibilidade e interacção, são formas inteligentes de apaziguar preocupações quotidianas, seguindo critérios de sustentabilidade.

Modular

O design modular baseia-se num sistema de módulos, que se multiplicam, na combinação de um todo. As unidades, ou módulos, ao serem interligados e agrupados, podem executar uma maior variedade de funções. O design modular confere ao produto uma grande versatilidade desde todo o processo de fabrico e embalagem pelo fabricante, como na disponibilidade do produto pelo comerciante até à montagem e utilização, pelo cliente, bem como o seu fácil arrumo.

Um objecto modular é multifuncional na medida em que permite, com um pequeno número de peças diferentes, e usando uma geometria adequada de montagem, oferecer uma ampla gama de possibilidades. As unidades modulares obedecem a um determinado formato específico, com dimensões seleccionadas, que permitem um jogo espacial diversificado de montagens, usando um sistema de ligação amovível. É possível assim, a partir de um sistema estrutural comum, obter famílias de produtos finais com dimensões e funcionalidades diferentes, redução de custos e configurar conjuntos que se adaptem a diferentes geometrias de compartimentos (no caso do mobiliário).

O jogo didáctico *Lego*, talvez tenha sido um dos primeiros produtos modulares a ter sucesso comercial. Através de um pequeno conjunto de peças diferentes, mas usando o mesmo sistema de ligação comum, permite executar uma variedade infinita de brinquedos, por um processo de composição aditivo.

Neste sub-capítulo do trabalho houve necessidade de acrescentar os objectos normalizados, isto é, aqueles que são projectados de forma a adquirirem características comuns que permitem a ligação entre eles.

Este tipo de design determina que o produto se relacione com outros, através da própria forma. Os objectos normalizados, apesar de não se apresentarem propriamente sob a forma da repetição, como acontece com os objectos modulares, apresentam formas criativas de ligação. As vantagens deste tipo de objectos parecem ser evidentes a avaliar pela possibilidade de actualização do produto, de que são exemplo os computadores pessoais.

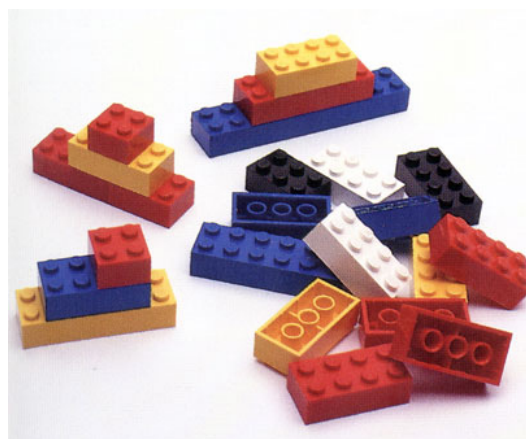


fig. 129 - *Lego Bricks*, 1947
(Fiell, Charlotte & Peter, 2001, p. 331)

A construção modular adapta-se melhor ao aproveitamento integral e especializado dos espaços habitacionais do que a construção tradicional, sendo possível otimizar ao gosto do cliente. Pela simplicidade das formas modulares, existe menos probabilidade no choque de estilos.

A configuração modular permite ainda criar um sistema estrutural comum para diferentes famílias de produtos, que se distinguem através de simples modificações, quer através do material, da cor, ou do acabamento final.

Um exemplo que ilustra bem este fenómeno são as cozinhas Ikea, em que o cliente pode escolher a estrutura modular e acabamentos dos armários independentemente da configuração da cozinha. Esta família de produtos é baseada num sistema estrutural comum, com a designação *Faktum*, que permite realizar centenas de modelos de cozinhas, unicamente através da diferenciação dos componentes visíveis e acabamentos.

É bem elucidativa a metodologia que o *Ikea* propõe, no sentido de ajudar o cliente na selecção e escolha, por passos:

1º - portas e frentes das gavetas (25 modelos);

2º - maçanetas e puxadores;

3º - bancada;

4º - combinação dos móveis;

5º - parte funcional, divisões e equipamentos: gavetas, cestos, prateleiras (linha de organizadores de interior *Rationel*);

6º - painéis laterais e molduras de parede/cornijas, rodapés ou pés, iluminação;

7º - electrodomésticos.

Para além do espaço de exposição, tem uma grande diversidade de folhetos, guias, catálogos e meios informáticos de apoio ao cliente. É apresentado um amplo leque de escolhas que permite a personalização da cozinha. O cliente tem assim a possibilidade de criar a sua própria cozinha, sendo o reflexo da estrutura modular.

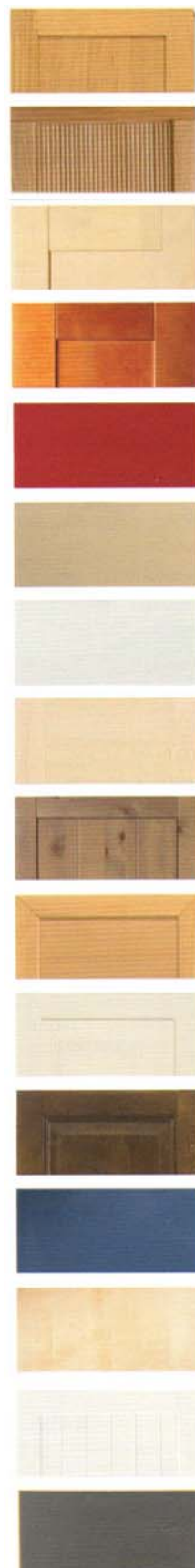


fig. 130 - Sistema modular de móveis de cozinha. Detalhe do acabamento das portas e frentes das gavetas *IKEA*. (Catálogo *IKEA* 2009)

O canapé *Slice*, de Pierre Charpin, composto por elementos que se encaixam uns nos outros, sugere ter sido cortado às fatias. É um exemplo de design modular, e permite várias utilizações. Outro exemplo com esta tendência modular é o sofá Yang, de François Bauchet que se manipula como se se tratasse de um puzzle. Os quatro sofás encaixam uns nos outros, formando um único elemento que pode funcionar como cama, e individualmente, podem recuperar a sua autonomia como sofás.



fig. 131 - Pierre Charpin, *Slice*, 1998.
(www.pierrecharpin.com)



fig. 132 - François Bauchet, *Yang Sofa*, 2002.
(www.francoisbauchet.com)

Projectado pelo designer Daniel Milchtein para a empresa *Mabel*, este conjunto de cadeiras empilháveis, segue a filosofia das mesas mãe. Fabricadas, tanto em madeira, como em plástico moldado, são uma solução interessante para pequenos espaços. As cadeiras podem empilhar-se, quando está uma só pessoa em casa, de forma a usufruir de mais espaço livre, ou podem distribuir-se pela sala, quando estão mais pessoas. A forma ergonómica e a portabilidade intrínseca tornam este conjunto ideal para espaços polivalentes.



fig. 133 - Daniel Milchtein, poltronas empilháveis, *Mabel*. (www.homerejuvenation.com)

O designer holandês Frank Ligthart demonstrou como quatro cadeirões e uma mesa de centro se podem arrumar numa forma escultural, modular e versátil, que se integra em diversos ambientes. Ao desmontar esta escultura de seis peças, percebe-se que por detrás está um conceito de design de construção reflectida. A linguagem formal dos assentos e da mesa estão adaptados entre si, de modo a que, ao encaixá-los, se consegue obter uma superfície exterior lisa. A base portante em aço é a base de apoio da mesa cilíndrica. O tampo da mesa e as almofadas dos assentos guardam-se no interior do conjunto.



fig. 134 - Frank Ligthart, *Obelisk*. (www.dedon.de)

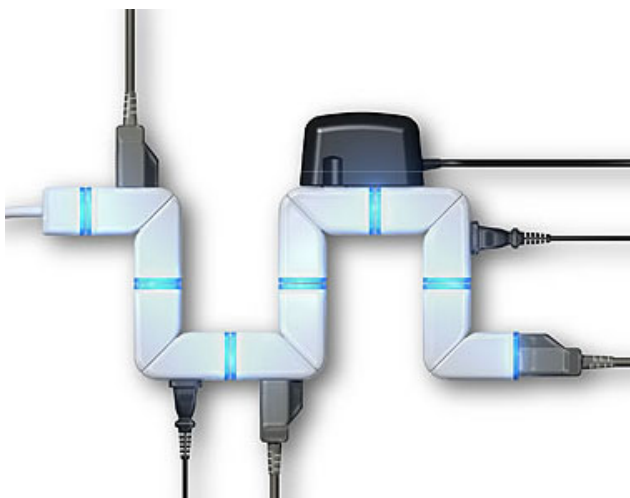


fig. 135 - Min Kang, *E-rope*, 2006.
(<http://industrialdesign.com>)

A *E-rope* é uma tomada múltipla e modular de energia eléctrica. Permite aos usuários adicionar ou subtrair o número de unidades, conforme as necessidades. Cada unidade roda 180 graus para alterar a direcção da tomada e 90 graus para desactivar o fluxo de energia, quando os produtos eléctricos não estão em uso.

Os módulos *Nomad*, fabricados em cartão reciclado de dupla face, são um sistema modular que pode ser construído sob a forma de divisórias de espaços, esculturas. Disponíveis em nove cores, podem ter uma configuração aberta ou fechada, isto é, produzem ambientes privados ou divisórias que deixam passar luz e ar.

O *Kube* é um sofá, composto por unidades que rebatem umas nas outras, de forma a transformar-se num cubo compacto. A *Malitte* é um sistema de sentar composto por unidades independentes que se encaixam umas nas outras, como peças de puzzle para formar uma escultura ou parede divisória.



fig. 136 - Jaime Salm, Roger Allen, *Nomad*, 2007. (www.mioculture.com)



fig. 137 - Marc Vaidis, *Kube*, 1970.
(www.conran.com)

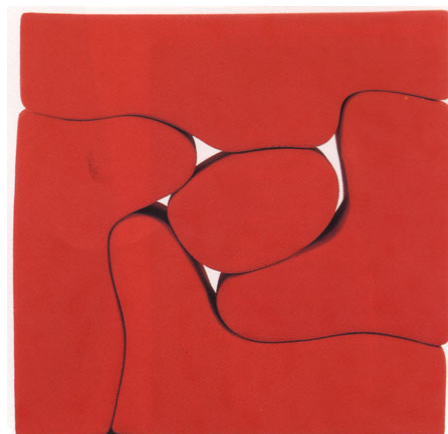


fig. 138 - Roberto Sebastian Matta, *Malitte*
1966. (Beazley, Mitchell, 2003, p.461)

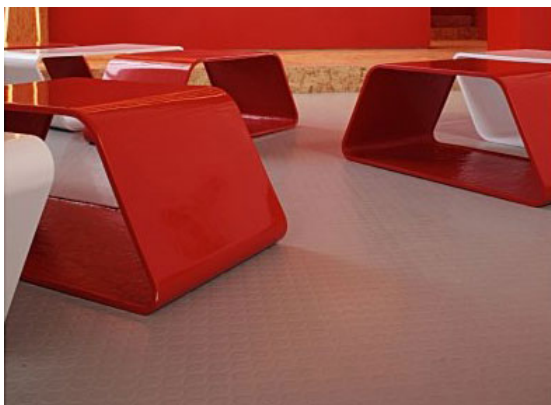


fig. 139 - Sousasantos Arquitectos, VCELL, 2005.
(www.facebook.com)

VCELL é um módulo multifuncional fabricado em fibra de vidro. Foi projectado pela Sousasantos Arquitectos no intuito de mobilar uma sala de exposições temporárias, no Museu de História Natural, em Sintra. A morfologia do VCELL possibilita várias combinações através de um sistema de encaixe realizado com peças de aço inox, permitindo uma multiplicidade de usos que vão da criação de uma parede à

formação de um pequeno anfiteatro. Este mesmo módulo foi usado para definir um sistema de expositores dinâmicos, assentos, mesas e contentores. A sua forma permite uniformizar o espaço e torna-o versátil a diversas utilizações.

As unidades do sistema modular Componibili são adaptáveis a uma grande variedade de espaços e usos. Funcionando como móveis de arrumo, podem ser comprados individualmente, nas quantidades e variedades necessárias. Adicionando-lhes versatilidade, são acrescentados rodízios na base e tampos no topo.

Também a a mesa Quattroquarti, é composta por módulos. Estes podem-se unir tanto na horizontal, como na vertical e configurar diversas variações de mesas, bancos e estantes.

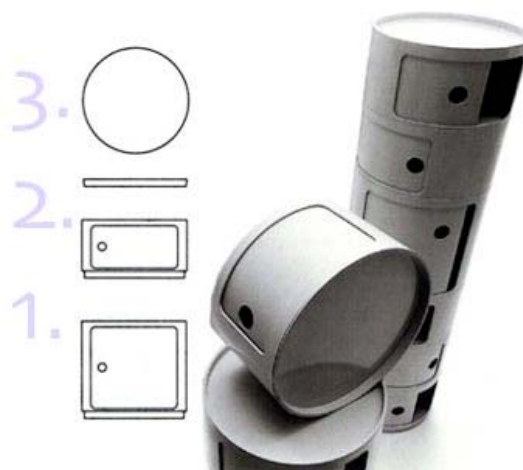


fig. 140 - Anna Castelli Ferrieri, Componibili, Kartell, 1969. (Fiell, Charlotte e Peter, 2006)



fig. 141 - Rodolfo Bonetto, Quattroquarti table, 1969. (Fiell, Charlotte e Peter, 2006)

A modularidade é utilizada na produção desde o início do século XX, mas a sua aplicação é uma tendência cada vez mais frequente, não só na tecnologia, mas na indústria em geral.

Log é um assento em contraplacado que economiza espaço quando arrumado.

Play é um sistema de estantes, desenhado para ser construído sem ferramentas nem instruções. Composto por três formas básicas e disponíveis em seis cores, tem implícito o conceito do jogo de *Lego*. Pode criar-se um sem fim de configurações e modificar sempre que necessário. Inclusive podem estruturar-se divisórias de quartos, assim como pórticos que funcionem como entradas dos compartimentos.



fig. 142 - Shin e Tomoko Azumi, *Log* (www.via.fr)
Assento em madeira contraplacada.



fig. 143 - Antoine Phelouzat, *Play*.
(<http://picasaweb.google.com/lh>)

Tetris Home

Este é um projecto da minha autoria, constituído por sete unidades, quatro módulos de gavetas (*Tetris Drawers*), um baú (*Tetris Trunk*), um almofadão e um colchão desdobrável em três, ambos em espuma de alta densidade. Todos estes elementos obedecem a medidas normalizadas que permitem um jogo criativo e versátil entre eles.

Os módulos *Tetris Drawers* assumem variadas formas de mobiliário com arrumos, desde mesinhas de cabeceira, cómoda alta, cómoda baixa, cómoda em “L” bancos independentes, banco corrido, etc. Dispostos juntamente com o *Tetris Trunk* assumem a forma de cama onde o almofadão funciona como cabeceira. Quando o *Tetris Trunk* se encontra na forma independente, o almofadão serve para acolchoá-lo de forma a proporcionar um assento confortável. O próprio colchão da cama é desdobrável em três fracções para se poder arrumar facilmente dentro do baú.

De modo a simplificar a abertura do *Tetris Trunk*, adicionaram-se dois articuladores de pistão a gás, que auxiliam na elevação do tampo. Para estabilização das diferentes combinações é colocada uma tela anti-derrapante na base ou entre módulos. O nome *Tetris Home* deriva do clássico jogo *Tetris*, de encaixe de formas.



fig. 144 – Projecto da minha autoria, conjunto *Tetris Home*, na forma de cama e posterior disposição em baú e cómoda, libertando assim o espaço para outras utilizações, 2009.



fig. 145 - Algumas das configurações possíveis dos módulos *Tetris Drawers*, 2009.



fig. 146 - O módulo *Tetris Trunk* funciona, independente, como baú e assento acolchoado e, juntamente com os restantes módulos, funciona como parte integrante da base da cama, 2009.

Multifuncional

O design multifuncional tem a ver com objectos que conjugam várias funções. São modelos de design eficientes e funcionais que aliam diversas qualidades. Também possuem parâmetros de performance direccionados para satisfazer requisitos que exigem mudanças funcionais ao longo do seu ciclo de vida.

A interacção do usuário com o produto multifuncional faz com que este deixe de ser estático e adquira um forte carácter dinâmico, onde as pessoas são quem lhes adiciona o valor final.

Quando se observa a *Pétale* de Ora-İto, não se parece de todo com uma cadeira. E o assento híbrido de três pés, de Konstantin Grcic, funciona como cadeira, banco ou escritório, conforme a maneira como se senta. Estes objectos adaptam-se a diferentes usos para situações diferentes.



fig. 147 - Konstantin Grcic, híbrido.
(Couturier, Élisabeth, 2006)

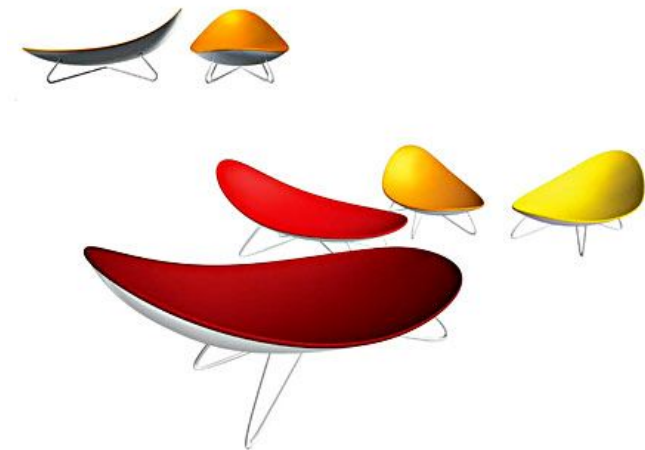


fig. 148 - Ora-İto, *Pétale*, 2002.
(<http://images.businessweek.com>)



fig. 149 - Yoon-Zee Kim, plataforma multifuncional.
(www.yankodesign.com)

Esta plataforma multifuncional em curvas, de Yoon-Zee Kim, pode funcionar como estante, mesa, assento, ou os três, em simultâneo.



fig. 150 - Jaime Salm e Elizabeth Ingram, *Grid Wall Pockets*. (www.mioculture.com)

As *Grid Wall Pockets* são ideais para arrumo de pequenos objectos, como: revistas, controlo remoto, canetas, bloco de notas, óculos, ferramentas, etc. A quadrícula é organizada por bolsos que são fabricados com uma combinação de feltro, lã reciclada, poliéster e seda. Esta forma de arrumo na vertical, liberta as secretárias e mesas da desorganização indesejada.

O *Tatu*, é uma mesa de apoio constituída por vários elementos que, através do simples encaixe entre eles, adquirem diferentes funcionalidades: mesa, banco, fruteira, taça, cesto, caixa, tabuleiro, etc, nas suas múltiplas variações formais. Produzido no Zimbábue, em arame com pintura electroestática, resiste às intempéries e é um objecto extremamente versátil.

Existem soluções multifuncionais que assumem formas de mobiliário não convencionais, dando provas de inovação tanto na adição de funções, como na própria forma.



fig. 151 - Stephen Burks, *Tatu*. (www.artecnicainc.com)

O *Ecobank*, com um simples movimento de rotação, pode ser: cadeira e secretária, uma mesa de apresentações ou uma mesa de trabalho. Produzido em contraplacado, este mobiliário evidencia-se de grande utilidade em variadíssimos contextos. Igualmente multifuncional conforme a posição, a *Tona*, assume as formas de: cadeira, mesa alta ou mesa baixa.



fig. 152 - Marius Goetze, *Ecobank*. (www.mariusgoetze.com)



fig. 153 - Diego Gonzalez King, *Tona*, 2007. (www.behance.net/diegogk).



fig. 154 - Carlos Garcia e Txabi Zabala, *Petrak*, 2007. (<http://zabalaygarcia.wordpress.com>)

Petrak é uma cadeira que, quando rebate 90°, se transforma numa pequena mesa de escritório. Relativamente semelhantes, estas formas de mobiliário proporcionam soluções claras onde a falta de espaço deixa de ser um problema.



fig. 155 - Jaime Salm e Roger Allen, *SoftBowls*. (www.mioculture.com)

As *SoftBowls* são recipientes fabricados por uma chapeleira da América, aproveitando o material local, feltro de lã. Como se ilustra nas figuras, a sua utilização pode ser muito versátil.

A Fusion Tables produziu a *Get2Gether*, uma mesa de refeições que esconde uma mesa de bilhar por debaixo do tampo. Este, sendo desdobrável em três remove-se facilmente, dando lugar ao jogo.



fig. 156 - *Get2Gether*, Fusion Tables, 2008. (www.trendir.com)

O design multifuncional reconhece que o futuro não tem um limite, que a mudança é inevitável. Os objectos estão pensados para responder facilmente a diferentes funções, modelos de uso e necessidades específicas dos usuários. Esta adaptabilidade implica um maior rendimento do objecto, já que se adapta a mudanças futuras. Este design permite ainda que o usuário participe e contribua de forma criativa na utilização do mesmo.

Móvel

O design móvel é aquele que se transporta com facilidade, que se pode trazer no bolso ou ainda desmontar para se poder carregar sem dificuldade. É um design associado ao que se move ou pode mover, ou ainda, que não está fixo.

Como descreve Bruno Munari: *O quadro já é por si uma forma portátil, comparado com a pintura mural de antigamente. Quem se atreve hoje a mandar pintar um fresco em casa? Bem poucos, julgo eu. E não tanto por razões técnicas, mas porque é frequente mudar-se de casa e o quadro é um objecto de arte transportável.*²⁰

De facto a nossa actual mobilidade é munida de um sem número de objectos portáteis, que entraram recentemente nas nossas vidas. É o caso do computador e do telemóvel, que alteraram sem dúvida o nosso quotidiano, na forma como gerimos o tempo e o espaço. Têm uma variedade incrível de funções e são dotados de uma crescente capacidade para armazenamento de informação, sob a forma de texto, imagem e som. Funcionam com softwares cada vez mais sofisticados, e actualmente até dispensam a utilização de muitos outros objectos: máquina de escrever, telefone, máquina fotográfica, câmara de vídeo, despertador, relógio, agenda, calendário, lanterna, álbum de fotografias, aparelho de rádio, despertador, leitor de música, leitor de vídeos, jogos, etc.

No campo da mobilidade relacionada com questões de catástrofes naturais e de sobrevivência, surgem várias experiências sobre instalações de abrigos ou de refúgios de auxílio em zonas urbanas. Neste domínio, as estruturas insufláveis possuem, muitas vezes, as melhores respostas. O *Para-SITE* do americano Michael Rakowitz é uma tenda de sobrevivência para SDF (Sustainable Development Fund), bastante arrojada. É insuflável e aquecida graças a um tubo que recupera os desperdícios da climatização dos edifícios, para dar abrigo temporário aos sem-abrigo. Em 1998 este artista distribuiu 7 protótipos em Cambridge. Obviamente também serviu de protesto.

Dentro do mesmo estilo, Martin Ruiz de Azúa fez sensação com o seu grande cubo baptizado *La Casa Basica*, um protótipo de habitação insuflável concebido com o mesmo material das coberturas de sobrevivência. Cabe no bolso, mas quando é insuflado, configura-se na forma de tenda. Também é possível aproveitar as propriedades isolantes da sua textura, usando-o simplesmente como manta.

Os insufláveis são imediatamente operacionais, adaptam-se às circunstâncias e aos acontecimentos do efémero e do improvisado: o bar insuflável *Patapoof* de Fred Greneron, ou as fruteiras, os candeeiros e os vasos insufláveis de Nick Crosbie.

²⁰ Munari, Bruno; 1987; p. 80.



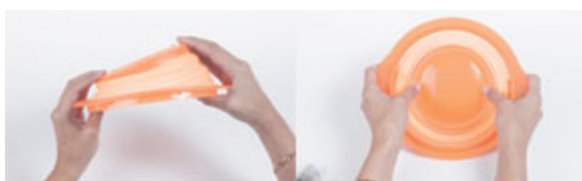
fig. 157 - Michael Rakowitz, *Para-SITE*, 1997. (www.dvafoto.com)



fig. 158 - Martin Ruiz de Azúa, *La Casa Basica*, 1999. (Couturier, Élisabeth, 2006)

Actualmente existem muitos recipientes e caixas que facilitam o transporte dos

alimentos. A linha de tupperwares *FlatOut* permite encolher a forma até ao pequeno volume da sua tampa. A flexibilidade do material plástico em que é fabricada proporciona assim economia de espaço e conserva melhor os alimentos, ao reduzir a quantidade de ar, no recipiente. Este design inteligente e versátil ganhou diversos prémios, entre eles, o “25 Best Products of the Year”, pela revista *Fortune*.



flatOut!
Tupperware 2004



fig. 159 - Tupperware, *FlatOut*, 2004.
(www.tupperware.pt)



fig. 160 – Insufláveis de Nick Crosbie. Da esquerda para a direita: Fruit bowl, 1995; Sugar shaker, 1996; Jar, 1996; Wine rack, 1995; Glasses, 1996; Starlight, 1995. (<http://tomdesign.co.uk>)



fig. 161 - Monica Foerster, *The Cloud*, 2006. (<http://design-mind.blogspot.com>)



fig. 162 - Nick Crosbie, Estrutura de ar insuflável. (<http://tomdesign.co.uk>)



fig. 163 - Fred Greneron, *Patapoof*, 2003. (Couturier, Élisabeth, 2006)

The Cloud, de Monica Foester é um quarto insuflável e portátil. Pode ser utilizado como retiro para trabalhar, lugar para encontros, meditação, ou quarto de visitas temporário.

O aspecto portátil é uma característica que se pode observar em muitos produtos, ainda na forma da embalagem ou do transporte. Exemplos disso são as embalagens planas da multinacional IKEA, que permitem o transporte facilitado e imediato por parte do consumidor. Esta filosofia adoptada foi um dos principais motivos de sucesso de vendas.

O *Armoire dépliée*, de Martin Szekely, em alumínio e polipropileno, apresenta-se em forma de placa de metal que depois é montada como se se tratasse de um jogo origami. Ainda outro exemplo, é o banco *Cover*, do arquitecto e designer belga Alain Berteau, onde a embalagem é a própria estrutura de suporte do banco. O interior da embalagem transporta uma almofada e uma capa de poliéster que depois são aplicadas no exterior da embalagem pelo consumidor final.



fig. 164 - Martin Szekely, *Armoire dépliée*, 1999. (www.martinszekely.com)



fig. 165 - Alain Berteau, *Poufs*. (www.indexaward.dk)

As estantes amovíveis das bibliotecas e centros de arquivo, introduzidas na América há 30 anos atrás tornaram-se uma alternativa cada vez mais conhecida em relação às estantes fixas. Estes sistemas móveis podem compactar qualquer tipo de unidade de arrumo, desde estantes de livros a armários de arquivo, contentores de museus, encomendas dos correios, armários de ferramentas, cofres de bancos, paletes industriais, etc.

A pequena impressora doméstica *Picturemate 240*, da *Epson*, tem uma forma robusta e compacta onde reúne características portáteis bastante práticas: potência da bateria, pega integral, écran LCD ajustável e entradas para cartões de máquinas fotográficas.



fig. 166 - Sam Hecht, *Picturemate 240*, 2006. (Fiell, Charlotte e Peter, 2007)

A mochila *Wear Your Seat*, do designer francês Olivier Peyricot, parece uma mochila, mas na realidade é um assento. Fabricado numa espuma semi-rígida, pode ser transportado às costas.

A bolsa *Monarch bag*, do designer canadense Philippe Malouin, é mutável, adaptando-se ao conteúdo, devido à sua forma de fole. Quando se encontra vazia, retorna ao seu tamanho inicial, mais pequena. Assume vários géneros de bolsa: de tiracolo, de duas alças ou de colocar às costas. Pode ainda ser utilizada como assento, quando o fole roda até aos 360°.

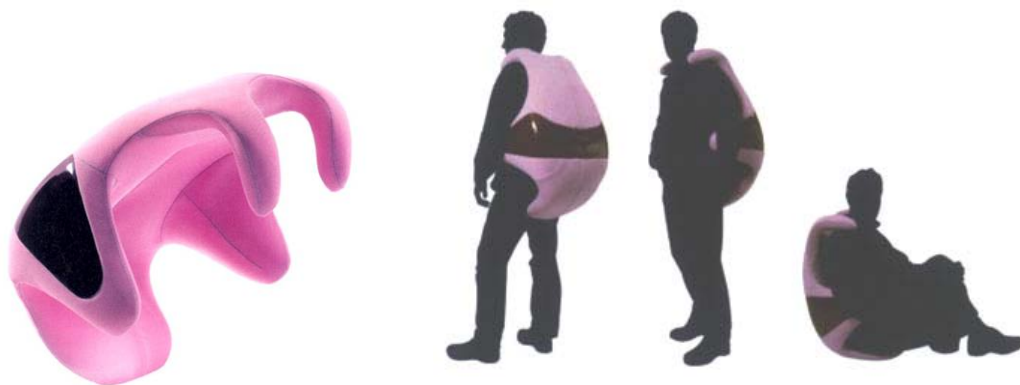


fig. 167 - Olivier Peyricot, *Wear Your Seat*, VIA, 2003. (Couturier, Élisabeth, 2006)



fig. 168 - Philippe Malouin, *Monarchbag*. (www.philippemalouin.com)

Numa época em que é mais frequente mudar de casa, devido a uma série de circunstâncias da vida, torna-se relevante falar de unidades compactas de mobiliário e arrumos que facilitam esta tarefa.

O *Kenchikukagu* engloba todas as funcionalidades que compõem uma habitação: trabalhar, dormir e comer, nas formas de escritório, quarto e cozinha. Projectado segundo o conceito de casa *Skeleton Infill* (SI) pelo Atelier OPA, no Japão, este mobiliário original apresenta-se sob a forma de caixas compactas sobre rodas, que se desdobram e articulam através de vários mecanismos.

Skeleton Infill é um conceito de construção sustentável em que a estrutura da casa é preservada enquanto o recheio da casa sofre mudanças. Este método divide a construção em dois factores: o esqueleto (um espaço vazio sem divisórias, nem equipamentos) e o recheio (equipamento e divisórias mutáveis). A duração de um edifício é geralmente determinada, não pela duração física da estrutura em si, mas pela capacidade de resposta às mudanças: dos seus residentes, da estrutura da família ou do estilo de vida. De facto, a duração da arquitectura depende da adaptação a essas mudanças.



fig. 169 - Kenchikukagu, Atelier OPA, 2008. (<http://kenchikukagu.com>)

Marcel Krings e Sebastian Mühlhäuser, dois designers alemães, desenvolveram o *Casulo*, um conjunto de mobiliário de quarto que cabe numa caixa de 80x120 cm. Em menos de dez minutos o quarto pode ser equipado facilmente, sem a utilização de ferramentas. Um mobiliário completo que se compõe de: cama, secretária com um armário separado de gavetas, guarda-fatos, bancos, estante e diversos arrumos. Toda a unidade é fabricada com materiais resistentes e duráveis.

O conceito emprega o sistema pré-existente de transporte e é ideal para residências de curto prazo e mudanças espontâneas. Estes conceitos oferecem uma oportunidade criativa e alcançável de enfrentar as demandas da vida em mobilidade.

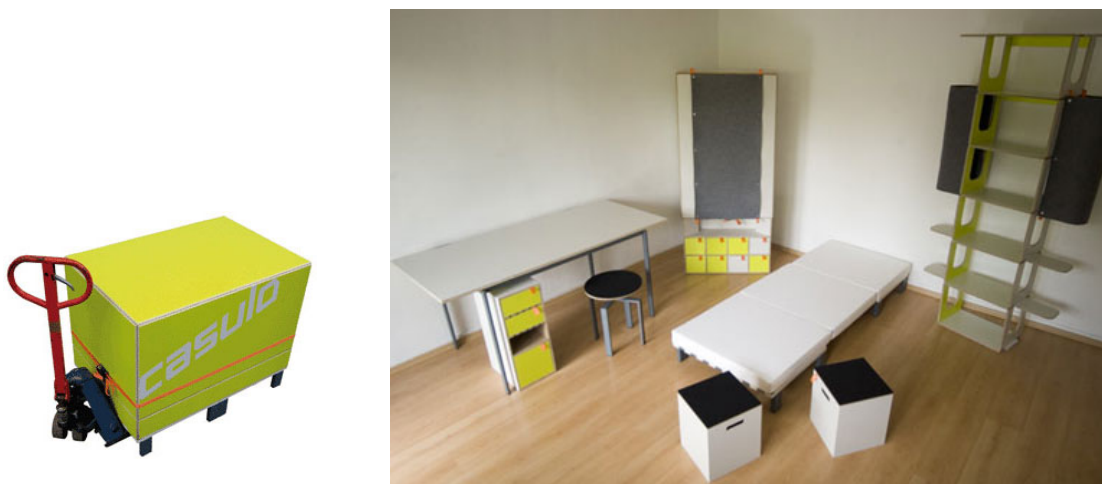


fig. 170 - Marcel Krings e Sebastian Mühlhäuser, Casulo, 2007. (www.mein-casulo.de/en/concept.htm)

CAPÍTULO 5

Horizontes de operatividade

A grande variedade de materiais e tecnologias disponíveis, a tendência para a miniaturização e a consciencialização crescente sobre a sustentabilidade são temas actuais de extrema importância que convergem para um futuro com mais qualidade, onde o design deverá ser mais flexível à mudança.

Materiais e Tecnologias

Nós criamos as nossas ferramentas e as nossas ferramentas criam-nos.

Marshall Mac

A história do design poderia ser escrita através dos próprios materiais e tecnologias. Hoje em dia, o designer dispõe de uma grande liberdade e de um vasto leque de escolha. Pode empregar desde o mais antigo dos produtos naturais, a madeira, até às mais recentes fibras artificiais, passando pela gama infinita dos plásticos, ligas metálicas e compósitos ultra sofisticados. Baseada na investigação, existe uma grande produção literária com procedimentos que incluem desde as técnicas artesanais até às tecnologias de ponta.

Actualmente, o designer encontra-se mais próximo dos avanços tecnológicos e das possibilidades de oferta dos materiais inovadores. As indústrias especializadas informam regularmente das últimas novidades, particularmente nos domínios onde a pesquisa é mais activa: a indústria aeroespacial, a biotecnologia e a informática. Assim o design esteve sempre relacionado com as descobertas científicas, a evolução das tecnologias de fabrico e a emergência de novos materiais. Hoje em dia, com a internet, os circuitos integrados miniaturizados e os materiais inteligentes, a relação entre a forma e a função encontra-se sensivelmente modificada, libertando a imaginação, tanto no que diz respeito ao aspecto dos objectos, como ao seu modo de utilização.

No início a aproximação entre os inventores e o mundo da indústria e da pesquisa conheceu princípios caóticos. O exemplo dos irmãos Thonet, que em 1851, propuseram mobiliário de linhas inéditas, concretizado através da técnica mecanizada da madeira curvada foi, há muito tempo, um caso isolado. Entretanto conseguiram demonstrar que a indústria e a invenção não eram incompatíveis. Além do mais esse casamento teve a consequência positiva de propor produtos mais eficientes a preços reduzidos.

Finalmente, a modernidade entrou num Universo quotidiano, resultado da colaboração entre engenheiros e arquitectos. Estes, impulsionados pela elevação dos primeiros arranha-céus nos Estados Unidos e pela chegada de materiais como o aço, o betão armado e o alumínio, são levados a construir, por volta dos anos 1930, habitações com interiores em completa ruptura com a decoração dos séculos precedentes. Acabam-se os ornamentos e os motivos antiquados e promovem-se as formas geométricas e a claridade.

O exemplo da casa de vidro, realizada em Paris, em 1931, por Pierre Chareau, com espaços ultra funcionais, desenhados com o mínimo detalhe, prova que o princípio da racionalidade começa a tomar o seu caminho. Na Bauhaus, a fusão, em 1925, do atelier de marcenaria com o de metalurgia, marca uma revolução que se concretiza pelo desenvolvimento dos primeiros assentos em aço tubular assinados por Marcel Breuer e Mart Stam.

Na América, o dinamismo do Novo Mundo anda lado a lado com uma avalanche de invenções e de novos procedimentos de fabrico: o alumínio por electrólise, o contraplacado, o estratificado e a fibra de vidro permitem, aos designers, inventar formas ergonómicas originais.

Durante a Segunda Guerra Mundial, as pesquisas conduzidas pelo exército aceleraram as inovações. Na saída do conflito, o plástico, o plexiglas ou a espuma invadiram o universo doméstico. As caixas alimentares *Tupperware*, em que a tampa permite retirar o ar e assim conservar melhor os alimentos, ou a esferográfica translúcida *Bic-cristal*, versão moderna e democrática da caneta de tinta, tornam-se pouco a pouco, objectos comuns.

No fim dos anos 1950, os primeiros circuitos integrados e a microcápsula são a origem de todos os modelos compactos: surgem os transistores, lançados pela empresa japonesa *Sony*. Hoje em dia, os aparelhos sem fios, ultra-minis, podem conter dezenas de milhar de canções, e ainda serem transportados no bolso.

Quando apareceu o plástico, na década 1960-70 assistiu-se a uma inovação radical no campo dos objectos domésticos. Este material, por si só, podia desempenhar múltiplas funções. Assim foi substituída toda uma tradição de estofos, materiais almofadados, molas e respectivas estruturas de suporte.

Os materiais expandidos, de células flexíveis, e sobretudo o poliuretano, foram os protagonistas desta transformação, com as espumas. Estes materiais com grande formabilidade e adaptabilidade em termos de desempenhos tornam-se de imediato em elementos flexíveis pela sua própria estrutura de suporte. Libertaram-se assim dos constrangimentos técnicos e formais que condicionavam as prestações de conforto.

A revolução digital transforma a prática do ofício do designer que passa a ter como instrumento de trabalho, o CAD²¹, desenho assistido por computador, utilizado depois dos anos 50 nas aeronaves e na indústria automóvel. Este procedimento, actualmente, utilizado por designers e arquitectos, permite realizar, no écran, protótipos tridimensionais quase realistas. O objecto, ainda por fabricar, pode ser

²¹ CAD – Computer-Aided Design ou desenho assistido por computador, é o nome genérico que se utiliza para o software utilizado pela engenharia, geologia, arquitectura e design.

visualizado sob diferentes pontos de vista: cortes transversais, ampliações dos pormenores, representação em panorâmica.

O desenvolvimento das ferramentas CAD tem mudado radicalmente os processos e métodos de desenvolvimento de novos produtos, desde a fase do conceito até à fase da produção. Este software tem capacidade para produzir modelos rigorosos em três dimensões, montagens, imagens fotorrealistas e animações, permitindo realizar a chamada prototipagem virtual, que frequentemente constitui uma alternativa à prototipagem física com vantagens evidentes no preço e na rapidez. Os CAD paramétricos permitem ainda realizar análises e simulações, estruturais e de processamento, em fases precoces do processo de desenvolvimento de um produto.

Este método de criação virtual conferiu novas ideias e permitiu aplicar metodologias de projecto mais diversificadas. Assim Ora-Itô fez a sua própria publicidade ao criar uma colecção de objectos virtuais inspirados em marcas de luxo, visível unicamente pelo computador. Quanto à produção assistida por computador, o CAM²², a execução é simplificada, como resume sucintamente Mel Bryars: “a ideia entra por um lado e o produto é cuspidor pela outra ponta da cadeia, pronto a ser embalado, transportado, vendido, facturado e armazenado”²³.

Nos anos 90 surgiu um conjunto de tecnologias de modelação física, designados por Prototipagem Rápida (RP²⁴), para produzir directamente modelos e protótipos a partir da informação de desenhos 3D gerados em CAD e de dados obtidos por outros sistemas de digitalização. Estes equipamentos usam, em geral, uma técnica aditiva construindo o modelo através de criação sucessiva de camadas. O aperfeiçoamento actual destes equipamentos permitiu o aparecimento das técnicas de Fabrico Directo (RM²⁵) directamente a partir dos modelos de CAD. As técnicas de RM oferecem uma grande flexibilidade de produção permitindo tornar o fabrico de pequenas séries bastante competitivo, a redução de custo de produtos personalizados e peças de elevado valor material e uma grande liberdade na criação de formas impossíveis de realizar através das tecnologias tradicionais.

Estes equipamentos assemelham-se a uma espécie de impressora 3D, e estão muito próximos do conceito de “fábrica numa caixa”, reduzindo a distância entre o conceito e o produto final e contribuindo assim para um processo integrado de design, desenvolvimento do produto e produção flexível.

²² CAM – Computer-Aided Manufacturing, são as ferramentas do computador que assistem no fabrico ou prototipagem de produtos. A CAM torna possível o fabrico de modelos reais usando programas CAD. A CAM foi utilizada pela primeira vez em 1971 em design de automóveis e ferramentas.

²³ Retirado do texto intitulado *Novos Materiais, Novas Tecnologias: os bons, os brutos e os bandidos*, publicado em *Design, encruzilhada das artes*.

²⁴ RP - Rapid Prototyping

²⁵ RM - Rapid Manufacturing

Exemplos de sucesso são a produção em série de micropeças como turbinas, micromolas ou microtubos através da Microestereolitografia (MicroTec) e, na área de produtos personalizados, os aparelhos auditivos e implantes biomédicos.

Estas técnicas de RP e RM asseguram melhor inovação, qualidade, flexibilidade, custos mais reduzidos e tempos de colocação no mercado mais curtos.

O uso de computadores provocou uma revolução na indústria do design industrial e direcciona continuamente para o desenvolvimento de produtos mais seguros e com melhor desempenho.

As diferentes tecnologias interligam-se e convergem entre elas, tornando o modo de utilização de materiais sofisticados, mais facilitado. A *Siemens* propõe, por exemplo um telemóvel, com caneta, capaz de traduzir em mensagens de texto informático, as palavras escritas à mão, ao passo que o coelho simpático Nabaztag, conecta-se sozinho à rede Wi-Fi mais próxima e informa sobre a meteorologia, a qualidade do ar, lê as mensagens que recebe na caixa de correio, etc. O seu lado lúdico faz esquecer que incorpora uma tecnologia ultra-sofisticada.

O *Aibo*, pequeno cão robot, criado pela Sony Corporation, com 58 cm de comprimento, é capaz de saltar, de evitar obstáculos, de reconhecer visualizações e de compreender 10 000 palavras.

Daqui em diante os sonhos mais ridículos podem tomar corpo quase imediatamente, passando de realidade virtual a realidade física. Realistas ou não, teremos surpresas, pois tudo parece ser possível. O centro de pesquisa *NEC* joga entre a ciência e a ficção. As *Ubiquitous Media Chip Gumi* Vendidas como bombons, são *gélulas*, cápsulas de gel transparentes, que contêm microchips e podem ser engolidas assim que as imagens e as músicas que contêm forem descarregadas.



fig. 171 - Nabaztag Violet, 2005.
(Couturier, Élisabeth; 2006)



fig. 172 - Aibo, Sony Corporation.
(www.amenito.com)

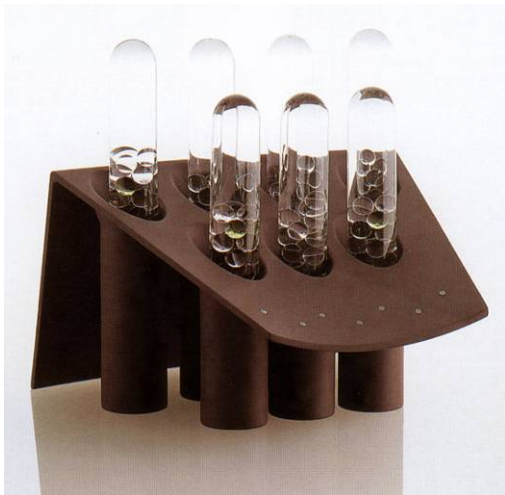


fig. 173 - *Ubiquitous Media Chip Gumi*, NEC.
(Couturier, Élisabeth; 2006)



fig. 174 - *Tag*, telemóvel maleável, NEC.
(www.2dayblog.com)

No campo dos tecidos inteligentes surgem os têxteis: anti-transpirantes, anti-bacteriológicos e cicatrizantes. Outros adaptam-se a amplitudes térmicas, são resistentes às nódoas e às descolorações. Nesta área a *X-Technology* tem crescido graças à pesquisa e desenvolvimento de especialistas. Esta empresa suíça é representada em mais de trinta países em todo o Mundo, pelas marcas *X-Socks* e *X-Bionic*. A *X-Socks* oferece uma grande variedade de meias de desporto, especializadas para cada categoria de desporto. A *X-Bionic* apresenta roupa interior

de desporto, com diversos desempenhos. As duas marcas já alcançaram mais de 200 prémios internacionais e classificações de topo.

De entre as tecnologias que lhes estão associadas, a membrana *Symbionic* absorve o vapor de água e permite a transpiração através de uma área de superfície muito grande. O calor no interior do casaco ou das calças pressiona a humidade através da membrana *Symbionic* para o exterior, onde pode finalmente evaporar. A



fig. 175 - *X-Bionic*, *X-Impact Technology*. (www.x-bionic.com)

Symbionic é capaz de absorver humidade na membrana quando o corpo transpira excessivamente. A roupa mantém-se seca no interior mesmo em elevada actividade física. Naturalmente, os casacos e as calças *Symbionic* são completamente à prova de água e à prova de vento. Outra tecnologia de ponta, da mesma empresa, a *X-Impact Technology* tem um espantoso efeito estabilizador nos vasos sanguíneos. Ajuda os vasos sanguíneos a reduzir a carga no sistema cardiovascular e melhora o fornecimento de oxigénio e nutrientes. Músculos e órgãos são fornecidos mais rapidamente com oxigénio e nutrientes, devido ao rápido retorno e fluidez no sangue usado, de volta ao coração. A explicação encontra-se na estabilização dos músculos, pelo próprio tecido, conservando os recursos de energia e criando assim as condições ideais para um elevado desempenho.

O desenvolvimento da tecnologia eléctrica e electrónica tem contribuído muito para a evolução das nossas habitações e dos objectos que nos rodeiam. A electricidade é uma “energia fluída”, facilmente transportável a qualquer lugar, limpa na zona de utilização e capaz de ser transformada em tantos outros tipos de energia necessários: mecânica, lumínica, química, térmica, etc. A descoberta do electroímã deu a possibilidade de actuar instantaneamente e à distância sobre outros tipos de energia.

O LED constituiu uma importante inovação no campo da iluminação apesar da sua origem estar associada à indústria electrónica. Os LEDs são uma fonte de luz de pequenas dimensões, de alta eficiência, de longa duração, baixo consumo energético e não produzem calor, o que os torna promissores na iluminação do futuro. Encontra-se em evolução crescente e actualmente começaram a aparecer em produtos e aplicações importantes, como nos monitores com a tecnologia de retro iluminação LED. Este sistema de iluminação é adaptável a produtos de pequenas dimensões e permite uma utilização futura mais sustentável da energia eléctrica.

A habitação também poderá vir a conhecer grandes mudanças. Devido a grandes avanços na área da Electrónica, dentro de um só, ou do mesmo circuito, é possível gerar o aquecimento, a iluminação e o sistema de alarme, tudo a partir de um simples computador. A Casa Inteligente²⁶ possibilita o consumidor de experimentar novas definições das palavras *conforto* e *interactividade*. Actualmente já permite ajustar o aquecimento instantaneamente; detecta, no frigorífico, o fim da reserva de alimentos e adapta-se ao utilizador, segundo programas predefinidos de aquecimento,

²⁶ Casa Inteligente é a tradução do inglês *Smart Building*. A Casa Inteligente surge em paralelo com o conceito de Domótica, que se refere concretamente aos Sistemas de Controlo na arquitectura.

luminosidade, cor e som. Os equipamentos respondem a comandos vocais, comunicam entre eles e têm cada vez mais funções.

No desenvolvimento de um produto, a escolha do material pode influenciar determinantemente o desenho do mesmo, na medida em que as suas propriedades irão influenciar o seu funcionamento. A opção por um determinado material poderá acrescentar funcionalidades ao projecto ou mesmo reduzir o número de componentes, e consequentemente o tempo de montagem e o custo final do produto.

No campo dos materiais, surgem cada vez mais os compósitos que aliam as propriedades estruturais, funcionais ou estéticas, de vários materiais, resultando em compostos com elevados desempenhos e com grande versatilidade nas solicitações.

A procura da leveza, no sector dos compósitos está centrada nas fibras. De tamanhos variados, orientadas ou não, em feixe ou tecidas, feitas de diferentes materiais, as fibras são um dos grandes impulsionadores do que se fabrica nesta área. Um material que incorpora fibras, apresenta uma resistência mecânica muito maior do que no simples estado de massa. Por exemplo, as fibras de carbono e as de vidro, são materiais de reforço muito versáteis e que aliam duas propriedades notáveis: força e leveza, o que as torna especialmente apropriadas para produtos de grande desempenho e que requerem um mínimo de peso com uma grande elasticidade tênsil.

A fibra de carbono é utilizada em equipamento desportivo profissional: bicicletas de corrida, tacos de golfe, caiaques ou esquis; e na indústria espacial e automóvel, todos eles campos do design em que o peso afecta consideravelmente o desempenho. A leveza promove assim a portabilidade dos objectos, já não significando menor resistência.

O emprego de materiais compósitos, no redesenhar do rotor de um helicóptero, reduziu o número de componentes de 293 para 92, reduzindo o peso em 50% e o custo em 65%.²⁷ Esta tendência para a diminuição do número de peças e consequentemente a diminuição do número de processos de produção, faz com que cada peça execute um maior número de funções.

Em relação aos acabamentos das superfícies, a existência de novos processos de tratamentos protectores permite também acrescentar, ao produto final, desempenhos cada vez mais sofisticados.

Os plásticos apresentam inúmeras vantagens: são materiais que surgem concluídos do processo de transformação; podem ser trabalhados com relativa

²⁷ Ezio Manzini, 1986

facilidade; são, na generalidade dos casos, inertes aos agentes agressores; podem ser coloridos na massa; e o molde pode ser copiado com grande exactidão. As qualidades superficiais que podem ser produzidas no molde, são reproduzidas com facilidade, tantas vezes quantas as que forem precisas.

Por exemplo, uma máquina fotográfica pode ser constituída por uma única peça de plástico que serve, simultaneamente para proteger as peças móveis do sistema óptico, alojar componentes electrónicos e dar resistência mecânica à máquina. Esta peça, produzida com material plástico tem uma tecnologia de produção associada que permite dotá-la de tal complexidade que é capaz de acumular funções, só possíveis anteriormente com a união de várias peças. A tecnologia da modelação permitiu assim solucionar uma imensidão de problemas.

O êxito dos materiais plásticos em aplicações técnicas deve-se sobretudo à sua adaptabilidade de forma. A produção de peças complexas que integram vários componentes funcionais origina assim uma considerável redução de custos nas operações de montagem.

A cerâmica foi um dos primeiros materiais transformados usados ao serviço do design, em que a argila era moldada em potes de cerâmica e vasilhas desde os tempos mais remotos. A maleabilidade, resistência térmica e resistência química tornam a cerâmica idealmente apropriada para processos de moldagem e, por conseguinte, para a produção em série.

A engenharia da tecnologia de ponta dos últimos 20 anos desenvolveu uma nova geração de cerâmicos, com numerosas aplicações industriais que vão desde componentes de motores de combustão a sensores de oxigénio. Estes materiais, altamente sofisticados, são compostos por pós de alumina, titânio, ítrio e zircónio. Resultam assim propriedades significativamente diferentes, especialmente uma resistência excepcional ao desgaste de uso e corrosão, grande dureza e robustez, tornando-os apropriados, entre outras coisas, para lâminas de cortar.

A Bio-cerâmica tem vindo a ser desenvolvida para fabricar próteses médicas, pelas propriedades bio-inertes, robustez e resistência que a tornam ideal para este tipo de aplicações. Actualmente desenvolvem-se cerâmicos avançados que podem ser moldados por injeção e preparados para tolerâncias muito precisas.

A cerâmica, além de ter desempenhado um papel histórico importante na evolução do homem, é considerada por muitos como sendo um dos materiais da engenharia do futuro.

Todos os materiais têm sofrido desenvolvimentos incríveis e desempenhos cada dia mais otimizados e os metais não são excepção. Têm cada vez mais qualidade, observando-se aumentos nas tensões máximas permitidas, proporcionando o aligeiramento das peças.

Os metais são conhecidos pelas suas propriedades: ductilidade, maleabilidade, elasticidade e tenacidade, e são, na generalidade, excelentes condutores térmicos e eléctricos. O mundo dos metais, demonstra um notável dinamismo, tanto na descoberta de novos materiais, como na vertente das novas tecnologias e aplicações. As superligas que resistem a altas temperaturas são utilizadas em turbinas de motores aeronáuticos. Os aços de grande resistência são usados no sector automóvel e uma vasta gama de ligas leves pode ser aplicada em situações onde a leveza é essencial. Os alumínio em processos de fundição que exigem precisão e as sanduíches com diferentes materiais, reúnem as vantagens de uns e outros.

Não só o surgimento de novos materiais, mas também o desenvolvimento de novas tecnologias, nomeadamente em processos para aumentar a formabilidade de outros materiais, aumentam a diversidade de funções que cada peça pode executar no conjunto do objecto. A integração de funções estruturais, estéticas ou funcionais num produto é apenas um dos aspectos que fazem parte de um fenómeno complexo, que a tecnologia dos materiais proporciona. Por vezes, o próprio material integra os desempenhos que antes eram resultantes de uma série de componentes e de materiais. Por exemplo, um vidro de fotocromio, que modifica a sua cor e transparência conforme a luz solar, desempenha a mesma função que uma persiana de enrolar, podendo mesmo dispensar o uso desta.²⁸

Os materiais em conjunto são cada vez menos e passam eles próprios a executarem a própria função. Também por questões ambientais, a utilização moderada de materiais diferentes num mesmo produto, facilita a reciclagem, embora ainda não saibamos ao certo as consequências negativas do surgimento destes novos materiais compostos.



fig. 176 - Swisscard Classic, Victorinox, 2006. (www.victorinox.com)

²⁸ Ezio Manzini, 1986

Miniaturização

Os objectos que nos rodeiam, quer em nossa casa, quer nos locais de trabalho, tendem a ser cada vez mais pequenos. Estes objectos de dimensões reduzidas em pouco ou nada perdem a sua função. Exceptuando os objectos estritamente relacionados com a dimensão humana, como o mobiliário, tudo o mais tende a miniaturizar-se.

O aparelho de rádio, que há 30 anos era tão grande como uma poltrona, hoje em dia encontra-se inserido em objectos pequenos, com outras funcionalidades, como o despertador, o telemóvel, o MP3, etc.

O computador, quando surgiu pela primeira vez, era do tamanho de uma sala, e hoje assume a forma portátil, do tamanho de um livro, que nos permite o transporte para todo o lado.

Os arquivos de documentos que antes ocupavam vários compartimentos, em estantes, deixaram de fazer sentido. Hoje em dia transportamos vários Gigas de informação numa pequena caneta USB que cabe no bolso.

Na ciência do pequeno, surge a Nanotecnologia, uma tecnologia de pesquisa e produção à escala atómica. O nome deriva da sua unidade, que é o nano (10^{-9}), a bilionésima parte do metro. Com esta tecnologia torna-se possível construir máquinas e materiais através da montagem, átomo a átomo, no aperfeiçoamento de novos compostos. Este processo não é mais do que a continuação do conceito de miniaturização dos produtos. É uma tecnologia que se anuncia relevante na procura de materiais leves e resistentes, que permitam por sua vez uma redução substancial em consumos energéticos e custos. A aplicação complexa da nanotecnologia tem sido quase exclusiva da tecnologia informática. Uma equipa multidisciplinar designada por “Nanocomputer Dream Team”, composta por cientistas, programadores, engenheiros e designers, tem por objectivo desenvolver um nanocomputador até ao ano 2011.

Assim como a produção micro fez da microelectrónica a revolução do século XX, pode-se dizer que o nano irá revolucionar o século XXI. Podem surgir novas aplicações da nanotecnologia, nomeadamente no campo da informática, na produção de computadores moleculares mais poderosos e eficientes, no campo da medicina, em materiais para próteses e anticorpos sintéticos, e até no campo do desenvolvimento sustentável, na produção de nanocatalizadores, que permitem retirar do ambiente substâncias poluentes, como os compostos de petróleo. Actualmente está associada a diversas áreas como a medicina, electrónica, ciência da computação, física, química, biologia e engenharia dos materiais.

Em 2008 iniciou-se a construção do INL - Laboratório Ibérico Internacional de Nanotecnologia, em Braga, um centro de investigação, cuja primeira fase já se encontra em funcionamento, tendo sido inaugurada durante o corrente ano de 2009. O INL irá dedicar-se à nanomedicina e ao controle da qualidade alimentar e ambiental.

É uma área promissora, e embora esteja ainda numa fase embrionária, já mostrou resultados surpreendentes na produção de semicondutores, nanocompósitos, biomateriais, chips, etc.

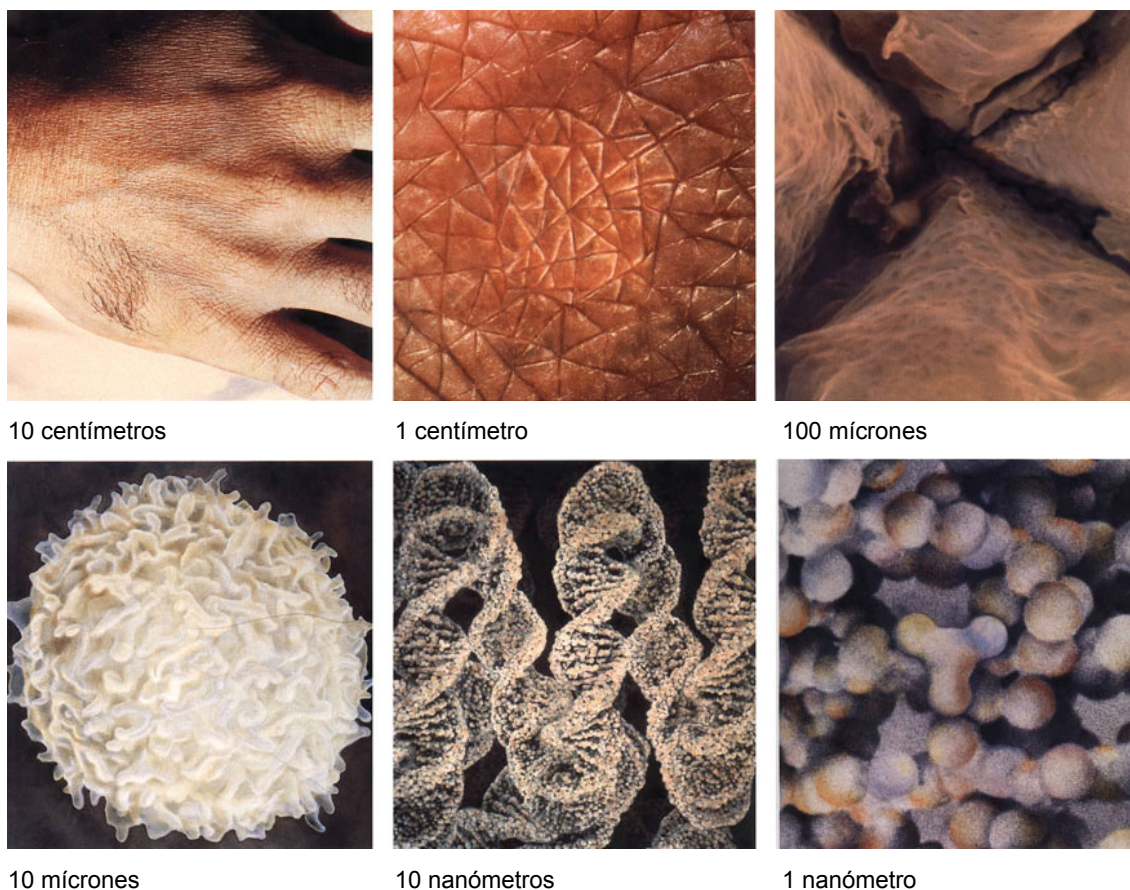


fig. 177 - Charles e Ray Eames, sequência de imagens do filme *The Powers of Ten*, (Potências de Dez), 1977. (Koenig, Gloria; 2007)

Tudo se transforma por razões económicas e quanto menos espaço for necessário, menores serão os gastos. Pela mesma razão a habitação vê reduzido o seu espaço, praticamente sem perder na comodidade, e a todo o momento são acertadas novas dimensões habitacionais, em regulamentos. As grandes moradias com tectos altos, corredores compridos, garagem e jardim privado, deixam progressivamente de existir.

Sustentabilidade

A ciência do design baseia-se em fornecer o máximo com o mínimo.

Richard Buckminster Fuller

Cada vez é mais frequente deitar fora produtos que ainda se encontram em funcionamento ou que ainda se podem reparar.

A publicidade sedutora provoca estas mudanças de tendência que reforçam o desejo de criar coisas novas e o impulso de substituir objectos, ainda em estado útil.

O design industrial tem uma pesada responsabilidade neste aspecto porque é direccionado a criar objectos que apenas são desejados enquanto são novos, impulsionando o consumidor a adquirir os últimos modelos, através de técnicas de marketing, onde a vontade de adquirir é uma necessidade social e psicológica.

Este consumo acelerado cria problemas porque aumenta desmesuradamente o gasto de recursos esgotáveis.

Na realidade não se sabe se vamos esgotar primeiro os materiais, o petróleo ou o gás. O consumo presente sugere que talvez possamos fazer o esgotamento dos materiais em primeiro lugar. Diversos artigos foram escritos, começando com o famoso *Clube de Roma*²⁹ que, já em 1972, tinha alertado para esse problema.

A economia do mercado pode ter imensas falhas, mas também tem feedback através de mecanismos de restrição. Com o aumento do consumo de determinados materiais, que vão naturalmente diminuindo, os preços sobem, os produtos deixam de ser atraentes e o consumo cai.

Uma visão mais optimista, de que nunca vamos ter falta de nada, precisa de determinados ajustes, que podem ser impostos pelo aumento de preço, de modo a implementar-se uma política de restrição e de conservação.

O aspecto mais imediato é o impacto da indústria no ambiente.

Há quem, vendo o presente consumismo e o seu crescimento desmesurado, defenda que só uma diminuição massiva de produção, pode reduzir o impacto sobre o ambiente, para um nível aceitável.

²⁹ O Clube de Roma é constituído por um grupo de pessoas ilustres que se reúnem para debater sobre assuntos relacionados com a política, a economia internacional e, sobretudo, o meio ambiente e o desenvolvimento sustentável. Foi fundado em 1968 por Aurelio Peccei, mas tornou-se mundialmente conhecido em 1972 devido à publicação do relatório *Os Limites do Crescimento*.

A questão coloca-se no facto desta mudança, poder vir a alterar drasticamente o estilo de vida actual das pessoas. Muitos podem pensar que a mudança não é nem certa, nem necessária.

Por exemplo, há 25 anos atrás, um automóvel médio consumia 14 litros/ 100 kms. Hoje podem-se comprar automóveis familiares que consomem 4,7 litros/ 100 kms.

A duração de uns pneus de automóvel era de cerca de 32 000 km, agora chega quase a 80 000 km.

No entanto, estas mudanças de grande valor, não são suficientes, porque cada vez se muda mais constantemente de automóvel e cada vez se percorrem mais quilómetros, desequilibrando assim, todas as evoluções positivas que se procuram fazer para o ambiente.

O modo mais óbvio de conservar fontes de materiais, será produzir objectos mais pequenos e leves, fazê-los durar mais tempo e reciclá-los quando chegam ao fim da vida. No entanto, materiais e formas de energia fazem parte de um sistema interactivo altamente complexo.

O consumo está implicitamente relacionado com o aumento populacional mundial e o surgimento de novas tecnologias, o seu rápido desenvolvimento, e os subprodutos que estes implicam, aceleram drasticamente o consumo de materiais e de energia. Por exemplo, novas tecnologias oferecem novos materiais e produtos com maior eficiência energética, mas se oferecem novas funcionalidades, isso cria obsolescências e o desejo de substituir produtos que ainda possam ser úteis.

Os produtos electrónicos são os primeiros exemplos deste aspecto. 80% dos produtos electrónicos são dispensados enquanto ainda estão em pleno funcionamento.

O aumento de vida de um produto pode certamente ajudar a conservar os materiais, mas nesta era de novas tecnologias, que traz produtos cada vez mais refinados, principalmente automóveis, electrónica e electrodomésticos, que se tornam rapidamente ultrapassados, pode ter influências negativas para o ambiente.

Apesar de tudo, o design duradouro do passado é prova da particularidade de que se pode criar produtos que são conservados ou guardados.

Um objecto bem concebido pode fazer sobreviver o seu design, através de séculos e permanecer longe de se tornar indesejado, adquirindo maior valor com o tempo. A multifuncionalidade num objecto pode também incrementar o seu valor real e afectivo. E por norma, as pessoas não deitam fora produtos aos quais mantêm uma ligação afectiva.

Quando a casa já não satisfaz o consumidor, este tem duas hipóteses, pode comprar uma casa nova ou pode remodelar a que já possui. Este tipo de solução está associado ao valor elevado da casa e até à ligação afectiva que mantemos com ela. Já um objecto velho tem um valor tão baixo, que é deitado fora.

Isso faz realçar a necessidade do designer criar produtos que possam ser adaptados e personalizados para que tenham, como no exemplo das casas, um carácter vincado e de ligação pessoal. O design flexível adiciona uma dimensão inestimável à habitação pois permite que esta se adapte facilmente ao tempo, às renovações e a diferentes usos.

Isto sugere uma união entre a técnica e o Design Industrial, de forma a fabricar objectos que possam ter uma tecnologia “envolvente”, e ao mesmo tempo serem produzidos com boa qualidade de materiais, design e adaptabilidade, criando um carácter individual e duradouro, algo que possa ser legado aos filhos e gerações posteriores.

Para direccionar o problema da ecologia a um nível mais prático deve-se identificar claramente dois pontos-chave: o sistema de interacções entre consumo de materiais e de energia, e o ciclo de vida de um produto.

Soluções simples como, por exemplo, deixar de usar os plásticos, por causa da sua produção ser *energy-intensive*, pode provocar efeitos opostos ao da resolução do problema.

O ciclo de vida dos materiais passa por quatro etapas significativas: matéria-prima, fabrico, utilização e fim de vida. As matérias-primas são consumidas para criar materiais, estes são fabricados, resultando produtos que, na maior parte das vezes, consomem energia durante a sua vida, e, no fim da vida, são descartados e reciclados.

Há também os produtos passivos que não precisam de despendir energia durante a sua vida para desempenhar o papel principal, como por exemplo, mobília, tapetes, pontes e edifícios não aquecidos artificialmente. Nestes produtos, o dispêndio de energia e de materiais centra-se na fase de concepção material e nas diferentes fases de fabrico (tabela 1). Nestes produtos, prolongar a sua vida faz todo o sentido e reduz o consumo de matéria-prima.

Uma mobília bem concebida, produzida com bons materiais, ganha valor e é desejada, quanto maior for a sua antiguidade. A sua vida “ilimitada”, não tem nenhuma consequência negativa sobre o sistema.

Em contrapartida, os produtos que consomem energia durante a sua vida, têm, precisamente na fase da sua utilização, o maior dispêndio de energia, mais do que nas outras fases todas juntas (tabela 1). Para se obter uma grande melhoria neste tipo de

produtos, é necessário analisar seriamente a fase de utilização e procurar também melhorar a fase de fabrico.

Aumentar a vida de produtos que consomem energia, particularmente nos quais a tecnologia está em constante mutação, surgindo outros mais apetecíveis, pode ser contraproducente.

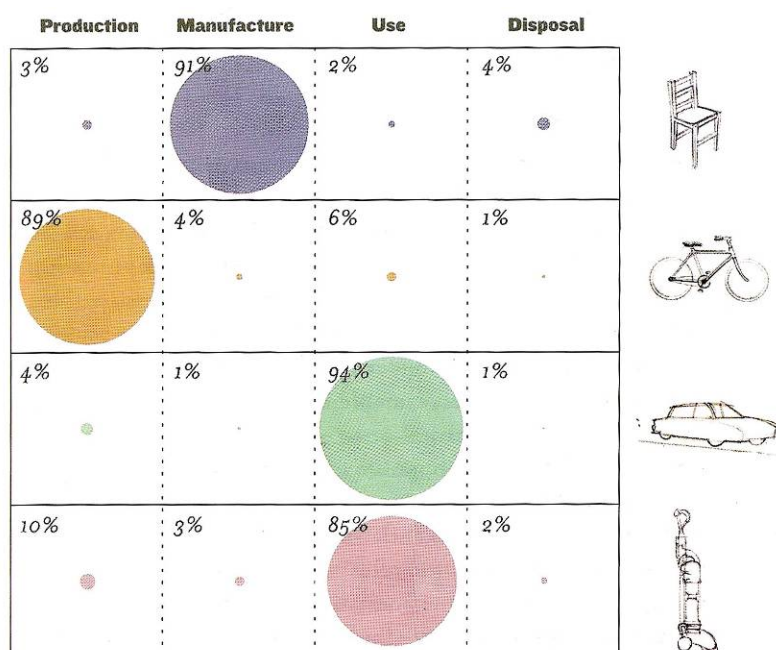


Tabela 1 – Energia nos produtos. Valores aproximados da energia consumida na matéria-prima, fabrico, utilização e fim de vida dos produtos: cadeira, bicicleta, automóvel e aspirador. (Ashby, Mike et al., 2007)

Ao invés, pode-se apostar em materiais ultra-leves para reduzir o combustível consumido nos sistemas de transporte, na poupança de energia eléctrica em sistemas electrónicos, que deverão ser energeticamente mais eficientes, com *stand-by* ou *sleep*, reduzindo o consumo de energia, sempre que o produto não é requisitado, e melhorar o isolamento térmico, para reduzir as perdas energéticas em refrigeradores, congeladores e sistemas de aquecimento.

Em áreas de grande densidade demográfica, a redução dos espaços é uma realidade que tem afectado directamente a criação de novas soluções em design de mobiliário e decoração de interiores.

O conceito de mobiliário multifuncional é ecológico pela sua própria natureza. Eliminando a demanda de espaço com estes objectos, reduz-se de forma eficiente o impacto sobre o ambiente, enquanto se aumentam as capacidades sobre o mobiliário estacionário e se liberta espaço para outras actividades. Objectos compactos ou multifuncionais reduzem esta necessidade de espaço, que por sua vez pode minimizar o volume total da habitação e reduzir custos de construção e de manutenção, assim

como poupar energia. Também reduz o impacto ambiental e promove a reutilização adaptável de edifícios já existentes.

Projectar objectos a longo prazo significa equilibrar objectivos imediatos com uma visão de futuro sustentável.

O Design Compacto é uma alternativa viável aos produtos tradicionais sedentários nos termos da LCA³⁰ (Life Cycle Assessment).

Se a vida do produto é curta, reduzir, reutilizar, recuperar ou reciclar também oferece ganhos particularmente grandes.

Reduzir o consumo e os desperdícios; reutilizar objectos, utilizando-os de novo, com o mesmo fim ou fins diferentes; recuperar materiais e estruturas; e reciclar, transformando materiais velhos em novos, são os objectivos da política dos 4 Rs. Estes processos fundamentais nos dias de hoje, no âmbito da ecologia e da sustentabilidade, dotam os objectos de uma maior funcionalidade, atribuindo-lhes mais valor e durabilidade. No fundo poder-se-á dizer que os objectos que são produzidos, tendo em consideração todo o ciclo de vida do objecto, são também multifuncionais, na medida em que respondem não só ao propósito para o qual foram produzidos, mas também a uma série de preocupações ecológicas implícitas. O ciclo de vida de um produto deve ser analisado desde a extracção dos materiais em bruto com o impacto ecológico do seu processamento, a energia consumida durante o processo de fabrico, a duração da vida útil do produto, a recuperação de componentes com a eficiência da reciclagem, e os efeitos finais dos resíduos sobre o ambiente.

Embora a reciclagem possa reduzir o consumo de energia, não reduz o suficiente e ainda pode ser vista como podendo perpetuar a cultura do descartável. Aumentar a durabilidade de um produto, por outro lado, minimiza o desperdício e o consumo de energia, duplicando a vida útil do produto e podendo reduzir o impacto ambiental para metade.

O consumo frenético e o desperdício despoletaram uma época de revolução e o desenvolvimento económico recente dos países emergentes não faz mais do que aumentar os problemas ecológicos de que já sofre a Terra: o efeito de estufa, a fragilização da camada de ozono, a poluição do ar, a rarefacção da água, o desaparecimento da biodiversidade, etc. Acrescenta-se ainda o problema preocupante da reciclagem dos detritos, devido à produção excessiva de objectos. Como diz oportunamente John Heskett³¹, num mundo onde 3% da população consome 25% dos

³⁰ LCA é uma ferramenta de medição, avaliação e gestão da performance ambiental de um produto desde a matéria-prima, através das fases de produção, uso, e final de vida. (Herzog, Alfred; 2005)

³¹ Torrent, Rosalía; Historia del Diseño Industrial, p.430

recursos mundiais, a responsabilidade do designer não deve ser esquecida.

Durante muito tempo, os designers foram companheiros do caminho do progresso, mas, actualmente, preocupam-se e mobilizam-se. Situados no cruzamento entre a empresa e o consumidor, começam a pensar no seu papel de forma mais consciente. Preocupam-se em participar activamente na mudança de mentalidades, ao tentar criar outros reflexos, outras atitudes, outras expectativas dos objectos que nos rodeiam. O objectivo passa por modificar profundamente a forma como as sociedades abastadas produzem e consomem. Isto é concretizável através de processos simples, como: reduzir o peso e o volume dos objectos, diminuir o seu consumo energético, utilizar materiais reciclados.

A tecnologia deve ser humanizada para que os seus benefícios cheguem à maior parte da população. São os designers que determinam as interfaces precisas das suas formas, implementando a tecnologia na vida quotidiana. Os objectos de design devem incluir valores que gerem sobretudo benefícios, que sirvam as pessoas e que harmonizem as preocupações ecológicas, sendo possível combinar tudo isto num equilíbrio comercial viável. São cada vez mais os objectos que combinam estes valores e que representam modelos de sucesso comercial.

O rádio solar recarregável à manivela *Freeplay*, inventado por Trevor Baylis e desenvolvida pela TKO surge da tomada de consciência sobre a grande importância que a comunicação radiofónica tem, sobretudo em assuntos relacionados com a saúde e a educação, em certas regiões de África, onde não chega a energia eléctrica e as pilhas são caras ou inexistentes. A sua carapaça em ABS é resistente e de fabrico fácil e com 60 voltas obtêm-se 30 minutos de emissão. Foram criados vários modelos, entre eles, o *Freeplay FRP2* que já incorpora um revestimento de plástico transparente, um painel solar gerador de energia e um adaptador de corrente eléctrica. Actualmente a *Freeplay* vende mais de 100 000 unidades por mês que são produzidas por deficientes, em duas fábricas na Cidade do Cabo.



fig. 178 - Trevor Baylis; lanterna e rádio *Freeplay*; 1996. (Fiell, Charlotte e Peter; 2001)

A *Patagonia* é uma empresa que fabrica uma linha de vestuário de desporto em que a matéria-prima é elaborada a partir de garrafas de plástico recicladas. Esta empresa de mérito encontra-se no mercado da reciclagem, desde 1993, quando começaram a introduzir parcialmente plásticos descartáveis em casacos. Em 2006, a *Patagonia* começou a aplicar produtos de lã, usando um processo patenteado de lavagem lenta em vez da aplicação do cloro, ambientalmente nocivo. Em vez de antimicrobianos de prata, um poluente de águas subterrâneas para controlo de odor, implementou um produto proveniente de cascas de camarão e caranguejo trituradas.

Actualmente fabricam todo o tipo de vestuário, inclusive de desporto, utilizando materiais ambientalmente inteligentes.

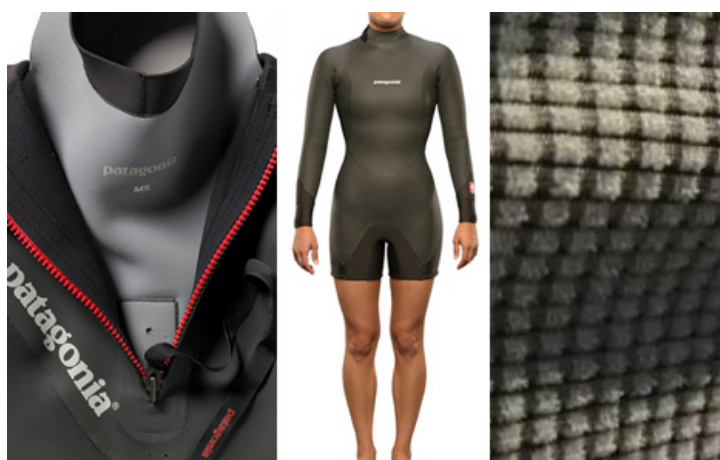


fig. 179 - Fato térmico de desportos de água, *Patagonia*. (www.patagonia.com/web/us)



fig. 180 - H2 Solar Back e H2 Jacket, *O'Neill*, 2005. (www.oneill.com)

A *O'Neill* lançou a mochila H2 Solar Back com painéis solares integrados que permitem o carregamento das baterias de um ipod, um telemóvel e um bluetooth, num dia de condições óptimas de luz. Todos estes dispositivos têm bolsas protectoras, discretas e à prova de água. Uma solução bastante útil em contexto de caminhadas, montanhismo, acampamentos, etc, em que a ausência de energia eléctrica significaria

o isolamento, por falta de comunicação. O dispositivo de carregamento de baterias também pode ser ligado à fonte de alimentação, em casa. O acolchoamento da mochila proporciona um conforto maior, assim como uma protecção reforçada. Os fechos são à prova de água para manter a humidade no exterior.

Outro exemplo de multifuncionalidade em sacos de transporte, é o saco azul da *IKEA*. Grande, resistente e lavável, são características que lhe conferem grande versatilidade no transporte de quase tudo: compras, alimentos, lenha, livros, roupa, etc. São ecológicos porque podem ser utilizados vezes sem conta.

A *IKEA* começou a reduzir o desperdício de sacos de plástico com a campanha “Bag the Plastic Bag”. O objectivo será reduzir o uso de sacos de plástico para 50%, só no primeiro ano. Para tal reduziram o preço destes sacos azuis.

Todo o lucro do primeiro ano do programa irá reverter para a *American Forests*, uma organização sem fins lucrativos de conservação e plantação de árvores, com o objectivo de compensar as emissões de dióxido de carbono.

Assim a *IKEA* oferece uma alternativa ecológica com um saco que pode substituir centenas de sacos de plástico descartáveis.

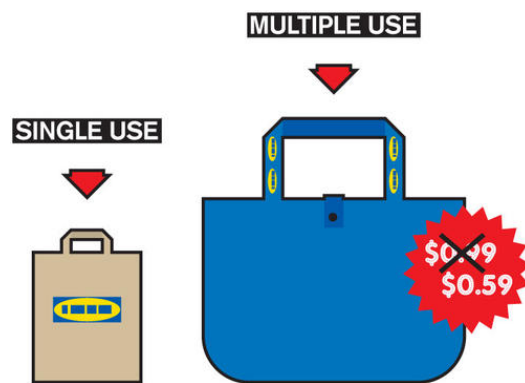


fig. 181 - Saco multifunções, *IKEA*.
(<http://green-bydesign.blogspot.com>)

O Design deveria preocupar-se com o futuro, tentando encontrar soluções mais eficientes que harmonizem forma, função e materiais, de forma a melhorar o modo de vida da sociedade e das gerações futuras. Como consequência poder-se-á assistir à transição entre um consumismo extremamente luxuoso para um mais reflectido e preocupado, na medida em que o impacto ambiental é cada vez mais uma preocupação social.

CAPÍTULO 6

Conclusões | Crítica

Síntese de estudo e conclusões

O Design Compacto é reflectido para responder a usos, funcionamentos ou localizações mutáveis. É um design que se adapta, em vez de estagnar, é móvel em vez de estático e interage com os usuários em vez de inibi-los.

A pesquisa feita neste trabalho a diferentes fases da história do design flexível e a diversidade na compilação de objectos relacionados, constituem uma importante referência teórica e visual, e uma ferramenta extremamente útil, na procura de novas soluções para necessidades actuais, em projectos futuros.

Importa observar que o design tem evoluído no sentido da miniaturização, da portabilidade e da multifuncionalidade, sobretudo no campo da informática e da electrónica. O mobiliário tem denotado uma tendência para o modular e para a flexibilidade nas diferentes solicitações. A simplicidade de linhas e a ausência de decoração permitem combinar móveis em distintos compartimentos, sem provocar choque de estilos.

A descoberta de novos materiais e tecnologias promovem a qualidade do design industrial, possibilitando o acrescento de funcionalidades e desempenhos.

O Design Compacto é uma forma de projecto que é, na sua própria essência, interdisciplinar e multifuncional. Como consequência, é inovador e responde às tendências de design contemporâneo.

O êxito do ser humano reside na sua habilidade para ser flexível.

Ainda que possamos fazer frente a todo o tipo de privações, parte do nosso êxito reside também na necessidade inata de mudar e melhorar. Fixar metas e atingi-las é uma componente fundamental da natureza humana. Como qualquer outro objectivo do homem, o design está sujeito à necessidade de melhorar e, por isso, às mudanças. Um objecto móvel, adaptável e transformável é verdadeiramente aliciante na medida em que facilita a mobilidade numa época em que a mudança não deixa ninguém indiferente.

CAPÍTULO 7

Referências

Bibliografia

Webbibliografia

Bibliografia

A.A.V.V.; *Arredamento & Design, Interiors & Design 2008-2009*; ed. L'Espresso SPA; Roma; 2008

ALLEN, Charles; BAKER, Hugh et al.; *História da Vida Quotidiana*; ed. Selecções do Reader's Digest; Lisboa; 1993

ASHBY, Mike e JOHNSON, Kara; *Material and Design, The Art and Science of Material Selection in Product Design*; ed. Elsevier; Inglaterra; 2007

BARROS, Aidil Jesus da Silveira e LEHFELD, Neide Aparecida de Souza, *Fundamentos de Metodologia Científica – Um guia para a iniciação científica*; ed. Makron Books; São Paulo; 2000.

BEAZLEY, Mitchell; *The Elements of Design – The Development of Design and Stylistic Elements from the Renaissance to the Postmodern Era*; ed. Noël Riley; Londres ; 2003

BONSIEPE, Gui ; *Teoria e Prática do Design Industrial – Elementos para um manual crítico*; Ed. Centro Português de Design; Lisboa; 1992

BONY, Anne; *Le Design, histoire . Principaux courants . Grandes figures* ; ed. Larousse; Paris; 2008

BRUNT, Andrew; *Guia dos Estilos de Mobiliário*; Ed. Presença; Lisboa; 1990

CORREIA, Rita Pimenta Pereira dos Reis ; *A interacção do Design Industrial com a Ciência e a Tecnologia – A Abordagem Interdisciplinar*; Tese de Mestrado; FEUP; Porto; 2004

CARON, Claude ; *Le Style 1900* ; Editions Gérard et C. ; Verviers; 1974

CHANAUD, Michel; MORIN, Patrick e REMECHIDO, Céline; *Matali Crasset - design&designer*; ed. Pyramyd ntcv; Paris; 2006

COBBERS, Arnt ; *Breuer*; ed. Taschen; Köln; 2009

COUTURIER, Élisabeth; *Le design hier, aujourd'hui, demain. Mode d'emploi*; ed. Filipacchi; Turin; 2006

DE MORAES, Dijon; *Limites do Design.*; Ed. Studio Nobel; São Paulo; 1999

FIELL, Charlotte & Peter et al.; *Decorative Art 70s*; ed. Tashen; Köln; 2006

FIELL, Charlotte & Peter et al.; *Design Industrial A-Z*; ed. Tashen; Köln; 2001

FIELL, Charlotte & Peter et al.; *Designing the 21st Century*; ed. Tashen; Köln; 2003

FIELL, Charlotte & Peter et al.; *Design Now !*; ed. Tashen; Köln; 2007

FUAD-LUKE, Alastair; *The eco-design handbook*; ed. Thames & Hudson; Londres; 2006

GOMES, Ruy H. B. Tarroso; *Móveis que poupam espaço – Coleção Educativa, série I, número 5*; Coimbra Editora; Coimbra; 1973

HEINZ, Thomas A.; *The vision of Frank Lloyd Wright*; ed. Island Books; Inglaterra.

HERZOG, Alfred J. e BATTERMAN, Christopher T.; *The Role of Compact Storage in Green Building Design*; Spacesaver; 2005

KAZAZIAN, Thierry; *Design e desenvolvimento sustentável – Haverá a idade das coisas leves*; ed. Senac; São Paulo; 2005

KOENIG, Gloria; *Eames*; ed. Taschen; Köln; 2005

KRONENBURG, Robert; *Flexible. Architecture that responds to change*; ed. Laurence King Publishing; Londres; 2007

LEE, Linda; WAGNER, Paul et al.; *Transmaterial 2, a catalog of materials that redefine our physical environment*; Ed Blaine Brownell; Nova York; 2008

LEFTERI, Chris; *Materials for inspirational design*; ed. RotoVision; Mies, Suíça; 2006

LUPFER, Gilbert e SIGEL, Paul; *Gropius*; ed. Taschen; Köln; 2006

MANZINI, Ezio; *A matéria da invenção, Coleção Design, Tecnologia e Gestão*; ed. Centro Português de Design; Lisboa; 1993

MARÍN, Eva; *Só Sofás, mais de 1000 novos modelos de todo o Mundo*; Ed. Planeta; Lisboa; 2004.

MARTINS, João Carlos Monteiro; *Introdução ao Design do Produto Modular: Considerações Funcionais, Estéticas e de Produção*; Tese de Mestrado; FEUP; Porto; 2002

MELLO, Patrizia; *design contemporaneo - mutazioni, oggetti, ambienti, architetture*; ed. Electa; Milão; 2008

MOROZZI, Cristina; STAUDENMEYER, Pierre et al.; *Museu do Design, Luxo, Pop & Cool de 1937 até hoje*; Coleção Francisco Capelo; ed. Museu do Design; Lisboa; 1999

MUNARI, Bruno; *A Arte como Ofício*; Coleção Dimensões; ed. Presença; Lisboa; 1987

MUNARI, Bruno; *Das coisas nascem coisas*; ed. Martins Fontes; São Paulo; 1998

PAPANEK, Victor; *Arquitetura e Design – ecologia e ética*; edições 70; Lisboa; 1995

PORSET, Clara; *El diseño de Clara Porset: inventando un México moderno*; ed. Franz Mayer Museum; México; 2006

QUARANTE, Danielle; *Diseño Industrial – Elementos teóricos. vol. 1 e 2*; ed. CEAC, S.A.; Barcelona; 1992

SCHWARTZ-CLAUSS, Mathias; KRONENBURG, Robert et al.; *Living in Motion – design and architecture for flexible dwelling*; ed. Vitra Design Museum; Weil am Rhein; 2002

THOMPSON, Jennifer N.; BALL, Dorothy et al.; *Transmaterial 2, a catalog of materials that redefine our physical environment*; Ed Blaine Brownell; Nova York; 2006

TORRENT, Rosalía e MARÍN, Joan M.; *Historia del Diseño Industrial*; Ediciones Cátedra; Madrid; 2005

UPHAUS, Nicolas; ROTH, Manuela et al.; *Ecological Design*; ed. TeNeues; Kempen; 2008

VASCONCELOS, Maria Teresa; *Optimização dos recursos energéticos na arquitectura*; ESAP; Porto; 2002

ZIMMERMAN, Claire; *Mies van der Rohe*; ed. Tashen; Köln; 2007

Webibliografia

www.2dayblog.com
www.altamira.co.pt
www.amenito.com
www.antikvarlden.se
www.aram.co.uk
www.arcobesta.com
www.artecnicainc.com
www.behance.net/diegogk
www.benfranklin300.org
www.bloomframe.com
www.bonluxat.com
www.boston.com
www.builtny.com
www.chairblog.eu
www.channel4.com
www.classicon.com
www.comune.milano.it
www.conran.com
www.countryliving.com
www.dannykuo.com
www.dedon.de
www.delorenzogallery.com
www.designboom.com
www.designspotter.com
www.detnk.com
www.dvafoto.com
www.eamesfoundation.org
www.eamesoffice.com
www.eme-furniture.com
www.extraextra.org
www.followfunction.com
www.formguide.de
www.fourposterbeds-carved.co.uk
www.francoisbauchet.com
www.gizmag.com
www.herren-chiemsee.de
www.hierographics.org
www.homerejuvenation.com
www.hygra.com/uk
www.indexaward.dk
www.kaboodle.com
www.kalonstudios.com
www.lablog.org.uk
www.littlefashiongallery.com
www.lumini.com.br
www.maartjesteenkamp.nl/workspace.html
www.mariusgoetze.com
www.martinszekely.com
www.mein-casulo.de/en/concept.htm
www.metmuseum.org
www.mioculture.com
www.moma.org
www.nest.co.uk

www.objetdeco.com
www.oneill.com
www.patagonia.com/web/us
www.philippemalouin.com
www.pierrecharpin.com
www.retrologo.com
www.sportlogic.ch/indexbline.html
www.starck.com
www.stilvoll.de
www.stokke-highchair.com
www.tamegoeswild.com
www.theatre.ubc.ca
www.tnadesignstudio.co.uk
www.touregypt.net
www.treadwaygallery.com
www.treehugger.com
www.trendir.com
www.triennale.it
www.unicahome.com
www.viaduct.co.uk
www.via.fr
www.victorinox.com
www.x-bionic.com
www.yankodesign.com
www.yatzer.com

<http://blog.highfashionhome.com>
<http://blog.photoshelter.com>
<http://christophemarchand.ch/>
<http://designmatcher.com>
<http://design-mind.blogspot.com>
<http://dicionario.extremehost.psi.br>
<http://en.wikipedia.org>
<http://graphics8.nytimes.com>
<http://green-bydesign.blogspot.com>
<http://images.businessweek.com>
<http://industrealdesign.com>
<http://kenchikukagu.com>
<http://koquetelmolotov.blogspot.com>
<http://lesterchan.net>
<http://linaslookbook.blogspot.com>
<http://mapage.noos.fr>
<http://picasaweb.google.com/lh>
<http://pt.wikipedia.org>
<http://sallytv.blogspot.com>
http://stamp-eames_Gallery
<http://tipografos.net>
<http://tomdesign.co.uk>
<http://yurtblog.blogspot.com>
<http://zabalaygarcia.wordpress.com>